ENCICLOPEDIA

BESTIAS EXTINTAS

LIBRO 4

EL SILÚRICO

El período Silúrico (~443,8–419,2 millones de años)

374 fichas completas · Ilustraciones y fotos reales de fósiles

bestiasextintas.com

Índice por género

Acaste — Trilobite (acástido). El clásico trilobite silúrico de Inglaterra; *A. downingiae* del Wenlock de Dudley.

Acastoides — Trilobite (acástido). Emparentado con *Acaste*; Silúrico de Bohemia.

Acervularia — Acervulariidae. Rugoso colonial del Silúrico–Devónico, de colonias en domo.

Actinoceras — Actinocerida. Actinocérido de concha recta y sifúnculo muy ancho con depósitos internos; gran nadador del Ordovícico–Silúrico.

Actinostroma — Actinostromatidae. Estromatoporoide con pilares radiales en estrella; constructor de arrecifes del Silúrico–Devónico.

Acutiramus — Eurípterido euripterino (pterigótido). Depredador gigante de garras curvas; *A. bohemicus* de 2,1 m; Silúrico tardío–Pragiano.

Alveolites — Alveolitidae. Coral de corallitos inclinados como un panal aplastado; colonias laminares.

Ambocoelia — Ambocoeliidae. Espiriférido diminuto del Silúrico–Devónico, de concha casi lisa.

Americaspis — Heterostraco del Silúrico de Norteamérica.

Amphipora — Amphiporidae. Estromatoporoide ramoso de ramas finas; habitaba las lagunas detrás del arrecife.

Ananaspis — Trilobite (acástido). *A. fecunda*, muy común en el Silúrico de Bohemia.

Andreolepis — Uno de los actinopterigios (peces de aletas radiadas) más antiguos (~420 Ma, Gotlandia, Suecia); conocido por escamas.

Anthroosasterias — Asteroidea. Estrella de mar del Silúrico.

Apiocystites — Cistoide del Ordovícico–Silúrico.

Arachnophyllum — Arachnophyllidae. Rugoso colonial del Silúrico, de corallitos en forma de estrella.

Archipelepis — Telodonto basal (rango Ordovícico-Silúrico); incluir con nota de rango largo.

Archopterus — Eurípterido euripterino (adeloptálmido). *A. anjiensis*, Silúrico temprano de Anji, China.

Arctinurus — Trilobite (líquido). Uno de los trilobites más grandes del Silúrico (*A. boltoni*, 25–30 cm), Rochester, NY.

Arisaigaster — Asteroidea. Estrella de mar del Silúrico.

Armenoceras — Actinocerida. Actinocérido robusto del Silúrico, de concha recta y grande.

Ascoceras — Ascocerida. Ascono con la concha que se ensancha y luego se estrecha bruscamente; nadador peculiar del Silúrico.

Ateleaspis — Ostracodermo primitivo del Silúrico al Devónico inferior; escudo cefálico parecido al de *Cephalaspis*.

Athenaegis — Heterostraco del Silúrico del Ártico canadiense.

Athenepterus — Eurípterido estilonurino (género nuevo Lamsdell 2025). Antes "*Parastylonurus*"; Silúrico de Inglaterra.

Atrypa — Atrypidae. El atrípido clásico; concha redondeada de finas costillas radiales, abundantísimo en el Silúrico y Devónico.

Atrypina — Atrypidae. Atrípido pequeño del Silúrico, de costillas finas.

Auchenaspis — Osteostraco del Silúrico (Wenlock) de Inglaterra; cabeza acorazada con aletas pectorales.

Aulacera — Estromatoporoide ramoso en forma de tubos del Ordovícico–Silúrico.

Aulacopleura — Trilobite (aulacopleúrido). Pequeño; *A. konincki* del Silúrico de Bohemia, famoso por fósiles en muda.

Aulopora — Auloporidae. Coral rastrero de tubos encadenados que tapizaba el fondo marino.

Baragwanathia — Licopodio del Silúrico tardío-Devónico temprano de Australia, Canadá, China y Chequia; de las plantas con hojas verdaderas más antiguas.

Barrandeoceras — Barrandeocerida. Nautiloideo enroscado (girocono) del Silúrico de Bohemia; nombrado por Joachim Barrande.

Barusopterus — Euripterido euripterino (estrobiloptérido; género nuevo Lamsdell 2025). Antes "*Erieopterus*"; Kokomo, Indiana.

Bassipterus — Euripterido euripterino (adeloptálmido). Ludfordiano–Prídoli de Virginia Occidental/Maryland.

Batostoma — Briozoo ramoso del Ordovícico–Silúrico.

Bdellacoma — Ophiuroidea. Ofiura (estrella serpiente) del Ordovícico–Silúrico, de brazos largos y flexibles.

Bianchengichthys — Placodermo maxilado diminuto del Silúrico tardío de Yunnan.

Birkenia — Anáspido del Silúrico medio del norte de Europa y Ártico canadiense; cuerpo cubierto de escudetes, sin aletas pares.

Botryocrinus — Crinoide del Silúrico–Devónico, de cáliz en forma de racimo.

Brongniartella — Trilobite (homalonótido). Grande (hasta ~35 cm); Silúrico de Rochester, NY.

Buffalopterus — Euripterido euripterino (euripterído). *B. pustulosus* del Grupo Bertie (Nueva York/Ontario).

Bumastus — Trilobite (ilaénido, orden Corynexochida). Cuerpo liso y abombado, sin espinas; Silúrico de Gotland.

Calapoecia — Calapoeciidae. Coral masivo del Ordovícico–Silúrico, formador de montículos.

Callocystites — Cistoide del Silúrico, de teca con placas ornamentadas.

Calymene — Trilobite (caliménido). El "trilobite de Dudley" (*C. blumenbachii*, Wenlock) y *C. niagarensis* del Silúrico de Rochester, NY.

Camarotoechia — Rhynchonellidae. Rinconélido pequeño y costillado, muy común en el Silúrico–Devónico.

Carcinosoma — Euripterido euripterino (carcinosomátido). Cazador con pinzas; *C. punctatum* llegaba a 2,2 m (Indiana).

Caryocrinites — Cistoide rombífero del Silúrico; teca globosa con campos de poros en rombos.

Catenipora — Halysitidae. Coral cadena del Ordovícico–Silúrico, de tubos más delgados que *Halysites*.

Cephalaspis — El osteostraco más famoso; PBDB registra especies silúricas, aunque la especie tipo *C. lyelli* es devónica. Incluir con nota de rango.

Ceratocephala — Trilobite (odontopleúrido). Espinoso; Silúrico–Devónico de Bohemia.

Chasmatopora — Briozoo en abanico del Silúrico.

Cheirurus — Trilobite (cheirúrido). Pigidio con espinas curvas; *C. insignis* del Silúrico de Bohemia.

Ciurcopterus — Euripterido euripterino (ciurcoptérido, familia nueva 2025; hermano de los pterigótidos). *C. ventricosus* de 70 cm, Kokomo, Indiana.

Cladopora — Coral ramoso del Silúrico–Devónico, de ramas delicadas.

Clarkeipterus — Euripterido euripterino (dolicoptérido). Silúrico de Nueva York y Pensilvania (parte del material referido es dudoso).

Clathrodictyon — Clathrodictyidae. Estromatoporoide laminar del Ordovícico–Silúrico.

Climacograptus — Diplograptidae. Biserial con las tecas en forma de escalera; Ordovícico–Silúrico.

Clorinda — Pentameridae. Pentamérido del Silúrico de Norteamérica, más pequeño y delicado que *Pentamerus*.

Coenites — Coenitidae. Coral laminar del Silúrico–Devónico que incrustaba el fondo.

Conchidium — Pentameridae. Pentamérido gigante del Silúrico de Gotland, Norteamérica y Asia; de los braquiópodos más grandes del Paleozoico.

Constellaria — Briozoo en forma de estrella del Ordovícico–Silúrico; sus montículos forman constelaciones.

Cooksonia — LA primera planta terrestre vascular: tallos desnudos de pocos centímetros con esporangios terminales; desde el Silúrico medio (Wenlock); *C. pertoni* del Ludlow de Gales es la especie tipo.

Coronocephalus — Trilobite (encrinúrido). Silúrico de China (Hunan).

Crania — Craniidae. Craneido que cementaba su valva ventral al sustrato; del Ordovícico en adelante.

Cromus — Trilobite (encrinúrido). Silúrico de Bohemia.

Crotalocephalina — Trilobite (cheirúrido). Silúrico de Bohemia.

Crotalocephalus — Trilobite (dalmanítido). Silúrico de Bohemia; Silúrico–Devónico.

Crotalocrinites — Crinoide del Silúrico con los brazos unidos en forma de cesta.

Cruinnopterus — Euripterido euripterino (carcinosomátido; género nuevo Lamsdell 2025). Especies ex-*Carcinosoma*; Silúrico de Escocia e Inglaterra.

Ctenopleuron — Anáspido del Silúrico de Escocia.

Ctenopterus — Euripterido estilonurino (estilonúrido). Garras frontales finas y alargadas; Silúrico temprano de Nueva York.

Cyathaspis — Género tipo de su orden; coraza en forma de copa del Silúrico tardío (Canadá y Europa).

Cyathophyllum — Cyathophyllidae. Rugoso del Silúrico–Devónico, solitario o en colonias.

Cyphaspis — Trilobite (proétido). Pequeño, con glabela globosa; Silúrico–Devónico.

Cyrtoceras — Oncocerida. Cirtocono de concha suavemente curvada, del Silúrico.

Cyrtograptus — Monograptidae. Colonia con un cladio largo y curvo; fósil guía del Wenlock (Silúrico medio).

Dalmanella — Dalmanellidae. Órtido clásico del Ordovícico–Silúrico, de concha biconvexa y estriada.

Dalmanites — Trilobite (dalmanítido). *D. limulurus*, el dalmanítido clásico del Silúrico de Rochester, NY; Silúrico–Devónico.

Dartmuthia — Pez acorazado primitivo del Silúrico de Saaremaa, Estonia; escudo cefálico en forma de herradura.

Dawsonoceras — Orthocerida. Ortocono con costillas transversales, del Silúrico.

Decaschisma — Blastoideo primitivo del Silúrico, de teca con diez áreas ambulacrales.

Deiphon — Trilobite (cheirúrido). Glabela alargada con una gran espina frontal; *D. forbesi* del Silúrico de Bohemia e Inglaterra.

Delthyris — Spiriferidae. Espiriférido del Silúrico con el área cardinal alta y triangular.

Demirastrites — Monograptidae. Del Silúrico temprano, de estipe enrollado en espiral.

Dendrocrinus — Crinoide primitivo de brazos largos y delgados; Ordovícico–Silúrico.

Dendrograptus — Dendrograptidae. Dendroide arborescente fijo al fondo; del Cámbrico al Carbonífero.

Diacalymene — Trilobite (caliménido). Silúrico de Gran Bretaña.

Diacanthaspis — Trilobite (odontopleúrido). Silúrico de Bohemia.

Dicoelosia — Dicoelosiidae. Braquiópodo diminuto en forma de corazón, típico del Silúrico; vivía fijo a otros organismos.

Dicranopeltis — Trilobite (líquido). *D. scabra* del Silúrico–Devónico de Bohemia.

Dicranurus — Trilobite (odontopleúrido). Con dos grandes cuernos curvos en la cabeza; *D. hamatus* del Silúrico–Devónico de Rochester, NY.

Dictyonema — Dendrograptidae. Dendroide en forma de red cónica; bentónico, del Cámbrico al Devónico.

Dimerocrinites — Crinoide del Silúrico con el cáliz alto y los brazos largos.

Diplograptus — Diplograptidae. El biserial clásico; Ordovícico–Silúrico temprano.

Distichophytum — Planta vascular del Ludfordiense (Silúrico tardío, ~425 Ma) al Devónico temprano; historia taxonómica enredada (sinónimos *Bucheria*, *Rebuchia*).

Diversograptus — Monograptidae. Monográptido del Silúrico con ramificación irregular.

Dolichopterus — Eurípterido euripterino (dolicoptérido). Patas traseras aplanadas en forma de remo; Grupo Bertie.

Drepanopterus — Eurípterido estilonurino (drepanoptérido). Silúrico de Escocia; otras especies en el Devónico.

Dunyu — Galeáspido del Silúrico de Yunnan (dos especies: *D. longiforus*, *D. xiushanensis*); miembro de la fauna de Xiaoxiang junto a *Entelognathus* y *Guiyu*.

Dysplanus — Trilobite (ilaénido). Grande y liso; Silúrico de Gotland.

Ecclimadictyon — Estromatoporoide del Ordovícico–Silúrico.

Elegestolepis — Escamas del Silúrico atribuidas a condrictios basales.

Encrinurus — Trilobite (encrinúrido). Cubierto de tubérculos; *E. punctatus* del Wenlock de Gotland, Suecia.

Entelognathus — Placodermo del Ludfordiense (~423 Ma) de Qujing, Yunnan: cuerpo de placodermo con mandíbula de pez óseo (dentario, maxilar, premaxilar). Reescribió el origen de nuestras mandíbulas (Zhu et al., *Nature* 2013).

Entelophyllum — Entelophyllidae. Rugoso colonial del Silúrico.

Eocooksonia — Planta silúrica afín a *Cooksonia* (documentada en PBDB; sin ficha en Wikipedia — verificar en fase de fichas).

Eoplectodonta — Estrofoménido. Braquiópodo pequeño y plano del Ordovícico–Silúrico, pariente de los plectambonítidos.

Eospirifer — Spiriferidae. Espiriférido del Silúrico; concha alada con pliegue y surco centrales bien

marcados.

Ephippiorthoceras — Orthocerida. Ortocono del Ordovícico–Silúrico.

Erettopterus — Eurípterido euripterino (pterigótido). Rhuddaniano–Lochkoviano, 17–18 especies; incluye *E. qujingensis* (2023), Prídoli de Yunnan.

Eridotrypa — Briozoo ramoso del Silúrico.

Erieopterus — Eurípterido euripterino (eurípterído). *E. microphthalmus* del Silúrico tardío (caliza Manlius, NY); también Devónico temprano.

Eucalyptocrinites — Eucalyptocrinitidae. Crinoide camerado del Silúrico–Devónico; cáliz en copa con los brazos plegados hacia adentro. (Nombre válido actual; *Eucalyptocrinus* es su sinónimo.)

Eurypterus — Eurípterido euripterino (eurípterído). EL escorpión marino clásico: exclusivamente silúrico, 15 especies, concentra >90% de los fósiles de eurípteridos.

Eusarcana — Eurípterido euripterino (carcinosomátido). Antes *Paracarcinosoma*; *E. scorpionis* de 80 cm; Silúrico–Devónico.

Eysyslopterus — Eurípterido euripterino (pterigotoide). Antes *Hughmilleria patteni*; Silúrico de Estonia (Saaremaa).

Favosites — Favositidae. El coral "panal de abejas"; colonias masivas de corallitos hexagonales, el constructor de arrecifes por excelencia del Silúrico.

Fenestella — Fenestellidae. El briozoo "encaje de mar"; colonias en red de malla fina, del Silúrico al Pérmico.

Fistulipora — Fistuliporidae. Briozoo incrustante o masivo del Silúrico–Devónico.

Flexicalymene — Trilobite (caliménido). Del Ordovícico al Silúrico; común en faunas silúricas de Norteamérica.

Gazacrinus — Crinoide de tallo corto del Silúrico.

Geisonoceras — Orthocerida. Ortocono del Silúrico de concha lisa y sifúnculo central.

Gissocrinus — Crinoide del Silúrico.

Glyptograptus — Diplograptidae. Biserial del Ordovícico–Silúrico, de tecas simples.

Gomphoceras — Oncocerida. Concha en forma de maza o pera, del Silúrico–Devónico.

Gomphonchus — Acantodio del Silúrico-Devónico conocido por escamas con coronas estriadas.

Gravicalymene — Trilobite (caliménido). *G. celebra* del Silúrico (Grupo Clinton/Rochester, NY).

Grewingkia — Rugoso solitario del Silúrico del Báltico, de cáliz profundo.

Guiyu — El pez óseo articulado más antiguo (~419 Ma, Formación Kuanti, Yunnan); "pez fantasma" con mosaico de rasgos de aletas lobuladas y de aletas radiadas; fija la división sarcopterigios/actinopterigios en el Silúrico (Zhu et al., *Nature* 2009).

Gypidula — Pentamérido. Concha fuertemente plegada en zigzag, del Silúrico–Devónico.

Hallopora — Halloporidae. Briozoo ramoso del Ordovícico–Silúrico, de ramas cilíndricas.

Halysites — Halysitidae. El "coral cadena"; corallitos en cadenas entrelazadas, fósil guía del Silúrico en todo el mundo.

Hanilepis — Acantodio del Silúrico de China.

Hardieopterus — Eurípterido estilonurino (hardieoptérido). Silúrico de Escocia e Inglaterra.

Harpes — Trilobite (harpétido, orden Harpetida). Cabeza en forma de herradura ancha y plana; *H. macrocephalus* del Silúrico–Devónico de Bohemia.

Hedeia — Planta temprana del Silúrico con ejes erectos terminados en racimos de esporangios.

Hederella — Briozoo incrustante de tubos encadenados sobre conchas y corales; Silúrico–Devónico.

Heliolites — Heliolitidae. Heliolítido de colonias masivas con 12 septos por corallito; gran constructor de arrecifes.

Hemicyclaspis — Típico "cefaláspido" del Pridoli (Silúrico tardío) de Europa; forma de herradura aplanada.

Herefordopterus — Euripterido euripterino (hughmilleríido). *H. banksii*, Silúrico tardío de Inglaterra.

Heterotrypa — Briozoo ramoso del Ordovícico–Silúrico.

Hexameroceras — Oncocerida. Fragmocérido del Silúrico, de concha corta y ancha.

Holocystites — Cistoide diploporito del Silúrico; teca esférica con poros dobles.

Homalaspidella — Heterostraco del Silúrico de Norteamérica.

Homalonotus — Trilobite (homalonótido). Cuerpo grande y liso; *H. delphinocephalus* del Silúrico de Rochester, NY; Silúrico–Devónico.

Hostinella — Tallos desnudos dicotómicos del Silúrico sin esporangios asociados; "cajón" taxonómico para ejes estériles.

Howellella — Spiriferidae. Espiriférido pequeño y delicado, típico del Silúrico.

Hughmilleria — Euripterido euripterino (hughmilleríido). Nadador de cuerpo esbelto; Llandovery–Ludlow de Nueva York.

Hunanopterus — Euripterido euripterino (pterigotoide; género nuevo Lamsdell 2025). Antes *Hughmilleria wangi*; Telychiano de Hunan, China; con 6 cm, el pterigotoide más pequeño.

Huronia — Actinocerida. Actinocérido gigante del Silúrico de Norteamérica; de los mayores cefalópodos de su tiempo.

Interproetus — Trilobite (proétido). Silúrico de Irlanda (Formación Annascaul).

Ischnacanthus — Acantodio del Pridoli (Silúrico tardío) al Lochkoviense; mandíbulas con dientes.

Kettneraspis — Trilobite (odontopleúrido). Silúrico–Devónico de Bohemia.

Kiaeropterus — Euripterido estilonurino (brachiopterélido). Pequeño; *K. cyclophthalmus* del Silúrico inferior de Escocia.

Kionoceras — Orthocerida. Ortocono ornamentado con anillos elevados, del Silúrico.

Kirkidium — Pentameridae. Pentamérido grande del Silúrico tardío, de concha fuertemente biconvexa.

Kodonophyllum — Rugoso del Silúrico, solitario o colonial.

Kokomopterus — Euripterido estilonurino (kokomoptérido). *K. longicaudatus* del Silúrico de Indiana, EE. UU.

Labechia — Labechiidae. Estromatoporoide con vesículas (cámaras huecas) en el esqueleto; del Silúrico.

Lamontopterus — Euripterido estilonurino (hardieoptérido). Silúrico de Escocia.

Lanarkopterus — Euripterido euripterino (mixoptérido). *L. dolichoschelus*, Silúrico superior de Escocia.

Laurieipterus — Euripterido estilonurino (estilonúrido). Solo conocido por *L. elegans* del Telychiano de Escocia.

Leonaspis — Trilobite (odontopleúrido). Espinas largas y finas; *L. leonhardi* del Silúrico de Rochester, NY; Silúrico–Devónico.

Leptaena — Strophomenidae. Estrofoménido plano y semicircular que vivía semienterrado en el fango; ubicuo en el Paleozoico.

Lichas — Trilobite (líquido). Cabeza ancha con espinas; Silúrico–Devónico de Bohemia.

Ligulalepis — Pez óseo basal del Silúrico-Devónico temprano de Australia; cráneo con rasgos de actinopterigio.

Lingula — Lingulidae. El braquiópodo inarticulado "fósil viviente"; concha alargada de fosfato, aún existe hoy; con registro silúrico confirmado.

Lissatrypa — Atrypidae. Atrípido de concha lisa del Silúrico.

Lituites — Lituitida. Concha parcialmente desenroscada (recta y luego curva), del Ordovícico–Silúrico.

Loganellia — Telodonto del Silúrico-Devónico (430–370 Ma); cuerpo fusiforme cubierto de escamas en forma de diamante.

Lophosteus — Pez óseo del Pridoli (Silúrico tardío) de Estonia (Formación Ohesaare).

Lyriocrinus — Crinoide del Silúrico de Norteamérica, de brazos en forma de lira.

Macrostylocrinus — Crinoide del Silúrico de cáliz robusto.

Mandaloceras — Oncocerida. Fragmocérido del Silúrico tardío de Europa.

Marsupiocrinus — Crinoide del Silúrico.

Megamastax — Depredador de ~1 metro del Silúrico tardío (~423 Ma) de Yunnan; el vertebrado silúrico más grande conocido; rompió el mito de que los gnatóstomos pre-devónicos eran todos diminutos (Choo et al., *Sci. Rep.* 2014).

Melocrinus — Crinoide camerado del Silúrico medio de Norteamérica (*M. obconicus*, Waldron Shale, Indiana). (Registro confirmado en literatura especializada; la consulta a PBDB falló por error técnico del servidor.)

Meristina — Athyrididae. Atírido de concha lisa y redondeada, sin costillas; común en el Silúrico.

Mesofavosites — Favositidae. Favosítido del Silúrico, intermedio entre *Paleofavosites* y *Favosites*.

Michelinoceras — Orthocerida. El ortocono "de verdad"; concha recta y lisa con sifúnculo central, depredador común de los mares silúricos. (La mayoría de los "Orthoceras" de las tiendas de fósiles son en realidad *Michelinoceras* u otros géneros.)

Microphymaspis — Galeáspido diminuto del Silúrico de China (PBDB).

Mixopterus — Euripterido euripterino (mixoptérido). Depredador con garras gigantes espinosas; Silúrico de Noruega, Nueva York y Estonia.

Monograptus — Monograptidae. El graptolito por excelencia; colonia flotante en forma de sierra de un solo estipe, fósil guía del Silúrico.

Monticulipora — Monticuliporidae. Colonias masivas con montículos en la superficie; Ordovícico–Silúrico.

Nanahughmilleria — Euripterido euripterino (adeloptálmido). Pequeño nadador; Silúrico de Noruega.

Naxilepis — Pez óseo del Silúrico de China (PBDB).

Nematothallus — Fósiles cuticulares del Silúrico; parte algas rojas, parte posibles líquenes; terrestre/semiterrestre.

Nerepisacanthus — Acantodio del Silúrico de Canadá.

Normalograptus — Biserial del Ordovícico–Silúrico; de los últimos diplográptidos.

Nostolepis — Acantodio del Wenlock (Silúrico) al Devónico medio; los supuestos restos silúricos de *Climatius* pertenecen en realidad a este género.

Nucleospira — Athyrididae. Atírido diminuto con los brazos espirales del lofóforo bien desarrollados.

Odontopleura — Trilobite (odontopleúrido). Todo el cuerpo cubierto de espinas; *O. ovata* del Silúrico de Bohemia.

Oktavites — Monograptidae. Del Silúrico, con la parte inicial en forma de gancho.

Omphyma — Rugoso solitario grande del Silúrico, de cáliz ancho.

Onchus — Acantodio del Silúrico conocido sobre todo por sus espinas aisladas.

Oncoceras — Oncocerida. Oncocono corto y curvado del Ordovícico–Silúrico.

Onychopterella — Euripterido euripterino (onicoptérelido). De los más antiguos; del Ordovícico al Silúrico (Illinois, Indiana, Sudáfrica).

Oonoceras — Oncocerida. Pequeño oncocono del Silúrico.

Orbiculoidea — Discinidae. Discínido de concha circular y plana que vivía pegado a conchas y rocas; Paleozoico.

Ormoceras — Actinocerida. Actinocérido del Silúrico–Devónico, de tamaño medio.

Orthocycloceras — Orthocerida. Ortocono anillado del Silúrico–Devónico; el "Orthoceras fluminense" de las losas marroquíes se reasignó aquí.

Orthograptus — Diplograptidae. Biserial recto del Ordovícico–Silúrico.

Otarion — Trilobite (aulacopleúrido). Silúrico–Devónico de Bohemia.

Pachydictya — Briozoo en láminas gruesas del Ordovícico–Silúrico.

Palaeodiscus — Echinoidea. Erizo de mar primitivo del Silúrico–Devónico, de caparazón discoidal.

Paleofavosites — Favositidae. Primo ordovícico–silúrico de *Favosites*, de corallitos más pequeños.

Parahughmilleria — Euripterido euripterino (adeloptálmido). Llandovery–Eifeliano; *P. pygmaea* del Silúrico de Noruega.

Parallelopora — Estromatoporoide del Silúrico–Devónico, de estructura en capas paralelas.

Paralogania — Telodonto del Silúrico del Báltico y Norteamérica.

Parastylonurus — Euripterido estilonurino (estilonúrido). Pequeño y de patas cortas; Silúrico de Escocia.

Parka — Discos del Silúrico tardío de Escocia de afinidad discutida (alga, planta temprana u otra cosa); fósil enigmático clásico.

Pentamerus — Pentameridae. El braquiópodo gigante del Silúrico; conchas gruesas de hasta ~10 cm que formaban bancos enteros en mares someros.

Pentlandia — Pez de aletas lobuladas del Silúrico de Escocia (colinas Pentland).

Pentlandopterus — Euripterido euripterino (dolicoptérido; género nuevo 2025). Antes "*Eurypterus*" *minor*; Silúrico de Escocia.

Petalocrinus — Crinoide del Silúrico con los brazos anchos en forma de pétalos.

Petalolithus — Colonia en forma de pétalo u hoja; del Silúrico temprano.

Pharyngolepis — Anáspido del Silúrico de Noruega.

Phaulactis — Rugoso solitario grande del Silúrico.

Phialaspis — Heterostraco del Silúrico de Inglaterra.

Phlebolepis — Telodonto del Silúrico del Báltico.

Phragmoceras — Oncocerida. Fragmocono con la abertura contraída y curvada hacia adentro; depredador del Silúrico.

Pisocrinus — Crinoide diminuto del Silúrico, de apenas unos milímetros de cáliz.

Pittsfordipterus — Euripterido euripterino (adeloptálmido). Ludlow tardío de Nueva York (Formación Vernon, Pittsford).

Plasmopora — Heliolitidae. Heliolítido del Ordovícico–Silúrico.

Poracanthodes — Acantodio carnívoro del Silúrico tardío de Estonia y China.

Poraspis — Heterostraco del Silúrico de Canadá.

Primaspis — Trilobite (odontopleúrido). Pequeño y espinoso; Silúrico de Gotland y Bohemia.

Pristiograptus — Monograptidae. Monográptido del Silúrico, de tecas rectas y simples.

Procephalaspis — Osteostraco basal del Silúrico de Europa.

Proetus — Trilobite (proétido). *P. concinnus* del Silúrico de Gotland; Silúrico–Devónico (uno de los linajes que sobrevivió hasta el Pérmico).

Promopalaeaster — Asteroidea. Estrella de mar del Ordovícico–Silúrico.

Propora — Heliolitidae. Heliolítido del Silúrico, de colonias globosas.

Protobactrites — Orthocerida. Ortocono primitivo del Silúrico, cercano al origen de los bactrítidos.

Protochonetes — Chonetidae. Conétido pequeño con espinas en el borde cardinal; del Silúrico–Devónico.

Prototaxites — Estructura en forma de tronco de hasta 8 m de alto y 1 m de ancho, del Silúrico tardío al Devónico tardío; el organismo terrestre más grande de su época (hongo, no planta).

Psarolepis — Pez óseo del Silúrico tardío-Devónico temprano (~418–397 Ma) del sur de China; mosaico de caracteres primitivos.

Pterygolepis — Anáspido del Silúrico de Escocia/Noruega.

Pterygotus — Euripterido euripterino (pterigótido). EL gigante: *P. anglicus* de hasta ~1,6 m; el artrópodo más grande conocido junto con *Jaekelopterus*; pinzas enormes con dientes.

Ptilodictya — Briozoo bifoliado en láminas delgadas del Ordovícico–Silúrico.

Ptomaspis — Heterostraco acorazado del Silúrico de Europa.

Qianodus — Dientes en espiral ("tooth whorls") del Silúrico temprano de China; de los vertebrados con mandíbula más antiguos conocidos.

Qilinyu — Segundo placodermo maxilado del Ludfordiense (~423 Ma), fauna de Xiaoxiang; cráneo "como de delfín" con hocico corto, pariente de *Entelognathus* (Zhu et al., *Science* 2016).

Rastrites — Monograptidae. Estipe con las tecas aisladas como los dientes de un peine; del Silúrico temprano.

Reedops — Trilobite (facópido). Ojos grandes; *R. cephalotes* del Silúrico–Devónico de Bohemia.

Resserella — Dalmanellidae. Dalmanélido común del Silúrico; concha ovalada de finas estrías concéntricas.

Retiolites — Retiolitidae. Graptolito de esqueleto reducido a una red de listones; del Silúrico.

Rhinocarcinosoma — Euripterido euripterino (carcinosomátido). Depredador espinoso; Nueva York, y *R. dosonensis* del Silúrico tardío de Vietnam.

Rhombopora — Briozoo ramoso fino del Silúrico–Carbonífero.

Rhyncholepis — Anáspido del Silúrico tardío de Noruega y Estonia; dos especies descritas en 1911.

Rhynchotrema — Rhynchonellidae. Rinconélido del Ordovícico–Silúrico con fuerte pliegue central.

Rohonilepis — Acantodio del Silúrico de Europa.

Ruedemannipterus — Euripterido euripterino (dolicoptérido). Silúrico de Nueva York.

Sabrinacanthus — Acantodio del Silúrico de Inglaterra (río Severn).

Sactoceras — Orthocerida. Ortocono del Silúrico de Bohemia y Norteamérica.

Saetograptus — Monograptidae. Monográptido del Silúrico con espinas en las tecas.

Salopella — Plantita del Silúrico tardío-Devónico temprano con ejes dicotómicos y esporangios fusiformes terminales.

Salteropterus — Euripterido euripterino (slimoníido). *S. abbreviatus*, Silúrico tardío de Inglaterra; única cola trilobulada de todos los euripteridos.

Scutellum — Trilobite (estigínido, orden Corynexochida). Pigidio enorme en forma de escudo; Silúrico–Devónico de Bohemia.

Scyphocrinus — Crinoide del Silúrico–Devónico famoso por su raíz-bulbo flotante (el lobolito); los ejemplares de Marruecos son clásicos de museo. (Wikipedia confirma el rango; PBDB no lo devolvió en la consulta por intervalo — vacío de datos de la base.)

Selkiepterella — Euripterido euripterino (adeloptálmido; género nuevo Lamsdell 2025). Antes "*Himantopterus*"/"Nanahughmilleria"; Silúrico de Escocia.

Septatrypa — Atrypidae. Atrípido con un septo interno marcado en la valva dorsal.

Shielia — Telodonto del Wenlock (Silúrico medio) de Escocia.

Sieberella — Pentameridae. Pentamérido del Silúrico tardío–Devónico temprano; concha alargada de costillas suaves.

Silurolepis — Placodermo del Ludlow de Qujing; coraza torácica ancha y aplanada; reevaluado en 2019 como placodermo maxilado cercano a *Qilinyu*.

Sinacanthus — Espinas del Silúrico de China atribuidas a tiburones primitivos.

Slimonia — Euripterido euripterino (slimoníido). *S. acuminata* de ~1 m (Escocia) usaba su cola dentada como arma; también Prídoli de Yunnan, China.

Sowerbyella — Sowerbyellidae. Estrofoménido pequeño y plano del Ordovícico–Silúrico.

Sparalepis — Pez óseo del Silúrico tardío (~423 Ma) de la fauna de Xiaoxiang, Yunnan.

Sphaerexochus — Trilobite (cheirúrido). Glabela inflada casi esférica; Silúrico de Bohemia.

Sphooceras — Orthocerida. Nautiloideo citado en el artículo de Wikipedia del Silúrico; del Silúrico de la República Checa.

Spinatrypa — Atrypidae. Atrípido con espinas huecas sobre las costillas; Silúrico–Devónico.

Spirifer — Spiriferidae. El espiriférido por excelencia; tiene especies silúricas, aunque muchas de las citadas en literatura antigua fueron reasignadas a *Eospirifer*, *Howellella* y otros.

Spirograptus — Monograptidae. Colonia enrollada en espiral plana; del Silúrico.

Stachyodes — Amphiporidae. Ramoso del Silúrico–Devónico, de ramas gruesas.

Steganotheca — Planta arbustiva de ~5 cm del Silúrico superior con esporangios terminales.

Stenopareia — Trilobite (ilaénido). Silúrico–Devónico de Gotland.

Stigmatella — Briozoo masivo del Silúrico, de superficie con pequeñas manchas.

Stoermeropterus — Euripterido euripterino (moseloptérido). El euripterino más basal conocido; Telychiano–Prídoli, Pentland Hills.

Streptelasma — Streptelasmatidae. Coral rugoso solitario en forma de cuerno, típico del Ordovícico–Silúrico.

Streptograptus — Monograptidae. Monográptido del Silúrico de estipe curvado.

Striatopora — Coral ramoso fino del Silúrico–Devónico, de ramas cilíndricas.

Stricklandia — Pentameridae. Primo grande de *Pentamerus*, típico del Silúrico temprano; concha lisa, abultada y de pico curvo.

Strobilopterus — Euripterido euripterino (estrobiloptérido). Silúrico de Estonia (Saaremaa) y Devónico.

Stromatopora — Stromatoporidae. El estromatoporoide clásico; esponja calcárea de esqueleto laminado, gran constructora de arrecifes.

Stromatoporella — Estromatoporoide del Silúrico–Devónico, de láminas finas.

Strophomena — Strophomenidae. El estrofoménido clásico; valvas planas y estriadas del Ordovícico–Silúrico.

Stylonurella — Euripterido estilonurino (estilonúrido). Diminuto; Silúrico de Escocia.

Stylonuroides — Euripterido estilonurino (renoptérido). Cuerpo alargado y estrecho; Silúrico de Noruega.

Syringopora — Syringoporidae. Coral "tubo de órgano"; corallitos tubulares verticales conectados por estolones.

Syringostroma — Estromatoporoide del Silúrico–Devónico con pilares en forma de tubo.

Tannuaspis — Osteostraco del Silúrico de Tuvá (Rusia).

Terropterus — Euripterido euripterino (mixoptérido). *T. xiushanensis* del Silúrico inferior de China: el primer mixoptérido de Gondwana/China, depredador ápice de ~1 m.

Thecia — Theciidae. Coral incrustante del Silúrico, de colonias delgadas sobre conchas y rocas.

Thelodus — Género tipo de los telodontos; pez sin mandíbula cubierto de diminutas escamas, del Silúrico de Europa, Asia y Norteamérica.

Thyestes — Osteostraco del Silúrico de Estonia con escudo en forma de corazón.

Tolypelepis — Heterostraco del Silúrico del Báltico con placas dorsales ornamentadas.

Traquairaspis — Heterostraco del Silúrico-Devónico temprano, común en depósitos fluviales del Silúrico tardío de Gales e Inglaterra.

Trematraspis — Pez sin mandíbula con escudo cefálico ovalado de Estonia (Silúrico); uno de los osteostracos más antiguos bien conocidos.

Trematopora — Trematoporidae. Briozoo ramoso del Ordovícico–Silúrico.

Trimeroceras — Oncocerida. Fragmocérido del Silúrico de Bohemia.

Trimerus — Trilobite (homalonótido). Gigante silúrico (*T. delphinocephalus*, hasta ~30 cm), Rochester, NY; también China.

Tryplasma — Rugoso del Silúrico, de septos finos y numerosos.

Turinia — Telodonto del Silúrico (Wenlock-Ludlow) de Europa; escamas faríngeas en forma de gancho.

Tylopterella — Euripterido euripterino (onicoptérelido). El único adaptado a aguas hipersalinas; Ludlow de Ontario.

Uncinulus — Rhynchonellidae. Rinconélido del Silúrico–Devónico con el pico ventral en forma de gancho.

Uranoceras — Barrandeocerida. Nautiloideo enroscado del Silúrico.

Urasterella — Asteroidea. Estrella de mar del Ordovícico–Silúrico, de brazos largos y delgados.

Vernonaspis — Heterostraco del Silúrico de Norteamérica.

Vesperalia — Acantodio del Silúrico de Norteamérica.

Waeringopterus — Euripterido euripterino (waeringoptérido). Pequeño (~15 cm); Ludlow–Prídoli de Virginia Occidental.

Wangolepis — Placodermo basal del Silúrico de Yunnan y posiblemente Vietnam, conocido solo por fragmentos que no encajan en ningún orden.

Warburgella — Trilobite (proétido). *W. rugulosa* del Wenlock de Gotland.

Waterstonopterus — Euripterido estilonurino (hardieoptérido; género nuevo Lamsdell 2025). Antes "Hardieopterus"; Silúrico de Escocia.

Whitfieldella — Athyrididae. Atírido pequeño del Silúrico de Norteamérica.

Witaaspis — Osteostraco del Silúrico de Siberia.

Zaphrenthis — Zaphrentidae. Rugoso solitario del Silúrico–Devónico; (el nombre *Zaphrentis* es sinónimo suyo).

Zosterophyllum — Planta vascular del Silúrico-Devónico con ejes desnudos y esporangios arriñonados laterales; género tipo de los zosterofilos.

Arenicolites — Madriguera en U simple; par de círculos en vista de planta.

Belorhaphe — Estructura en espina de pescado (pista de pastoreo).

Chondrites — Sistema de galerías ramificadas en forma de árbol (fodinichnia); común en el Silúrico (idem).

Circulichnis — Pista circular.

Cochlichnus — Pista sinuosa en forma de sacacorchos (locomoción de gusanos/nemátodos).

Conichnus — Estructura cónica de reposo/enterramiento.

Cruziana — Surco bilobulado con estrías oblicuas, pista de trilobites; icnofósil clásico del Silúrico (no en lista PBDB, bien documentado en literatura).

Curvolithus — Pista bilobulada curva de artrópodo/gusano.

Cylindrichnus — Madriguera cilíndrica vertical/subvertical.

Didymaulichnus — Pista bilobulada recta.

Diplichnites — Pista de artrópodo con dos hileras paralelas de huellas; en el Silúrico incluye rastros de euriptéridos gigantes.

Diplocraterion — Madriguera vertical en U con spreite (protrusiva o retrusiva); indica sedimentación cambiante.

Gordia — Pista simple sinuosa y lisa.

Gyrolithes — Madriguera en espiral.

Helminthoidichnites / Aulichnites — Pistas de pastoreo (ver lista PBDB).

Kimberichnus — Marca de alimentación en abanico (documentado también en el Ediacárico).

Lingulichnus — Marca de reposo de braquiópodos lingúlidos.

Lockeia — Marca de reposo en forma de almendra (bivalvos).

Merostomichnites — Pista atribuida a euriptéridos; descrita del Silúrico y Ordovícico inferior (Portugal, Noruega).

Monocraterion — Madriguera vertical con embudo superior (PBDB; sin ficha en Wikipedia).

Neonereites — Pista con surco central y lóbulos laterales.

Osprioneides — Perforación en sustratos duros del Paleozoico.

Palaeophycus — Madriguera horizontal cilíndrica de pared delgada (PBDB; clásico del Paleozoico).

Petalichnus — Pista en forma de pétalo (PBDB).

Psammichnites — Gran madriguera horizontal de locomoción en arenas/limos marinos someros.

Rhizocorallium — Madriguera en forma de U horizontal, a veces de más de 1 m; típica del Silúrico marino.

Rosselia — Madriguera bulbosa con relleno en capas.

Rusophycus — Marca de reposo de trilobites, aliada a *Cruziana*; clásica del Silúrico (idem).

Scolicia — Madriguera de locomoción con relleno meniscado.

Skolithos — Madriguera vertical cilíndrica con revestimiento; típica de ambientes marinos someros agitados (facies *Skolithos*).

Teichichnus — Estructura de "lenguas" apiladas (fodinichnia); organismo que repasaba su ruta de alimentación.

Thalassinoides — Sistema de galerías ramificadas en Y/T (camarones); su abundancia crece súbitamente a inicios del Mesozoico pero ya presente en el Silúrico.

Treptichnus — Madriguera tridimensional segmentada; presente del Ediacárico al Oligoceno, común en el Silúrico.

Trypanites — Perforación en sustratos duros (madera, conchas, hardgrounds).

Ambitisporites

Amorphognathus

Apiculiretusispora

Calamospora

Dapsilodus

Deanichthys

Distomodus

Emphanisporites

Holmipterus †

Katoporodus

Kockelella

Leiosphaeridia

Leiotriletes

Oulodus

Ozarkodina

Panderodus

Pterospathodus

Retusotriletes

Rhynchonella

Wurmiella

Yarravia †

Zieglerodina

Presentación

El período Silúrico (~443,8–419,2 millones de años)

Serie: un libro por cada período de la historia de la Tierra, en orden cronológico.

Cómo leer este libro

Cada ser vivo tiene su ficha completa, siempre con las mismas 22 secciones y en el mismo orden, para que encuentres cada dato al instante. Las fichas van en orden alfabético. Cuando la ciencia todavía no conoce un dato, la ficha lo dice tal cual: **«Lo que la ciencia aún no sabe»**. Aquí no se inventa nada: lo que no está probado, se presenta como hipótesis.

Cada ficha lleva dos imágenes: una **ilustración** de cómo pudo verse el ser en vida, y —cuando existe una fotografía libre y utilizable del fósil real— la **foto del fósil** con su crédito. Todas las fotos de fósiles provienen de Wikimedia Commons (licencias libres) y las ilustraciones fueron creadas para esta enciclopedia.

ACASTE

**Acaste downingiae* (Murchison, 1839)*



Ilustración: Acaste en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Captmondo, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Acaste downingiae del Museo de Historia Natural de Londres, serie Wenlock de Dudley).

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: el significado exacto del nombre *Acaste* no quedó documentado en las fuentes consultadas. La especie *downingiae* la describió Murchison en 1839.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Acastidae. El género lo erigió Goldfuss en 1843; la especie tipo es *Calymene? downingiae* Murchison, 1839, designada después por Burmeister (1843).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, sobre todo en el Wenlock (hace unos 430 millones de años). La Paleobiology Database recoge citas del género entre hace 443 y 408 millones de años, es decir, del Silúrico al Devónico temprano.

4. Dónde vivió. En Inglaterra: es el trilobite clásico de la serie Wenlock de los West Midlands — Dudley (las canteras de Wren's Nest, en la Caliza de Much Wenlock), el borde de Wenlock (Wenlock Edge, Shropshire) y Malvern.

5. Tamaño y peso. Pequeño: la cabeza (cefalón) mide entre 3 y 11 mm de largo (Clarkson, 1966), de modo que el animal completo apenas alcanzaba unos pocos centímetros. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Cefalón redondeado por delante, con grandes ojos compuestos esquizocroales en forma de media luna — cada ojo es un mosaico de lentes facetadas—. La glabela (la zona central de la cabeza) presenta surcos laterales marcados; el ángulo genal es oblicuo y sin espinas en el adulto. El tórax tiene segmentos articulados y el pigidio (la "cola") es subtriangular, con borde definido, de 7 a 9 anillos axiales y de 5 a 7 costillas pleurales.

7. Armas y defensas naturales. Su gran defensa era enrollarse como una bola: muchos de los mejores ejemplares de museo se conservan enrollados, con el delicado vientre protegido bajo el caparazón. El exoesqueleto duro de calcita era su otra coraza.

8. Sentidos. Vista excelente: sus ojos esquizocroales fueron objeto del estudio clásico de Clarkson (1966) sobre la visión de los trilobites. Según ese trabajo, su campo visual horizontal rondaba los 360 grados, aunque el campo vertical era muy estrecho (quizá de solo unos 10 grados).

9. Cómo se movía. Era un caminante del fondo: se desplazaba sobre el sedimento marino apoyándose en sus numerosas patas articuladas, a veces semienterrado en el fango.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como la mayoría de los trilobites, removía el sedimento del fondo en busca de detritos y pequeños organismos: un comedor oportunista del fango, no un cazador veloz.

11. Comportamiento. Vivía pegado al fondo, entre braquiópodos y corales. Ante el peligro se enrollaba formando una bola blindada, una táctica que también usaban muchos de sus parientes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Pudo caer ante los grandes nautiloideos y los euriptéridos ("escorpiones marinos") que patrullaban los mismos fondos. Sus "presas" eran la materia orgánica del sedimento.

16. Adaptaciones. Los ojos esquizocroales —lentes grandes y separadas, distintas a las de cualquier artrópodo actual— y la capacidad de enrollarse por completo: un tanque en miniatura del Silúrico.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites desaparecieron por completo y no tienen descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos están entre los quelicerados, como los cangrejos herradura. Debate abierto: la delimitación de la especie y de las variedades descritas por Salter (1864) fue revisada por Sherwood (1966), y algunos autores han movido especies afines (como *Acastacephala macrops*) dentro o fuera del género.

18. Descubridor del primer fósil. Roderick Murchison describió la especie en 1839 (como *Calymene? downingiae*) en su obra sobre el Sistema Silúrico, con material del Wenlock de Inglaterra; August Goldfuss erigió el género *Acaste* en 1843.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El lectotipo (OUM C.7, ejemplar completo de la Caliza de Much Wenlock de Dudley) se conserva en el Museo de la Universidad de Oxford; la foto de esta ficha es un ejemplar del Museo de Historia Natural de Londres. El Museo Sedgwick de Cambridge guarda 62 ejemplares estudiados por Clarkson. En Dudley sigue siendo "el bicho de Dudley" que buscan los coleccionistas en Wren's Nest.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: su registro llega al Devónico temprano, pero cuándo y por qué desapareció exactamente no está documentado.

21. Debate científico abierto. La revisión de Sherwood (1966) redefinió *Acaste downingiae* y sus parientes, pero la frontera entre *Acaste*, *Acastoides* y géneros afines sigue ajustándose con cada revisión.

22. Dato curioso. *Acaste downingiae* es una estrella de la ciencia de la visión: el trabajo de Clarkson (1966) sobre sus ojos fundó el estudio moderno de cómo veían los trilobites, con lentes de calcita que no existen en ningún animal actual.

ACASTOIDES

**Acastoides henni* (R. Richter, 1916)*



Ilustración: Acastoides en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Acastoides zguilmensis, Devónico de Marruecos; la única foto libre disponible del género).

1. Nombre y significado. *Acastoides* significa "parecido a *Acaste*": el sufijo griego *-oides* quiere decir "semejante a". Se creó para especies que antes se clasificaban dentro de *Acaste*.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Acastidae. El género lo erigió Delo en 1935; la especie tipo es *A. henni* (R. Richter, 1916), descrita originalmente como *Acaste henni*. Se reconocen unas diez especies, entre ellas *A. constricta*, *A. acutilobata*, *A. maura* y *A. zguilmensis*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio (Wenlock) al Devónico (quizá hasta el Eifeliense), según Wikipedia.

4. Dónde vivió. Se ha encontrado en Bolivia, Francia, Marruecos, Polonia, Turquía y el Reino Unido. *A. constricta* procede del Silúrico inglés (Wenlock, lutita de Woolhope, Worcestershire y Malvern). Nota: el catálogo del proyecto lo situaba en el "Silúrico de Bohemia", dato que Wikipedia no confirma (ver lista de revisión).

5. Tamaño y peso. Pequeño, de unos pocos centímetros: un ejemplar fotografiado de *A. zguilmensis* medía 10 mm del borde del cefalón al cuarto segmento torácico. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Trilobite acástido de cefalón redondeado, con los ojos situados cerca de la glabela y la glabela con lóbulos marcados —rasgos que lo distinguen de los facópidos típicos—. Tórax articulado y pigidio subtriangular con borde definido.

7. Armas y defensas naturales. Como *Acaste*, su defensa era el caparazón duro y la capacidad de enrollarse; no se le conocen espinas ni armas ofensivas.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien desarrollados, parecidos a los de *Acaste*; los detalles de su visión no se han estudiado tanto como en su famoso pariente.

9. Cómo se movía. Caminante del fondo marino, como los demás acástidos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle: por su anatomía se le supone un comedor de detritos del sedimento, como *Acaste*.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay estudios de comportamiento publicados para este género.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los fondos silúricos con nautiloideos y euriptéridos, ante los que solo contaba con su caparazón.

16. Adaptaciones. El diseño acástido —ojos próximos a la glabela lobulada y cuerpo enrollable— le sirvió durante decenas de millones de años, del Silúrico al Devónico.

17. Evolución y parientes vivos. Como todos los trilobites, no dejó descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados (cangrejos herradura). Varias especies descritas como *Acastoides* han sido reasignadas: *A. verneuili* hoy se considera *Calmonia terrarocenai* (Edgecombe, 1993).

18. Descubridor del primer fósil. R. Richter describió la especie tipo en 1916 como *Acaste henni*; Delo creó el género *Acastoides* en 1935 para acogerla junto a sus parientes.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *A. constricta* (Salter, 1864) del Wenlock inglés se

conserva, entre otros, en las colecciones de la Universidad de Birmingham (Museo Lapworth). La foto de esta ficha es un *A. zguilmensis* del Devónico de Marruecos.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra hasta el Devónico medio y su final exacto no está documentado.

21. Debate científico abierto. La distribución geográfica del género necesita precisarse: el catálogo del proyecto cita Bohemia, pero las fuentes consultadas (Wikipedia, con base en Chatterton y colegas, 2006, y Edgecombe, 1993) enumeran Bolivia, Francia, Marruecos, Polonia, Turquía y el Reino Unido.

22. Dato curioso. *Acastoides* nació de una "mudanza" taxonómica: durante décadas sus especies vivieron dentro de *Acaste*, hasta que Delo les dio casa propia en 1935 —y todavía hoy algunas siguen cambiando de género.

ACERVULARIA

**Acervularia ananas* (Linnaeus, 1758)*



Ilustración: Acervularia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Hannes Grobe/AWI, CC BY 3.0, vía Wikimedia Commons (Acervularia ananas fósil del Silúrico de Gotland, Suecia).

1. Nombre y significado. Del latín *acervus* ("montón", "pila"): sus corallitos crecen apretados formando colonias en montículo o domo. La especie *ananas* ("piña") la nombró Linneo en 1758 por el aspecto de la colonia.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cnidario (Cnidaria), antozoo (Anthozoa), coral rugoso (Rugosa), familia Acervulariidae. El género lo erigió Schweigger en 1819; su especie tipo es *A. baltica* Schweigger, 1819 (= *Madrepora ananas* Linnaeus, 1758). Especies conocidas: *A. ananas*, *A. luxurians* (Eichwald).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales del Paleozoico: Suecia (la isla de Gotland, de donde procede la foto de esta ficha), Inglaterra (Caliza de Wenlock) y Norteamérica (por ejemplo, la caliza de Jeffersonville, Kentucky, donde se citó como *Cyathophyllum (Acervularia) davidsoni*).

5. Tamaño y peso. Colonias en domo que alcanzaban varias decenas de centímetros de diámetro; cada corallito (la "casa" de cada pólipo) medía del orden de un centímetro. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Coral rugoso colonial: cientos de corallitos cilíndricos apretados entre sí, cada uno con su cáliz en forma de estrella por los septos radiales. La colonia crecía en domo sobre el fondo, y cada pólipo —parecido a una pequeña anémona— extendía sus tentáculos para capturar plancton.

7. Armas y defensas naturales. El esqueleto calcáreo común y la vida en colonia: un pólipo aislado era un bocado fácil, pero una colonia en domo de decenas de centímetros era un bocado imposible.

8. Sentidos. Como todos los corales, carecía de sistema nervioso centralizado; cada pólipo respondía al tacto y a las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al fondo marino, creciendo capa sobre capa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo capturaba plancton y partículas orgánicas con sus tentáculos urticantes; además, como otros corales de aguas someras, pudo beneficiarse de algas simbióticas en sus tejidos.

11. Comportamiento. Colonia sésil y gregaria: los pólipos crecían juntos, compartían el esqueleto y formaban parte de los arrecifes silúricos junto a tabulados y estromatoporoides.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre pólipos más allá de las respuestas coordinadas típicas de las colonias de coral.

13. Reproducción y crías. Los corales coloniales se reproducían tanto sexualmente (liberando gametos al agua) como por gemación de nuevos corallitos; los detalles para este género no están documentados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia podía vivir muchos años creciendo por acreción, pero no hay cifras publicadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el plancton. Competía por el espacio del arrecife con otros corales, estromatoporoides y briozoos; los organismos perforadores y los depredadores de pólipos eran su amenaza.

16. Adaptaciones. La vida en colonia masiva: repartir el esfuerzo de construir esqueleto entre cientos de pólipos permitió levantar domos resistentes al oleaje.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales rugosos desaparecieron en la gran extinción del Pérmico-Triásico y no tienen descendientes directos; sus parientes vivos más lejanos son los corales pétreos actuales (escleractinios), que reinventaron la vida colonial por su cuenta. Sinónimos del género según el catálogo: *Arachnium*, *Cyathogonium*, *Favastrea*, *Floscularia* y *Rhabdophyllum* se consideran hoy *Acervularia*.

18. Descubridor del primer fósil. Linneo describió la especie en 1758 (como *Madrepora ananas*) con material de Gotland; Schweigger erigió el género *Acervularia* en 1819.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden de Gotland (Suecia); la foto de esta ficha es un *Acervularia ananas* del Silúrico de esa isla (colección de Hannes Grobe/AWI). Lindström (1895) estudió en detalle los "Corallia Baltica" de Linneo, incluidas varias especies hoy asignadas a *Acervularia*.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece con el Devónico; los corales rugosos en conjunto dejaron de existir en la extinción masiva del final del Pérmico. La causa concreta del final de *Acervularia* no está documentada.

21. Debate científico abierto. El nombre *ananas* causó un siglo de confusión: Verrill (1902) advirtió de que *Madrepora ananas* se había usado tanto para el coral fósil de Gotland (hoy *Acervularia*) como para especies actuales, un enredo nomenclatural que hubo que desenredar.

22. Dato curioso. *Acervularia* es un coral bautizado por Linneo en persona en 1758 —el mismo año en que nacía la nomenclatura científica moderna— y sigue siendo uno de los fósiles emblema del Silúrico de Gotland.

ACTINOCERAS

**Actinoceras bigsbyi* Bronn, 1835*



Ilustración: Actinoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Fossiladder13, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons (holotipo de Actinoceras beloitense, Formación Platteville, Wisconsin, EE. UU.).

1. Nombre y significado. Del griego *aktís* ("rayo") y *kéras* ("cuerno"): el "cuerno de rayos", por la estructura radial del sistema de canales de su sifúnculo, visible en los cortes del fósil.

2. Clasificación. Animal (Animalia), molusco (Mollusca), cefalópodo (Cephalopoda), nautiloideo (Nautiloidea), orden Actinocerida, familia Actinoceratidae. El género lo describió Bronn en 1835 y es el género tipo de su familia. Se han descrito más de 45 especies en al menos seis grupos. Sinónimos: *Metactinoceras* Zhuravleva, 1857 (y varios *nomina nuda* del siglo XIX).

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano.

4. Dónde vivió. En los mares de Norteamérica (la especie tipo procede de las calizas del lago Hurón), la Europa báltica y Siberia.

5. Tamaño y peso. Grande para su grupo: la concha alcanzaba hasta 1 metro de largo (unos 3,3 pies). El peso del animal vivo es inestimable.

6. Anatomía. Concha recta y lisa, en la mayoría de las especies fusiforme (ancha en el centro y afinada en ambos extremos), a veces curvada hacia abajo en la punta. Las cámaras internas eran cortas, con septos muy juntos. Su rasgo distintivo era el sifúnculo —el tubo que recorre las cámaras—: muy ancho, con segmentos expandidos y depósitos internos atravesados por un sistema de canales. En vida, de la abertura asomaban la cabeza con los ojos y un anillo de tentáculos.

7. Armas y defensas naturales. El tamaño y la concha dura: un animal de un metro con caparazón calcáreo no era presa fácil. Los tentáculos le servían para sujetar a sus presas.

8. Sentidos. Como cefalópodo, tendría buena vista y un desarrollado sentido del tacto en los tentáculos; los detalles no se conservan en el fósil.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, como los nautilos, pero vivía bajo en la columna de agua, cerca del fondo (ambiente bentónico); el estilo de vida variaba entre especies.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba con sus tentáculos trilobites, pequeños artrópodos y otros invertebrados del fondo, y los troceaba con su pico córneo.

11. Comportamiento. Cazador de fondo que patrullaba bajo en la columna de agua; algunas especies quizá acechaban semienterradas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era uno de los grandes depredadores de su tiempo; sus presas eran los invertebrados del fondo. Solo otros grandes cefalópodos podían disputarle la caza.

16. Adaptaciones. El sifúnculo ancho con depósitos internos: un sistema de flotación de precisión que le permitía controlar su posición cerca del fondo sin gastar energía.

17. Evolución y parientes vivos. Los actinocéridos derivan de formas como *Wutinoceras* y dieron origen a los hurónidos; el orden se extinguió en el Paleozoico. Su pariente vivo más cercano es el nautilo actual, el único nautiloideo superviviente.

18. Descubridor del primer fósil. Bronn describió el género y la especie tipo en 1835, en honor a John Jeremiah Bigsby, a partir de restos de las calizas del lago Hurón.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha es el holotipo de *A. beloitense*

(Formación Platteville, Wisconsin). El Museo de la Universidad de Oxford conserva el molde de un ejemplar hallado en Newbury (Derbyshire, Inglaterra).

20. Causa de su desaparición. El género se registra hasta el Silúrico temprano; la familia entera (Actinoceratidae) no pasa de ahí. La causa concreta no está documentada.

21. Debate científico abierto. Con más de 45 especies en seis grupos, la taxonomía del género es un campo en revisión permanente: *Leurothoceras*, por ejemplo, se considera hoy sinónimo de *Actinoceras*.

22. Dato curioso. *Actinoceras* fue uno de los primeros cefalópodos gigantes del planeta: con su metro de concha recta, dominó los fondos marinos unos 40 millones de años antes de que existieran los primeros tiburones.

ACTINOSTROMA

**Actinostroma clathratum* Nicholson, 1886*



Ilustración: Actinostroma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

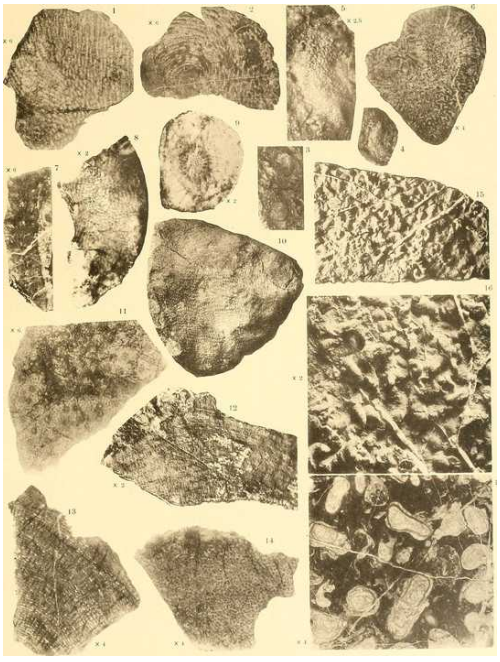


Foto real del fósil: [Canavari, Mario 1855-1928, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *aktís* ("rayo") y *strôma* ("capa", "lecho"): "las capas de rayos", por los pilares radiales que conectan las láminas de su esqueleto.

2. Clasificación. Animal (Animalia), esponja (Porifera), estromatoporoide (Stromatoporoidea), orden Actinostromatida, familia Actinostromatidae. El género lo describió Nicholson en 1886; la especie tipo es *A. clathratum* Nicholson, 1886, del Devónico medio (Givetiense) de Gerolstein, Alemania. Sinónimos según el catálogo: *Auroria*, *Auroriina*, *Lamelliostroma* y *Trigonostroma* se consideran hoy *Actinostroma*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico temprano al Devónico: se conoce del Silúrico inferior de Europa, del Silúrico medio y superior de Europa, Asia y Norteamérica, y fue cosmopolita en el Devónico.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales de medio mundo: Europa (Alemania, Suecia), Asia, Norteamérica (Iowa) y Australia. Donde había una plataforma carbonatada somera, había *Actinostroma*.

5. Tamaño y peso. Las colonias podían superar varios metros de ancho o de alto en ambientes estables. El fósil de estromatoporoide individual más grande jamás registrado es un *Actinostroma expansum* de 30 metros de ancho, del Frasniense de la Formación Shell Rock (Iowa, EE. UU.). El peso es inestimable.

6. Anatomía. Esqueleto calcáreo de láminas horizontales unidas por pilares continuos que atraviesan muchas láminas; de los pilares irradian brazos que se unen formando una red. Presenta astrorrizas (canales en estrella) y disepimentos. En vida, solo la capa externa era tejido vivo que filtraba agua; el resto era esqueleto.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era el esqueleto pétreo y el tamaño de la colonia.

8. Sentidos. Como todas las esponjas, carecía de sistema nervioso y de órganos de los sentidos; solo respondía a estímulos del agua con sus células.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fijo al fondo, creciendo por acreción de nuevas láminas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador en suspensión: bombeaba agua a través de sus poros y retenía bacterias y partículas orgánicas, como las esponjas actuales.

11. Comportamiento. Gregario: formaba parches densos de colonias vecinas. A diferencia de los corales, se asentaba sobre fondos blandos, así que sus "arrecifes" eran extensiones planas (biostromos) más que estructuras verticales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia grande pudo vivir décadas o siglos creciendo por capas, pero no hay cifras.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran las partículas en suspensión. Competía por el espacio con corales y otros estromatoporoides; los organismos perforadores horadaban su esqueleto.

16. Adaptaciones. El esqueleto laminado con pilares: ligero pero resistente, ideal para crecer sobre fangos blandos donde los corales no podían anclarse. En el Silúrico y el Devónico, los estromatoporoides construyeron más arrecife que los propios corales.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoides fueron esponjas calcáreas que dominaron los arrecifes del Paleozoico; el grupo decayó después del Devónico. Sus parientes vivos más cercanos son las esponjas actuales (Porifera).

18. Descubridor del primer fósil. Nicholson describió el género en 1886 (p. 75 de su monografía) con material del Devónico medio de Gerolstein, Alemania; Flügel (1959) revisó el género y sus especies en profundidad.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El *Actinostroma expansum* de 30 metros de la Formación Shell Rock (Iowa) es el ejemplar individual más grande conocido. Los arrecifes devónicos con *Actinostroma* pueden visitarse en la cuenca de Canning (Australia), el complejo de Miette (Alberta, Canadá) y la región del Eifel (Alemania).

20. Causa de su desaparición. El género fue cosmopolita en el Devónico y decayó con la crisis del Devónico tardío, que golpeó con fuerza a los constructores de arrecifes. El final exacto del género no está documentado.

21. Debate científico abierto. El origen del orden Actinostromatida (¿Ordovícico tardío o Silúrico temprano?) depende del estatus de un género estonio considerado forma de transición, y sigue discutiéndose.

22. Dato curioso. Un solo individuo de *Actinostroma* llegó a medir 30 metros de ancho: como una cancha de baloncesto hecha de esponja de piedra, el animal colonial más grande del que se tiene registro.

ACUTIRAMUS

**Acutiramus cummingsi* Grote & Pitt, 1875*



Ilustración: Acutiramus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jessica Utrup / Museo Peabody de Yale, CC0 (dominio público), vía Wikimedia Commons (Acutiramus cummingsi, YPM IP 217008, recolectado en Canadá).

1. Nombre y significado. Del latín *acuto* ("agudo", "afilado") y *ramus* ("rama"): la "rama aguda", por el ángulo agudo que forma el diente final de sus pinzas respecto al resto de la garra.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), euriptérido (Eurypterida), superfamilia Pterygotioidea, familia Pterygotidae. Ruedemann creó el nombre en 1935 como subgénero de *Pterygotus*; Størmer lo elevó a género en 1974. La especie tipo es *A. cummingsi* Grote & Pitt, 1875. Se han descrito unas ocho especies: cinco de Norteamérica (*A. cummingsi*, *A. macrophthalmus*, *A. floweri*, *A. perryensis*, *A. suwanneensis*) y dos

o tres de la República Checa (*A. bohemicus*, *A. perneri*), con una posible cita en Australia.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Pragiense (Devónico temprano).

4. Dónde vivió. En el este de Norteamérica (Nueva York: Litchfield, Buffalo, Oneida Creek; Florida: condado de Columbia), Canadá, la República Checa (Bohemia: Formación Přídolí), España, Argelia, China y quizá Australia.

5. Tamaño y peso. El gigante del género, *A. bohemicus*, medía 2,1 metros de largo (algunas estimaciones antiguas le daban 2,3–2,5 m); *A. cummingsi* y *A. macrophthalmus* alcanzaban entre 1,65 y 2 metros; *A. perneri* 1,1 m; *A. suwanneensis* unos 50 cm; y los enanos *A. floweri* y *A. perryensis* apenas 20 cm. El cuerpo era muy esbelto: casi cinco veces más largo que ancho. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Prosoma (cabeza) subcuadrado con los ojos compuestos en las esquinas frontales; dos enormes quelíceros terminados en pinzas curvas, con el diente final en ángulo agudo y el diente central inclinado hacia delante; patas caminadoras pequeñas, delgadas y sin espinas; telson (segmento final) aplanado como un remo, con una fila de protuberancias en el centro.

7. Armas y defensas naturales. Sus pinzas: adaptadas para cortar y desgarrar (no para triturar como las de *Pterygotus*). El tamaño era su mejor defensa: con 2 metros, pocos animales podían con él.

8. Sentidos. Mala vista para ser un pterigótido: sus ojos tenían baja agudeza visual (pocas lentes y valores altos de IOA), al contrario que *Jaekelopterus* y *Pterygotus*, que veían de maravilla. Curiosamente, su visión empeoraba con la edad, al revés que en los demás pterigótidos.

9. Cómo se movía. Nadaba con el cuerpo ondulante y el telson aplanado como timón; sus patas eran demasiado pequeñas para caminar en tierra.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazador de emboscada o carroñero de animales de cuerpo blando: sus pinzas de corte y su mala vista apuntan a un depredador poco activo que se alimentaba de noche o en aguas con poca luz, a diferencia de sus primos cazadores visuales.

11. Comportamiento. Solitario y de hábitos nocturnos o crepusculares, al acecho entre la penumbra; *A. floweri* vivió en ambientes de laguna junto a *Eurypterus* y *Mixopterus*.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: se conocen apéndices genitales en *A. bohemicus*, pero no los detalles de su reproducción.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. En su talla adulta casi no tenía depredadores; competía con otros pterigótidos como *Pterygotus*. Sus presas eran peces primitivos y animales de cuerpo blando.

16. Adaptaciones. La especialización en la penumbra: mientras sus primos evolucionaban hacia la caza visual diurna, *Acutiramus* conquistó el nicho nocturno con pinzas de corte y ojos adaptados a la poca luz.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Paleozoico; sus parientes vivos más cercanos son los arácnidos (escorpiones, arañas) y los cangrejos herradura. *A. bohemicus* se describió primero como *Pterygotus* (Barrande, 1872) y *A. perneri* (Chlupáč, 1994) se separó de él como descendiente directo.

18. Descubridor del primer fósil. Hall describió en 1859 la primera especie (como *Pterygotus macrophthalmus*) con un caparazón juvenil de Litchfield, Nueva York; Grote y Pitt describieron *P. cummingsi* en 1875 con una coxa hallada en una cantera de cemento cerca de Buffalo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha es un *A. cummingsi* del Museo Peabody de Yale (YPM IP 217008, Canadá); el Museo Schiele de Historia Natural (Carolina del Norte) exhibe un *A. cummingsi* junto a *Eurypterus remipes*. El Museo Nacional de Naturaleza y Ciencia de Tokio tiene una restauración a tamaño real de *A. macrophthalmus*.

20. Causa de su desaparición. El género no pasa del Devónico temprano; los euriptéridos en conjunto decayeron con la extinción del Devónico tardío. La causa concreta del final de *Acutiramus* no está documentada.

21. Debate científico abierto. El número exacto de especies (siete u ocho según la fuente) y la asignación de los fósiles australianos a *A. bohemicus* —¿la misma especie o una nueva?— siguen abiertos.

22. Dato curioso. *Acutiramus bohemicus* fue candidato al título de artrópodo más grande de la historia: con las estimaciones antiguas de 2,5 metros lo habría sido, hasta que *Jaekelopterus rhenaniae* le arrebató la corona... y ese gigante es devónico, así que en el Silúrico el rey era él.

ALVEOLITES

**Alveolites suborbicularis* Lamarck, 1801*



Ilustración: Alveolites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel / Museo Estonio de Historia Natural, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Alveolites fougti; la foto libre disponible del género).

1. Nombre y significado. Del latín *alveolus* ("celdilla", "alvéolo"): el coral de las celdillas inclinadas, por sus corallitos que se abren oblicuamente como un panal aplastado.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cnidario (Cnidaria), antozoo (Anthozoa), coral tabulado (Tabulata), orden Favositida, familia Alveolitidae, subfamilia Alveolitinae. El género lo describió Lamarck en 1801; la especie tipo es *A. suborbicularis* Lamarck, 1801.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico.

4. Dónde vivió. Cosmopolita en los mares tropicales del Paleozoico: Estonia, Kentucky (EE. UU.), Devon (Inglaterra), Polonia, Marruecos o China, entre otros.

5. Tamaño y peso. Colonias de pocos centímetros (15–30 mm en las formas ramosas de *A. duponti*); cada corallito medía entre 0,5 y 1 mm de diámetro. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Coral tabulado colonial: los corallitos, en forma de media luna o poligonales irregulares, se abren oblicuamente a la superficie de la colonia (casi nunca perpendiculares). Tienen tábulas (tabiques horizontales) numerosas, poros murales que comunicaban a los pólipos y espinas septales. Las colonias podían ser masivas, esféricas, incrustantes, laminares o ramosas.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era el esqueleto calcáreo común y el crecimiento en colonias compactas.

8. Sentidos. Como todos los corales, carecía de sistema nervioso centralizado; cada pólipo respondía al tacto y a la química del agua.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al fondo o incrustando otros organismos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo extendía sus tentáculos para capturar plancton; como coral de aguas someras, pudo contar además con algas simbióticas.

11. Comportamiento. Sésil y gregario: formaba láminas y montículos que tapizaban el fondo, a veces incrustando conchas y esqueletos de crinoideos en vida (*syn vivo*).

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación más allá de la coordinación propia de las colonias.

13. Reproducción y crías. Por gemación de nuevos corallitos y por reproducción sexual con larvas nadadoras, como los demás tabulados; los detalles para este género no están documentados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el plancton. Competía por el espacio con otros tabulados, estromatoporoides y briozoos.

16. Adaptaciones. Los corallitos inclinados y las formas laminares: un diseño para captar luz y alimento viviendo pegado al fondo, incluso en las zonas más profundas y tenues del arrecife (los "arrecifes mesofóticos" del Devónico estaban llenos de *Alveolites*).

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados desaparecieron en la extinción del Pérmico-Triásico; no tienen descendientes directos. Ya en 1879 Nicholson y Etheridge advirtieron de que el nombre *Alveolites* agrupaba formas "no siempre unidas por auténtica afinidad": la delimitación del género sigue siendo delicada.

18. Descubridor del primer fósil. Lamarck describió el género y la especie tipo en 1801 en su *Système des animaux sans vertèbres*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha es un *Alveolites fougti* del Museo Estonio de Historia Natural (foto de Mai Seppel). Lecompte (1933, 1939) monografió el género con material de Bélgica; hay ejemplares clásicos en Kentucky y en North Devon (Inglaterra).

20. Causa de su desaparición. El género llega al Devónico tardío; los tabulados en conjunto desaparecieron en la gran extinción del final del Pérmico. El final concreto de *Alveolites* no está documentado.

21. Debate científico abierto. La "caótica condición" del género, señalada ya en el siglo XIX: ¿cuántas de las formas llamadas *Alveolites* pertenecen realmente al mismo linaje? La pregunta sigue abierta.

22. Dato curioso. *Alveolites* es uno de los corales más antiguos con nombre científico: Lamarck lo bautizó en 1801, cuando Napoleón aún no era emperador, y su diseño de "panal inclinado" funcionó durante más de 100 millones de años.

AMBOCOELIA

**Ambocoelia umbonata* (Conrad, 1842)*



Ilustración: Ambocoelia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0, vía Wikimedia Commons (braquiópodos Ambocoelia en lutita, Formación Boyle, Devónico medio de Kentucky, EE. UU.).

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: el significado exacto del nombre *Ambocoelia* no quedó documentado en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), orden Spiriferida, familia Ambocoeliidae. El género lo erigió Hall en 1860; la especie tipo es *Orthis umbonata* Conrad, 1842, por designación original. Otras especies: *A. gregaria*, *A. planoconvexa*, *A. praecox*.

3. Cuándo vivió. El catálogo del proyecto la sitúa del Silúrico al Devónico; un estudio de 2013

sobre la cuenca de los Apalaches propone, en cambio, un origen en el Eifeliense (Devónico medio) para sus formas, con *A. umbonata* desapareciendo en la crisis del Kellwasser (Frasniense tardío) y *A. gregaria* llegando al Fameniense terminal. Hay además citas del género en el Carbonífero (*A. planoconvexa*). Ver lista de revisión.

4. Dónde vivió. En Norteamérica: la cuenca de los Apalaches (Nueva York, Kentucky, Ohio). También se citó en el Devónico inferior de Nueva Gales del Sur (Australia).

5. Tamaño y peso. Diminuto: la concha mide apenas unos milímetros de ancho. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Espiriférido de concha casi lisa, de valvas desiguales (plano-convexa a ventri-biconvexa), con un surco ventral poco marcado y sin pliegue dorsal. La concha es extraordinariamente gruesa para su tamaño, sobre todo en la zona del umbo, que está incurvado. Por dentro: proceso cardinal bilobulado y tuberculado, y el lofóforo (el órgano filtrador) sostenido por espiras de 4–5 vueltas.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era la concha gruesa y el tamaño diminuto, que la hacía poco rentable como presa.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de órganos de los sentidos diferenciados; solo respondía a estímulos del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía fija al fondo mediante el pedúnculo, aunque *A. umbonata* podía adoptar varias posiciones de vida según el ambiente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora: el lofóforo —una corona de tentáculos ciliados— bombeaba agua y retenía plancton y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Vivía fija al sustrato filtrando agua de forma continua. *A. umbonata* era ecológicamente flexible (vivía en ambientes diversos), mientras que *A. gregaria* estaba más especializada; esta última se describe como especie oportunista.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el plancton. Competía por el espacio con otros braquiópodos y briozoos del fondo.

16. Adaptaciones. La concha pequeña pero desproporcionadamente gruesa: un diseño de "poco pero blindado" que le permitió sobrevivir a varias biocrises del Devónico.

17. Evolución y parientes vivos. Los espiriféridos se extinguieron al final del Paleozoico; los braquiópodos actuales (pocos y relegados a aguas profundas) son sus parientes lejanos. Revisión taxonómica: Zambito y Schemm-Gregory (2013) elevaron *A. umbonata* var. *gregaria* a especie propia (*A. gregaria*) y propusieron que su morfología paedomórfica evolucionó por neotenia a partir de *A. umbonata*.

18. Descubridor del primer fósil. Conrad describió la especie tipo en 1842 (como *Orthis umbonata*); Hall erigió el género *Ambocoelia* en 1860 para las formas devónicas y carboníferas americanas de peculiar estructura interna.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra *Ambocoelia* en lutita de la Formación Boyle (Devónico medio, Kentucky; foto de James St. John). El material sintípico de *A. gregaria* procede de Nueva York.

20. Causa de su desaparición. *A. umbonata* desapareció en la crisis del Kellwasser (Frasniense tardío); *A. gregaria* persistió localmente hasta el Fameniense terminal (Zambito y Schemm-Gregory, 2013). El final del género en otras regiones no está documentado.

21. Debate científico abierto. El rango temporal real del género: ¿silúrico, como indica el catálogo, o de origen eifeliense, como propone el estudio de 2013 para los Apalaches? Las citas carboníferas (*A. planoconvexa*) complican aún más el cuadro.

22. Dato curioso. *Ambocoelia* es una superviviente nata: *A. umbonata* atravesó "numerosas biocrises" del Devónico —crisis ambientales que barrieron a sus vecinos— antes de caer en la del Kellwasser. Pequeña, gruesa y tenaz.

AMERICASPIS

**Americaspis americana* (Claypole, 1885)*



Ilustración: Americaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. "El escudo de América": del continente donde se halló y del griego *aspís* ("escudo"), por su coraza cefalotorácica.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cordado (Chordata), vertebrado sin mandíbulas (Agnatha), pteraspidomorfo (Pteraspidomorpha), heterostraco (Heterostraci), orden Cyathaspidiformes, familia Cyathaspididae. Whitley propuso el nombre *Americaspis* en 1940 para reemplazar a *Palaeaspis* Claypole, 1885, que ya estaba ocupado ("not Gray"). La especie tipo es *Palaeaspis americana* Claypole, 1885. En la filogenia de Elliott y colegas, *Americaspis* forma el grupo hermano de dos clados finales y se separa como subfamilia propia (Americaspidinae).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío (Silúrico superior de Pensilvania).

4. Dónde vivió. En Norteamérica: Pensilvania (EE. UU.), en el Silúrico superior.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida publicada del animal completo. Como otros ciatáspidos, sería un pez pequeño.

6. Anatomía. Heterostraco ciatáspido: la mitad delantera del cuerpo protegida por un escudo cefalotorácico de placas óseas dorsal y ventral, con la superficie ornamentada y surcada por los canales de la línea lateral sensorial. Sin aletas pares; la cola con el lóbulo inferior más desarrollado que el superior. Boca pequeña en forma de hendidura en la parte delantera.

7. Armas y defensas naturales. La coraza de placas óseas del escudo cefalotorácico: un casco integral contra los depredadores del Silúrico.

8. Sentidos. Ojos pequeños y sistema de línea lateral en surcos de las placas, para detectar movimientos en el agua; los detalles no se conservan bien.

9. Cómo se movía. Nadador de fondo, lento: sin aletas pares y con el cuerpo acorazado por

delante, se desplazaba con ondulaciones del cuerpo y la cola cerca del sustrato.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador o detritívoro: removía el sedimento del fondo para capturar partículas orgánicas, como se supone para la mayoría de los heterostracos.

11. Comportamiento. Bentónico: vivía sobre el fondo o semienterrado en el sedimento de mares someros, filtrando el fango.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran las partículas del sedimento. Sus depredadores, los euriptéridos gigantes que compartían sus mares.

16. Adaptaciones. La coraza cefalotorácica completa: protección total de la cabeza y las branquias a cambio de velocidad —la apuesta evolutiva de los heterostracos.

17. Evolución y parientes vivos. Los heterostracos fueron de los primeros vertebrados con coraza y desaparecieron a principios del Devónico tardío (salvo los psamosteidos); no tienen descendientes directos. Los vertebrados con mandíbulas —incluidos nosotros— descienden de otros linajes de peces primitivos.

18. Descubridor del primer fósil. Claypole propuso el género *Palaeaspis* en 1885 para dos especies del Silúrico superior de Pensilvania (*P. americana*, la tipo, y *P. bitruncata*); Bryant las reestudió en 1926 con material de Princeton. Los tipos originales se depositaron en el Buchtel College (Akron, Ohio), cuyo edificio ardió en 1899: se dan por destruidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los tipos se perdieron en el incendio de 1899; el material de referencia histórico está en las colecciones de la Universidad de Princeton (estudiado por Bryant, 1926).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género solo se conoce del Silúrico tardío y su final concreto no está documentado.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta dentro de los ciatáspidos: el análisis filogenético de Elliott y colegas lo sitúa como grupo hermano de dos clados, merecedor de subfamilia propia (Americaspidinae), una hipótesis aún por contrastar con más material.

22. Dato curioso. *Americaspis* existe por un incendio y un nombre robado: se llamó primero *Palaeaspis*, pero ese nombre ya estaba ocupado; y sus fósiles tipo ardieron en 1899 en el incendio del Buchtel College. Un género que sobrevivió a todo menos al fuego.

AMPHIPORA

**Amphipora* Schulz, 1883*



Ilustración: Amphipora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: , CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons.

1. Nombre y significado. *Amphipora* alude a la estructura porosa de su esqueleto ramificado (del griego *poros*, «pasaje, poro»): un organismo hecho de ramitas llenas de canales.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Porifera, clase Stromatoporoidea, orden Amphiporida Rukhin, 1938, familia Amphiporaidae Rukhin, 1938 (nombre enmendado en 2013; antes se escribía «Amphiporidae»). Es un estromatoporoide: una esponja calcárea extinta, no un coral.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio (Wenlockiense, hace unos 433 millones de años) al Devónico tardío (Famenniense, hace unos 372 millones de años): un género longevo que nació en el

Silúrico y sobrevivió más de 60 millones de años.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de todo el mundo: habitaba las lagunas tranquilas detrás del arrecife, donde formaba matorrales de ramitas. Hay registros en Asia, Norteamérica (por ejemplo, la caliza Jeffersonville de Kentucky e Indiana) y Europa.

5. Tamaño y peso. Cada rama medía solo unos pocos milímetros de grosor, pero las colonias formaban matorrales densos que podían cubrir lechos de un metro de espesor.

6. Anatomía. Forma dendroide (como un arbusto): un matorral de ramas finas, cada una con una «funda» externa en forma de marco que rodea la estructura interna, con pilares que divergen hacia arriba y canales longitudinales aislados; algunas especies desarrollan láminas o placas curvas perpendiculares al eje de crecimiento.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: era una esponja sésil. Su única protección era el esqueleto calcáreo rígido.

8. Sentidos. Como esponja, carecía de sistema nervioso y de sentidos.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo; no se movía. Una hipótesis curiosa (Bogoyavenskaya, 1985) sugiere que sus tallos rodaban lentamente sobre el sustrato como troncos, para captar luz por todos lados.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: como toda esponja, bombeaba agua a través de sus poros y retenía partículas orgánicas microscópicas.

11. Comportamiento. Formaba praderas submarinas en aguas someras y tranquilas, a veces tan densas que dominaban comunidades enteras del fondo carbonatado.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las esponjas no se comunican.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; las esponjas en general se reproducen sexual y asexualmente.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía la laguna con corales, braquiópodos y gasterópodos; él mismo filtraba plancton y detritos, y pocos animales podían roer su esqueleto pétreo.

16. Adaptaciones. Su forma de ramitas finas era ideal para las lagunas calmadas tras el arrecife, donde otros estromatoporoideos masivos no prosperaban; en el Devónico tardío llegó a ser un constructor de arrecifes abundante.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoideos se extinguieron al final del Devónico; sus parientes vivos más cercanos son las esponjas calcáreas actuales, algunas muy parecidas a los «stroms» fósiles.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Schulz en 1883; la especie más citada, *A. ramosa*, es clásica del Devónico de Kentucky e Indiana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las ramas de *Amphipora ramosa* son tan abundantes y características que definen una zona de fósiles guía dentro de la caliza Jeffersonville; el Kentucky

Geological Survey conserva ejemplares (uno donado por R. Todd Hendricks).

20. Causa de su desaparición. Desapareció con la extinción del final del Devónico (evento Hangenberg, hace unos 372 millones de años), que barrió a los estromatoporoideos tras el declive del evento Kellwasser.

21. Debate científico abierto. Se discute si sus tallos rodaban sobre el fondo como troncos (hipótesis de Bogoyavenskaya, 1985); además, el nombre de su familia se enmendó en 2013 para no confundirla con una familia de gusanos cinta. Nota de rango: aunque nació en el Silúrico, el género vivió hasta el Devónico tardío, mucho después del período de este libro.

22. Dato curioso. Los geólogos la apodan «spaghetti rock» (roca de espagueti): sus acumulaciones de ramitas enredadas son tan densas que un estudio reciente les dedicó un trabajo titulado «desenredando la roca de espagueti».

ANANASPIS

**Ananaspis fecunda* (Barrande, 1846) Campbell, 1967*



Ilustración: Ananaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ham II, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar del Amgueddfa Cymru – Museo Nacional de Gales).

1. Nombre y significado. El significado exacto del nombre no se explica en las fuentes consultadas; la especie *fecunda* alude a su abundancia: es uno de los trilobites más comunes del Silúrico de Bohemia.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clado Artiopoda, clase Trilobita, orden Phacopida, familia Phacopidae. Es un facópido del grupo de los acástidos en sentido amplio (el catálogo de trabajo lo describe como «acástido»).

3. Cuándo vivió. Silúrico, principalmente del Ludlow al Přídolí (hace unos 427–419 millones de años); las formas más antiguas del género aparecen ya en el Wenlock tardío.

4. Dónde vivió. En los mares de lo que hoy es la República Checa (Bohemia: formación Kopanina, cantera de Koledník cerca de Beroun); también se ha citado en Irlanda, los Pirineos y Australia (Victoria).

5. Tamaño y peso. Trilobite pequeño, de unos pocos centímetros de largo (típicamente 3–5 cm en los ejemplares completos).

6. Anatomía. Facópido clásico: escudo cefálico con glabela granulada, grandes ojos compuestos, tórax multisegmentado y pigidio pequeño; caparazón finamente ornamentado.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el exoesqueleto mineralizado y la capacidad de enrollarse como una cochinilla para proteger su vientre blando.

8. Sentidos. Grandes ojos compuestos para detectar luz y movimiento, además de antenas para tantear el fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas articuladas, bajo el caparazón.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género; por su anatomía se presume detritívoro o carroñero del fondo, como otros facópidos.

11. Comportamiento. Animal bentónico; sus acumulaciones en las calizas de Bohemia sugieren que vivía en grupos numerosos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los trilobites en general pasaban por estadios larvarios diminutos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el mar con nautiloides y euriptéridos que lo acechaban; él se alimentaba de detritos y pequeños organismos del fondo.

16. Adaptaciones. Sus ojos grandes y su glabela granulada lo sitúan en la transición evolutiva entre *Acernaspis* (más antiguo) y los facópidos devónicos: un eslabón entre dos mundos de trilobites.

17. Evolución y parientes vivos. Trilobite extinto sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los artrópodos en general, y es visto como ancestro cercano de *Phacops* y sus parientes devónicos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió Barrande en 1846 (como *Phacops fecundus*); el género lo erigió Campbell en 1967 al reorganizar los facópidos silúricos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *A. fecunda* es tan abundante que da nombre a un «horizonte con *Ananaspis fecunda*» usado para correlacionar rocas en Bohemia; hay ejemplares en el Museo Nacional de Gales (fotografiado), en museos checos y en colecciones de Irlanda y España.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el recambio de faunas del final del Silúrico: los

facópidos primitivos fueron reemplazados por géneros devónicos más modernos como *Phacops*.

21. Debate científico abierto. La especie tipo se cita como *fecunda*, aunque el stub de Wikipedia escribe «fecundis» (probable errata de concordancia); además, la transformación gradual de *Acernaspis* a *Ananaspis* hace difícil asignar algunas especies a un género u otro (Ramsköld, 1985; Siveter, 1989), y su ubicación familiar (Phacopidae frente a afinidad acástida) sigue discutiéndose.

22. Dato curioso. Es el trilobite «reloj geológico» de Bohemia: encontrar *Ananaspis fecunda* en una roca fecha ese estrato en el Ludlow–Přídolí con precisión de pocos millones de años.

ANDREOLEPIS

**Andreolepis hedei* Gross, 1968*



Ilustración: Andreolepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Andreolepis* combina un nombre propio con el griego *lepis*, «escama»: literalmente, «la escama de Andre-»; las fuentes consultadas no precisan a quién honra el nombre.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clado Osteichthyes, familia Andreolepididae Märss, 2001 (monogenérica). Se lo considera uno de los actinopterigios (peces de aletas radiadas) más primitivos, aunque investigaciones recientes lo sitúan como osteictio troncal (stem osteichthyan), en la base de todos los peces óseos.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, Přídolí (hace unos 423–419 millones de años; el famoso estudio de su dentición habla de 424 millones de años).

4. Dónde vivió. En mares de la actual Gotlandia, Suecia (formación Hemse, donde se describió); también en Estonia, Letonia, Rusia (Urales centrales, Nueva Zembla), Gran Bretaña y Australia Occidental. Vivía en ambiente marino, en aguas someras y profundas.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: solo se conocen escamas, plaquitas y fragmentos de huesos y mandíbulas; el hueso mandibular estudiado con sincrotrón mide menos de un centímetro, lo que sugiere un pez pequeño.

6. Anatomía. Se conoce por escamas rómbicas con una fina capa de ganoína (homóloga del esmalte), articulación de tipo «clavija y cavidad» entre escamas, y una mandíbula diminuta con dientes verdaderos que se desprendían por resorción basal.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura de escamas ganoideas duras y sus dientes diminutos; por su tamaño, su mejor defensa era pasar desapercibido.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; como pez óseo primitivo tendría ojos y órganos sensoriales básicos.

9. Cómo se movía. Nadaba en el mar con aletas y cola; su patrón de escamas sugiere un nadador ágil de talla pequeña.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su tamaño y dientes se presume cazador de plancton y pequeños invertebrados.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; sus dientes se reemplazaban una y otra vez durante la vida (se hallaron hasta cuatro superficies de resorción apiladas bajo cada diente).

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el mar con acantodios, anáspidos, heterostracos, osteostracos, telodontos y bivalvos; él cazaba presas diminutas y era presa potencial de los cazadores mayores.

16. Adaptaciones. Es el ejemplo más antiguo conocido de muda dental por resorción basal: sus dientes se desprendían como nuestros dientes de leche, un sistema sorprendentemente parecido al humano. Además, su ganoína muestra que el «esmalte» nació primero en las escamas y solo después pasó a los dientes.

17. Evolución y parientes vivos. Uno de los osteictios más antiguos del mundo: está cerca del ancestro común de todos los peces óseos y los vertebrados terrestres, incluidos nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió Walter Gross en 1968 a partir de escamas de Gotlandia; la segunda especie, *A. petri*, la describió Märss en 2001 con material de los Urales.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La diminuta mandíbula de *A. hedei* escaneada en el sincrotrón europeo (ESRF, Grenoble) por Donglei Chen y su equipo, publicada en *Nature* (2016); los fósiles originales proceden de Gotlandia, Suecia.

20. Causa de su desaparición. Fue reemplazado en el Devónico por peces óseos más derivados; su linaje troncal no sobrevivió a la gran radiación devónica.

21. Debate científico abierto. Su posición filogenética se discute: ¿actinopterigio primitivo o tronco de todos los osteictios? Además, Cunningham y colaboradores (2012) argumentaron que sus «dientes» eran dentículos dérmicos sin valor dental, tesis refutada por el análisis 3D de Chen y colaboradores (2016), que demostró dientes verdaderos con resorción.

22. Dato curioso. Este pececillo de hace 424 millones de años perdió sus dientes igual que un niño: cuando le salía el diente nuevo, células especializadas disolvían la raíz del viejo hasta que se caía. Es el origen más antiguo conocido de nuestros dientes de leche.

ANTHROOSASTERIAS

**Anthroosasterias huxleyi* (Billings, 1865) Blake, 2017*



Ilustración: Anthroosasterias en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El significado exacto del nombre no se documenta en las fuentes consultadas; la terminación *-asterias* alude a su forma de estrella (del griego *aster*, «estrella»).

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, subfilo Asterozoa, clase Asteroidea, familia Urasterellidae. Es un asteroide paleozoico: una estrella de mar del grupo troncal, anterior a las estrellas modernas.

3. Cuándo vivió. La especie mejor conocida, *A. huxleyi*, es del Silúrico de América del Norte; el género, sin embargo, se extiende hasta el Carbonífero (con *A. stibareus* del centro de Estados Unidos): un linaje de más de 100 millones de años.

4. Dónde vivió. *A. huxleyi* vivió en los mares silúricos de América del Norte (Canadá y Estados Unidos, región de los Grandes Lagos), sobre fondos marinos de plataforma.

5. Tamaño y peso. Estrella de mar pequeña, de pocos centímetros de diámetro; las estrellas paleozoicas tempranas rara vez superaban el tamaño de una fresa.

6. Anatomía. Cuerpo de cinco brazos con esqueleto de miríadas de osículos calcáreos unidos por tejido blando, surcos ambulacrales con pies tubulares y boca central en la cara inferior.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto de osículos y la famosa capacidad de las estrellas para regenerar brazos perdidos.

8. Sentidos. Como otros asteroides, detectaba luz con ocelos en la punta de cada brazo y el entorno químico con los pies ambulacrales.

9. Cómo se movía. Se arrastraba lentamente sobre el fondo con sus cientos de pies tubulares accionados por el sistema vascular acuífero.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba sobre la superficie del sustrato y, según estudios de su ontogenia, con la edad extendía los brazos hacia la columna de agua para capturar partículas en suspensión, como hacen algunas estrellas y ofiuras actuales.

11. Comportamiento. Animal bentónico; los cambios morfológicos con la edad sugieren que los juveniles y los adultos se alimentaban de forma distinta.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; las estrellas en general liberan óvulos y esperma al agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran detritos y pequeños organismos del fondo y del plancton; sus depredadores pudieron ser nautiloides y grandes artrópodos.

16. Adaptaciones. El cambio de dieta con la edad (del fondo a la columna de agua) le permitió explotar dos fuentes de alimento en una misma vida.

17. Evolución y parientes vivos. Asteroide troncal extinto, del grupo que precedió a las estrellas modernas (Neoasteroidea); sus parientes vivos son todas las estrellas de mar actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió Billings en 1865 (como *Urasterella huxleyi*); el género lo erigió Blake en 2017 al revisar la familia Urasterellidae.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Se conocen series de ejemplares relativamente grandes que permitieron estudiar su variación y su modo de vida; los fósiles se conservan en colecciones de museos de América del Norte.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció hacia el Carbonífero tardío; los asteroides troncales paleozoicos fueron reemplazados por el grupo corona en el Mesozoico.

21. Debate científico abierto. La taxonomía familiar de los asteroides paleozoicos es problemática (los conceptos de familia se revisan una y otra vez); la reasignación de *Urasterella huxleyi* a *Anthroosasterias* es parte de esa reorganización en curso. Nota de rango: el catálogo lo presenta como estrella «del Silúrico», pero el género llega al Carbonífero.

22. Dato curioso. Pertenece a la generación de estrellas que, tras la gran extinción del Ordovícico, se atrevió a experimentar: en el Silúrico aparecieron estrellas de brazos largos, formas achatadas como galletas y hasta especies que rompieron el molde de los cinco brazos.

APIOCYSTITES

Apiocystites



Ilustración: Apiocystites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Probablemente «cistoide abeja» (del latín *apis*, «abeja»): el nombre sugiere un cistoide de forma redondeada como ese insecto.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, subfilo Blastozoa, clase Rhombifera, orden Glyptocystitida, familia Callocystitidae, subfamilia Apiocystitinae. Es el género que da nombre a toda su subfamilia de cistoides rombíferos.

3. Cuándo vivió. Ordovícico tardío a Silúrico, el tiempo de esplendor de los cistoides rombíferos callocistítidos.

4. Dónde vivió. En los mares de la época; sus registros en la literatura especializada son escasos y dispersos.

5. Tamaño y peso. Cistoide pequeño: teca globular de unos pocos centímetros, como otros callocistítidos.

6. Anatomía. Teca globular de placas calcáreas apretadas, con cuatro o cinco ambulacros no ramificados que no sobresalen mucho de la superficie y llevan braquiolas delicadas y espaciadas; rombos respiratorios (pectinirrombos) reducidos en número.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto rígido de placas de calcita.

8. Sentidos. Como equinodermo sésil, carecía de sentidos complejos.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo marino, sujeto por un tallo; no se desplazaba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: sus braquiolas capturaban partículas en suspensión y las llevaban a la boca en el centro de la teca.

11. Comportamiento. Sésil, con los ambulacros extendidos hacia la corriente para filtrar el agua, como una flor de piedra.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los cistoides no se comunicaban.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los equinodermos en general liberan gametos al agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Filtraba plancton y detritos; pudo ser presa de nautiloides y grandes artrópodos.

16. Adaptaciones. Sus rombos respiratorios — áreas de la teca con finos canales para el intercambio gaseoso — y la reducción de ambulacros y rombos lo sitúan entre los callocistítidos más derivados.

17. Evolución y parientes vivos. Rombífero extinto sin descendientes; sus parientes vivos más lejanos son los equinodermos actuales (estrellas, erizos, crinoideos).

18. Descubridor del primer fósil. Lo que la ciencia aún no precisa en las fuentes consultadas: el género aparece en la literatura especializada de cistoides (Treatise on Invertebrate Paleontology, Kesling 1967; Broadhead y Strimple 1978; Sumrall y Brett 2002), pero no se verificó el autor ni el año de su descripción.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es un género «de laboratorio»: aparece codificado en las matrices filogenéticas de los callocistítidos (Sumrall y Brett, 2002) más que en vitrinas de museos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el declive de los rombíferos hacia el Devónico, cuando crinoideos y blastoideos ocuparon su nicho de filtradores fijos.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta dentro de Callocystitidae se discute: los apiocistítidos reducen ambulacros y rombos de formas distintas, y la frontera entre subfamilias se ha redefinido varias veces.

22. Dato curioso. Da nombre a toda una subfamilia de cistoides siendo casi un fantasma: un género que los especialistas citan en sus árboles evolutivos aunque casi nadie lo ha visto en una vitrina.

ARACHNOPHYLLUM

Arachnophyllum



Ilustración: Arachnophyllum en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. «Hoja de araña» (del griego *arachne*, «araña», y *phyllum*, «hoja»): sus coralitos en forma de estrella, con la columela central como una telaraña, le dieron el nombre.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Cnidaria, clase Anthozoa, orden Rugosa, familia Arachnophyllidae. Es un coral rugoso colonial: cientos de pólipos viviendo juntos en un solo esqueleto.

3. Cuándo vivió. Silúrico a Devónico; en Gotlandia aparece ya en el Llandovery temprano, y en Norteamérica llega hasta el Devónico.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros: Gotlandia (Suecia), Norteamérica (Kentucky, Tennessee), Australia (Nueva Gales del Sur), Marruecos y el Sáhara occidental; habitaba calizas y fangos cálidos de plataforma.

5. Tamaño y peso. Colonias en forma de domo bajo; cada cáliz (la «copa» de cada pólipo) mide alrededor de 1,2 cm de diámetro.

6. Anatomía. Colonia de coralitos poligonales; cada uno con una columela central que parece una telaraña, rodeada por un anillo de septos cortos y largos alternados y una ancha zona externa de disepimentos (plaquitas curvas).

7. Armas y defensas naturales. El esqueleto calcáreo y los nematocistos (células urticantes) de los tentáculos de cada pólipo.

8. Sentidos. Como cnidario colonial, carecía de sentidos complejos.

9. Cómo se movía. Sésil: la colonia crecía fija al fondo, expandiéndose por gemación.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo extendía sus tentáculos de noche para

capturar zooplancton, como hacen los corales.

11. Comportamiento. Crecía en domos bajos y estables, formando parches de arrecife en aguas cálidas y someras.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias de coral no se comunican.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; los corales coloniales se reproducen liberando gametos al agua y por gemación asexual.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias de coral pueden vivir décadas o siglos.

15. Depredadores, rivales y presas. Capturaba plancton; competía por espacio con otros corales, estromatoporoideos y briozoos del arrecife.

16. Adaptaciones. Su forma colonial en domo bajo resistía bien el oleaje, y la ancha zona de disepimentos reforzaba el esqueleto.

17. Evolución y parientes vivos. Coral rugoso extinto (el grupo desapareció a finales del Pérmico); sin descendientes directos, sus parientes lejanos son los corales y anémonas actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La autoría del género no se verificó en las fuentes consultadas; sus especies las estudiaron McCoy (*A. typus*), Foerste (1931), Stumm (1964) y Laub (1979), sobre todo en Kentucky.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Fue «fósil del mes» del Kentucky Geological Survey; hay ejemplares del Silúrico temprano de la isla de Anticostí (Canadá) usados para estudiar interrupciones de crecimiento, y de Gotlandia, Suecia.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece hacia el Devónico; los rugosos coloniales declinaron con los cambios en los arrecifes del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. Los límites del género se están revisando: McLean (2022) trasladó *Arachnophyllum? epistomoides* a un género nuevo (*Latomiphyllum*), y varias especies han cambiado de asignación.

22. Dato curioso. En el Sáhara occidental se recogen piezas de caliza con *Arachnophyllum* para usarlas como piedra ornamental: un arrecife silúrico convertido en decoración.

ARCHIPELEPIS

**Archipelepis turbinata* Märss in Soehn et al., 2001*



Ilustración: Archipelepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

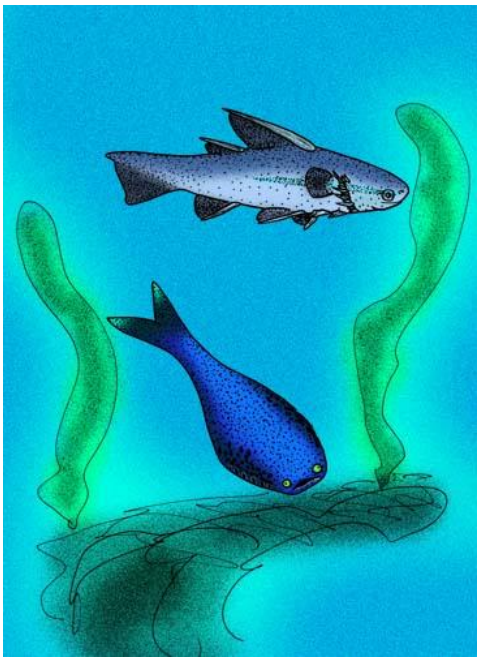


Foto real del fósil: [Apokryltaros, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. «Escama primitiva» (del griego *archi-*, «primitivo, primero», y *lepis*, «escama»): el telodonto más basal del que se conoce el cuerpo entero.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, infrafilo Agnatha, clase Thelodonti, orden Archipelepidiformes Wilson y Märss, 2009, familia Archipelepididae. NOTA DE RANGO: los arquipelepidiformes son los telodontos más basales reconocidos, con rasgos primitivos compartidos con los pteraspidomorfos.

3. Cuándo vivió. NOTA DE RANGO: los fósiles de cuerpo completo son del Silúrico (Telychiano

tardío a Sheinwoodiense, hace unos 438–430 millones de años), en el norte de Canadá; escamas atribuidas a *A. bifurcata* se han citado además del Ordovícico tardío de Norteamérica, por lo que el género podría abarcar del Ordovícico tardío al Silúrico medio.

4. Dónde vivió. En mares del norte de Canadá: montañas Mackenzie (Territorios del Noroeste) e isla Cornwallis (Ártico canadiense); ambiente marino de plataforma.

5. Tamaño y peso. Pequeño: unos 6 cm de largo, con forma de renacuajo.

6. Anatomía. Cuerpo de renacuajo con cabeza ancha y roma, sin aletas pares ni aletas dorsal o anal, y cola ahorquillada y esbelta; cubierto de escamas robustas con base cuboidal muy profunda, cuello estrecho y corona diminuta (0,15–0,5 mm) de ornamentación turbinada o estrellada. *A. bifurcata* tiene escamas ahorquilladas con dos puntas; *A. turbinata*, escamas bulbosas en forma de peonza invertida.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era una coraza de escamas excepcionalmente robustas y resistentes a la abrasión, parecidas a las de los tiburones modernos que viven entre rocas y arrecifes.

8. Sentidos. Tenía ojos y posiblemente una línea de orificios branquiales primitivos; lo demás se desconoce.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo y la cola ahorquillada; al no tener aletas pares, era un nadador sencillo, probablemente demersal (cerca del fondo).

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su anatomía se presume detritívoro o filtrador de partículas del fondo, como otros telodontos.

11. Comportamiento. Los análisis de su escamación lo sitúan como especie demersal de sustratos duros y rocosos, moviéndose despacio cerca del fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el mar con euriptéridos, nautiloides y peces acorazados que lo acechaban; él se alimentaba de detritos y partículas del fondo.

16. Adaptaciones. Escamas con bases profundas y entrelazadas, casi como una armadura articulada, ideales para rozarse contra fondos rocosos sin dañarse.

17. Evolución y parientes vivos. El telodonto más primitivo conocido por fósiles de cuerpo completo: una ventana a cómo eran los primeros peces con escamas; sin descendientes directos, sus parientes lejanos incluyen a todos los vertebrados con mandíbula.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Märss (en Soehn, Märss, Caldwell y Wilson, 2001) con material de las montañas Mackenzie; *A. bifurcata* se describió de Cornwallis y del Ártico canadiense (Märss, Wilson y Thorsteinsson, 2002).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo y los cuerpos articulados de las montañas Mackenzie (Soehn et al., 2001), conservados en colecciones canadienses (GSC, UALVP); sus

escamas ilustran los estudios de ecología de telodontos.

20. Causa de su desaparición. Fue reemplazado por telodontos más derivados; el grupo de los telodontos desapareció en el Devónico.

21. Debate científico abierto. NOTA: la base inusualmente profunda de sus escamas difumina la frontera entre escamas de telodonto y armadura de heterostraco, y la distinción entre *Archipelepis* y el género cercano *Boothialepis* no convence a todos los especialistas; además, el rango del género (¿solo Silúrico por cuerpos, u Ordovícico–Silúrico por escamas?) sigue abierto.

22. Dato curioso. Es el «abuelo» de los peces con escamas del que por fin se encontró el cuerpo: durante décadas los telodontos solo eran escamitas sueltas, hasta que *Archipelepis* mostró cómo era el animal entero: un renacuajo acorazado de 6 centímetros.

ARCHOPTERUS

**Archopterus anjiensis* Wang et al., 2023*



Ilustración: Archopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. «Aleta primitiva» (del griego *archi-*, «primitivo», y *pterus*, «ala, aleta»): un euriptérido («escorpión marino») basal, de los más antiguos conocidos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida, superfamilia Adelophthalmoidea, familia Pittsfordipteridae. El trabajo original lo consideró el representante más antiguo de los adeloptálmidos; clasificaciones recientes lo ubican en Pittsfordipteridae.

3. Cuándo vivió. Ordovícico tardío, Hirnantiano (hace unos 445 millones de años), en la formación Wenchang. CORRECCIÓN AL CATÁLOGO: la nota de trabajo lo asignaba al «Silúrico temprano», pero su descripción original (Wang et al., 2023) lo sitúa en el Ordovícico terminal, unos 10 millones de años antes.

4. Dónde vivió. En la Biota de Anji, condado de Anji, provincia de Zhejiang, sur de China: lutitas de un ambiente marino profundo (cientos de metros), junto a esponjas hexactinélidas, graptolitos y nautiloides ocasionales.

5. Tamaño y peso. Pequeño para un euriptérido: unos 15 cm de largo según la estimación de sus descubridores.

6. Anatomía. Se conoce por un único ejemplar preservado en vista ventral: caparazón parabólico, apéndices prosomales de tipo *Hughmilleria*, metastoma corto en forma de jarrón y apéndice genital de tres segmentos de tipo A (hembra).

7. Armas y defensas naturales. Su exoesqueleto articulado y sus apéndices; como depredador pequeño, su mejor defensa era el fondo profundo y oscuro.

8. Sentidos. Tendría ojos y quimiorrecepción como otros euriptéridos; los detalles se desconocen por conservarse un solo ejemplar.

9. Cómo se movía. Nadaba y reptaba sobre el fondo con sus seis pares de apéndices, los traseros aplanados a modo de remos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños moluscos, crustáceos y gusanos del fondo profundo.

11. Comportamiento. Vivía en aguas profundas, a diferencia de la mayoría de sus parientes posteriores, que prefirieron aguas someras: un pionero de lo profundo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; el único ejemplar conocido es una hembra.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Cazaba invertebrados pequeños del fondo; los grandes nautiloides pudieron acecharlo.

16. Adaptaciones. La vida en aguas profundas (cientos de metros) cuando otros euriptéridos tempranos vivían en mares someros: una estrategia para evitar la competencia.

17. Evolución y parientes vivos. El euriptérido más antiguo de China y probablemente el adeloptálmido más antiguo del mundo; los euriptéridos se extinguieron a finales del Pérmico y sus parientes vivos son los arácnidos y los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describieron Wang Han, Braddy, Botting y Zhang Yuandong en 2023 (Instituto de Geología y Paleontología de Nankín + Reino Unido); la reconstrucción en vida la dibujó Yang Dinghua.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El único ejemplar conocido, de la Biota de Anji; en todo el mundo solo se conocen 12 especies de euriptéridos ordovícicos, así que cada una es un tesoro.

20. Causa de su desaparición. El género solo se conoce por ese ejemplar; como grupo, los euriptéridos sobrevivieron hasta la gran extinción de finales del Pérmico.

21. Debate científico abierto. CORRECCIÓN: el catálogo lo daba por silúrico, pero Wang et al. (2023) lo describen del Hirnantiano (Ordovícico terminal), extendiendo el rango de los adeloptálmidos unos 10 millones de años hacia atrás y apoyando una fase críptica temprana de la evolución de los euriptéridos en Gondwana; también se discute su familia (Adelophthalmidae frente a Pittsfordipteridae).

22. Dato curioso. Es el «escorpión marino» más antiguo de China y llegó con una sorpresa: mientras sus primos conquistaban las costas, él eligió la oscuridad de las profundidades.

ARCTINURUS

**Arctinurus boltoni* (Bigsby, 1825) Castelnau, 1843*

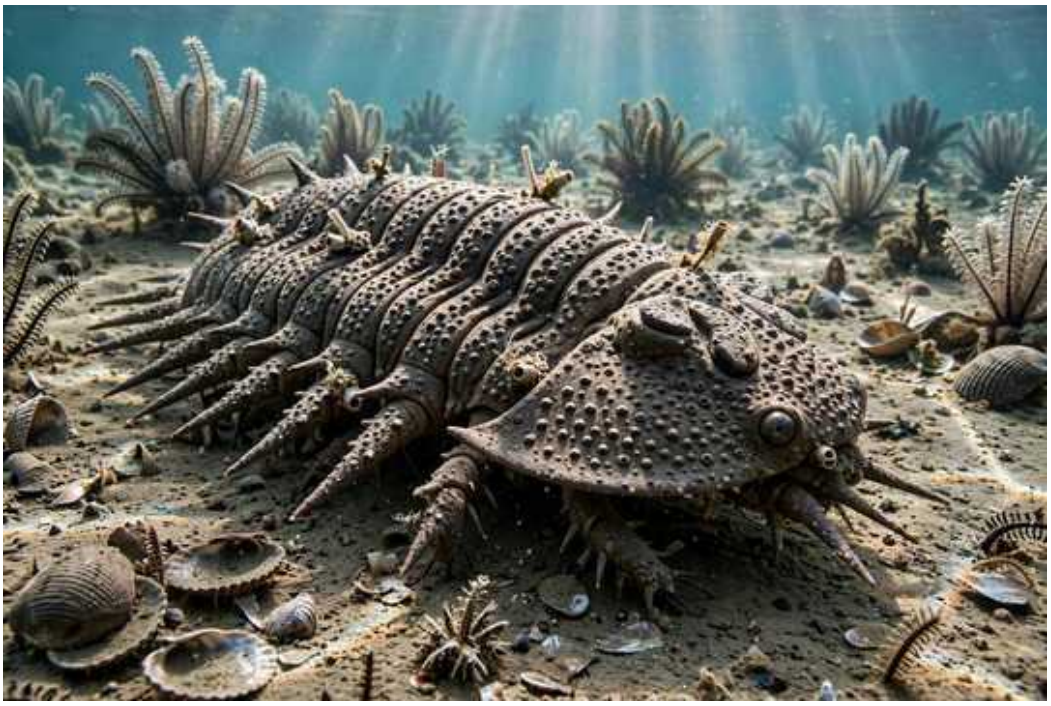


Ilustración: Arctinurus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

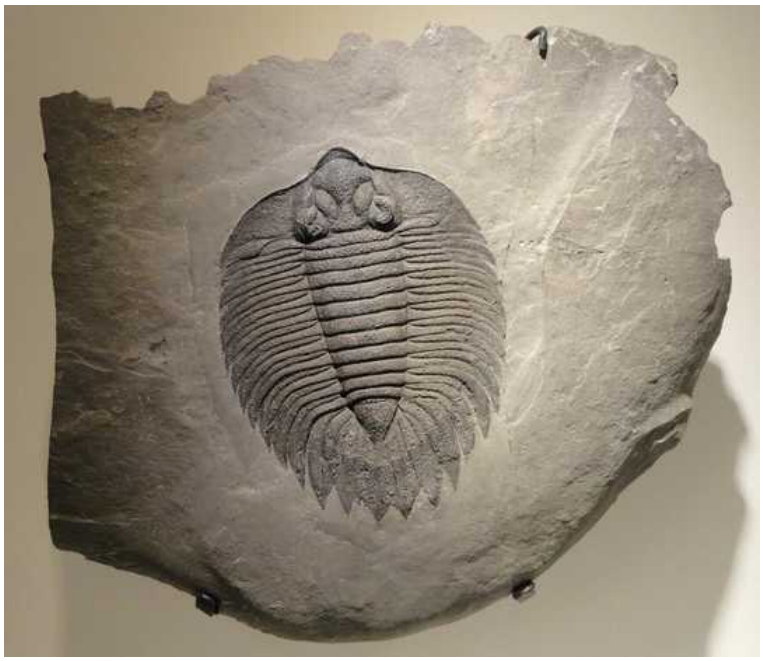


Foto real del fósil: Daderot, CC0, vía Wikimedia Commons.

1. Nombre y significado. «Cola de oso» (del griego *arktos*, «oso», y *oura*, «cola»): alude a su pigidio robusto y espinoso.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clado Artiopoda, clase Trilobita, orden Lichida, familia Lichidae. Es un trilobite líquido: el grupo de los trilobites más ornamentados y espinosos.

3. Cuándo vivió. Silúrico medio, Wenlockiano (hace unos 424 millones de años).

4. Dónde vivió. En la lutita de Rochester (Middleport, condado de Niágara, Nueva York, EE. UU.),

en aguas moderadamente profundas de regiones semitropicales; también hay fósiles en Europa.

5. Tamaño y peso. Uno de los trilobites más grandes del Silúrico: hasta 30 cm de largo, aunque el caparazón adulto normal rondaba los 10 cm.

6. Anatomía. Exoesqueleto grueso cubierto de pústulas (bultitos), con espinas pleurales y pigidiales diagnósticas; los segmentos posteriores tienen un característico aspecto de «alas de murciélago». Suele llevar epibiontes adheridos al caparazón.

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas, su grueso exoesqueleto y la capacidad de enrollarse; los ejemplares con mordeduras cicatrizadas demuestran que sobrevivía a los ataques.

8. Sentidos. Ojos compuestos y antenas para explorar el fondo fangoso.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas articuladas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su anatomía se presume detritívoro o carroñero del fondo.

11. Comportamiento. Se han hallado placas con varios individuos juntos, lo que sugiere que a veces se agrupaba, quizá como defensa colectiva.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nautiloides y euriptéridos intentaban cazarlo —y a veces lo lograban—; él se alimentaba de detritos y organismos del fondo.

16. Adaptaciones. Su gigantismo relativo, la ornamentación pustulosa y las espinas lo convertían en un bocado difícil: un tanque acorazado del Silúrico.

17. Evolución y parientes vivos. Líquido extinto sin descendientes; sus parientes vivos más cercanos son los artrópodos en general.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió Bigsby en 1825, a partir de material hallado durante la construcción del canal Erie; el género lo erigió Castelnau en 1843.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares completos proceden sobre todo de la cantera de Middleport (formación Rochester); hay piezas en el Field Museum, el Museo de Houston de Ciencias Naturales (fotografiado) y el Museo Americano de Historia Natural. Lo apodan «el emperador de los trilobites norteamericanos».

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el declive de los líqudos; el orden se extinguió en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Hasta finales de los años 90 los ejemplares completos eran rarísimos; la minería comercial en Middleport los volvió relativamente comunes, lo que cambió su estatus científico y comercial; también se estudian sus heridas cicatrizadas para entender la depredación en el Silúrico.

22. Dato curioso. Nació de una zanja: sus primeros fósiles salieron a la luz entre 1814 y 1825,

cuando miles de obreros cavaban el canal Erie a través de las lutitas silúricas de Nueva York.

ARISAIGASTER

**Arisaigaster parviusculus* (Billings, 1860)*



Ilustración: Arisaigaster en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. «La estrella de Arisaig»: el género lleva el nombre de Arisaig, Nueva Escocia (Canadá), donde apareció la primera estrella de mar fósil de la región; *parviusculus* significa «bastante pequeña».

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, subfilo Asterozoa, clase Asteroidea. Es un asteroide paleozoico: una estrella de mar del grupo troncal, anterior a las estrellas modernas.

3. Cuándo vivió. Silúrico: *A. parviusculus* es del Silúrico de Arisaig, y *A. leintwardinensis* (Spencer, 1916) del Ludlow de Herefordshire, Inglaterra.

4. Dónde vivió. En los mares silúricos de Arisaig, Nueva Escocia (Grupo de Arisaig), sobre fondos fangosos de plataforma; también en Inglaterra.

5. Tamaño y peso. Pequeña: el fósil original era una estrellita diminuta, de pocos centímetros, como su nombre indica.

6. Anatomía. Disco central grande, brazos cortos y anchos, superficie superior armada con osículos redondeados (superomarginales) y filas de osículos carinales; madreporita presente.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto de osículos y la capacidad de regenerar brazos.

8. Sentidos. Como otros asteroides, detectaba luz y sustancias químicas con la punta de los brazos y los pies ambulacrales.

9. Cómo se movía. Se arrastraba lentamente sobre el fango con sus pies tubulares.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Ya en 1859 Honeyman la imaginó «en busca de su alimento con concha»: cazaba moluscos y pequeños invertebrados del fondo, como las estrellas actuales.

11. Comportamiento. Animal bentónico que recorría el fondo en busca de presas con concha.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Cazaba moluscos con concha y pequeños invertebrados; sus depredadores pudieron ser nautiloides.

16. Adaptaciones. Su disco grande y sus brazos cortos y robustos le daban una forma compacta y resistente, ideal para hurgar entre el fango.

17. Evolución y parientes vivos. Asteroide troncal extinto; sus parientes vivos son todas las estrellas de mar actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La dio a conocer el reverendo David Honeyman en 1859, en su primera conferencia y artículo sobre la geología de Arisaig (el molde original se lo dio al Dr. Dawson); la especie la describió Billings en 1860 y Schuchert la ubicó en *Mesopalaeaster* en 1915; el género *Arisaigaster* se erigió después (autoría no verificada en esta pasada).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar histórico de Honeyman (impresión en cera conservada, espécimen RM1586 en el Museo Redpath de la Universidad McGill); el Museo de Nueva Escocia documenta sus 160 años de historia.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el recambio de faunas del Paleozoico tardío, cuando los asteroides troncales cedieron ante nuevos grupos.

21. Debate científico abierto. Su historial taxonómico es un enredo: pasó de *Uraster* a *Palaeaster*/*Mesopalaeaster* hasta llegar a *Arisaigaster*, y la autoría del género no pudo verificarse en las fuentes consultadas.

22. Dato curioso. Es una de las primeras estrellas de mar fósiles descritas en Norteamérica, y su descubridor ya la imaginó viva: Honeyman escribió que, «en el abismo tranquilo del viejo océano, a setenta brazas de profundidad, la estrella de mar se agita, expande sus rayos y avanza en busca de su alimento».

ARMENOCERAS

**Armenoceras* Foeste, 1924*



Ilustración: Armenoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jonathan Chen, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Armenoceras* es el nombre del género, establecido por Foeste en 1924; las fuentes consultadas no documentan la etimología exacta que Foeste tuvo en mente.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Mollusca, clase Cephalopoda, subclase Nautiloidea, orden Actinocerida, familia Armenoceratidae (Troedsson, 1926). Es el género tipo de su familia: toda la familia lleva su nombre.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio (Whiterockiense tardío) al Silúrico superior. El catálogo de trabajo lo lista como silúrico, pero su historia real empieza unos 30 millones de años antes, en

el Ordovícico.

4. Dónde vivió. Los primeros aparecen en el norte de China y Corea; después conquista medio mundo: Norteamérica (faunas de Red River), Groenlandia, el norte de Europa, Rusia y Australia. Un cefalópodo cosmopolita.

5. Tamaño y peso. Conchas rectas de medianas a grandes; las fuentes consultadas no publican una longitud corporal exacta y confiable para el género.

6. Anatomía. Concha recta de sección circular o subcircular; sifúnculo grande, en posición subcentral; los segmentos del sifúnculo son más anchos que largos y se expanden dentro de las cámaras; el sistema de canales internos es del tipo de doble arco.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha calcárea, su gran tamaño y la capacidad de regular su flotación con el sifúnculo para moverse a aguas más profundas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza, pues no se conservan partes blandas; como cefalópodo, se infiere que tenía ojos bien desarrollados y tentáculos sensoriales.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el sifón, con la concha en posición horizontal.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba presas con sus tentáculos y brazos, como sus parientes los nautilos. No se conocen contenidos estomacales fosilizados; es inferencia anatómica.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; probablemente era un nadador solitario de aguas abiertas sobre la plataforma continental.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los nautiloideos ponían huevos de los que nacían crías con una concha diminuta ya formada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era presa potencial de los grandes euriptéridos y de cefalópodos mayores; él a su vez cazaba trilobites, braquiópodos y pequeños moluscos del fondo y de la columna de agua.

16. Adaptaciones. Su sifúnculo gigante con depósitos calcáreos le daba un control de flotación excepcional para un animal de concha recta: podía subir y bajar en la columna de agua con precisión.

17. Evolución y parientes vivos. Nautiloideo extinto sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano es el nautilo (*Nautilus*), que aún nada en el Pacífico.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Foeste en 1924; los fósiles más antiguos conocidos vienen del Ordovícico medio del norte de China y Corea.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Un ejemplar del Museo de Historia Natural de Shanghái es la imagen de referencia del género en Wikipedia; hay material clásico en las faunas de Red River de Norteamérica.

20. Causa de su desaparición. El declive de los actinocéridos hacia el Devónico: posiblemente no pudieron competir con los nautiloideos enroscados y los amonoideos, más compactos y maniobrables, ni con la llegada de los peces con mandíbulas.

21. Debate científico abierto. Se discute si *Armenoceras* dio origen a *Nybyoceras* (Flower, 1968) o si fue al revés (Teichert, 1964); también cuáles de sus supuestos derivados silúricos (*Megadiscosorus*, *Monocyrtoceras*, *Elrodoceras*) descienden realmente de él. Además, la especie tipo del género no quedó confirmada en esta pasada.

22. Dato curioso. Desciende de *Wutinoceras* por un detalle minúsculo: el adelgazamiento de los anillos conectivos del sifúnculo. Un pequeño cambio interno que fundó una familia entera de gigantes rectos.

ASCOCERAS

**Ascoceras* Barrande, 1867*



Ilustración: Ascoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

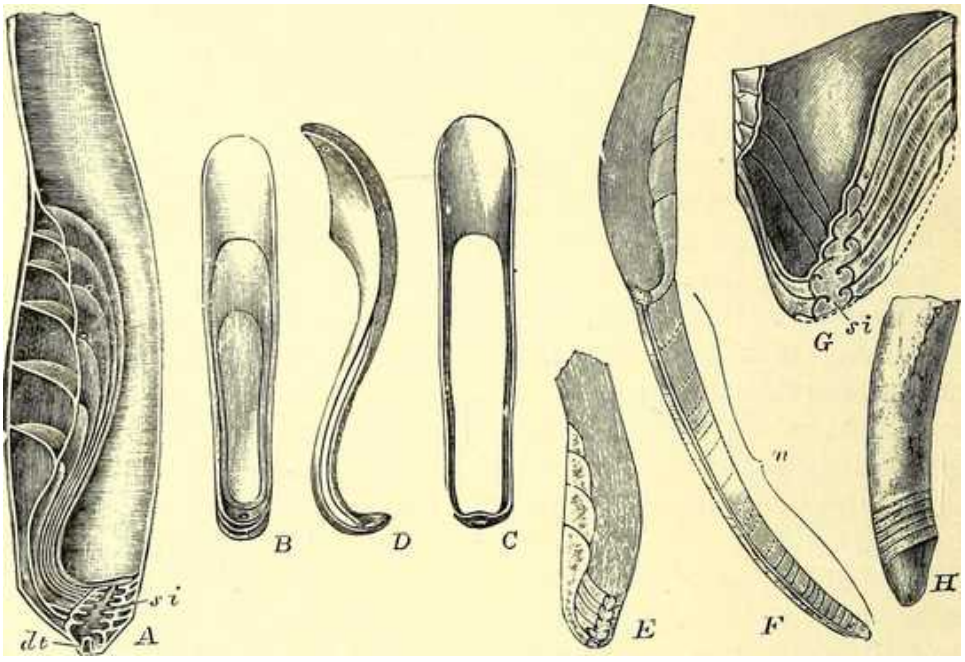


Foto real del fósil: [Internet Archive Book Images, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *askos* (vasija, odre) y *keras* (cuerno): «cuerno en forma de vasija», por su concha adulta corta e inflada.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Mollusca, clase Cephalopoda, subclase Orthoceratoidea, orden Ascocerida (Kuhn, 1949), familia Ascoceratidae (Barrande, 1867). Es el género tipo de su familia y el que da nombre a todo el orden.

3. Cuándo vivió. Silúrico. Su orden va del Ordovícico medio al Silúrico superior, pero el género *Ascoceras* es silúrico.

4. Dónde vivió. Bohemia (hoy República Checa), Inglaterra, Suecia, Estonia y Norteamérica: mares de Avalonia, Báltica, Laurentia y Perunica.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un cefalópodo: la concha adulta suele medir entre 4 y 6 cm; la especie mayor, *A. bohemicum*, alcanza los 13 cm.

6. Anatomía. El animal de la «metamorfosis»: de joven tenía una concha recta y larga (la concha decidua) que se desprendía por tramos; de adulto, la concha era breve, inflada y robusta, con las cámaras restringidas a la mitad dorsal y un seno hiponómico para el sifón. Esa geometría le daba una flotación horizontal muy estable.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la flotación estable y una concha adulta sorprendentemente gruesa para su tamaño.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; como cefalópodo se infieren ojos y tentáculos, pero no hay partes blandas conservadas.

9. Cómo se movía. Un nadador eficaz: con la concha en horizontal, el centro de flotación quedaba justo encima del centro de gravedad, y el seno hiponómico sugiere una buena propulsión a chorro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazador de presas de tamaño medio, que capturaba con sus brazos; es inferencia a partir de su anatomía de cefalópodo nadador.

11. Comportamiento. Los juveniles eran probablemente nectobentónicos (nadaban cerca del fondo); los adultos, de aguas más abiertas. La fragilidad de la concha adulta explica lo raros que son sus fósiles completos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el mar con euriptéridos gigantes que podían capturarlo; él a su vez perseguía presas de tamaño medio en la columna de agua.

16. Adaptaciones. La concha decidua y las cámaras dorsales: un diseño de flotación único en los cefalópodos, como un submarino con los tanques de lastre arriba.

17. Evolución y parientes vivos. Nautiloideo extinto; su pariente vivo más cercano es el nautilo (*Nautilus*).

18. Descubridor del primer fósil. El paleontólogo francés Joachim Barrande, en 1848 y 1855, en los estratos del Silúrico superior de Bohemia. Todos sus ejemplares los clasificó como *Ascoceras*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material original de Barrande en Bohemia (incluida la gran *A. bohemicum*); el escaso material británico (*A. barrandei*, *A. vermiforme*) revisado por Holland en 1999; y el ascocérido más antiguo del Silúrico de Estonia, en Pähkla, isla de Saaremaa.

20. Causa de su desaparición. Desapareció abruptamente al final del Silúrico, junto con todo su orden: uno de los finales más tajantes entre los cefalópodos paleozoicos.

21. Debate científico abierto. La especie tipo del género no quedó confirmada en esta pasada;

además, la revisión de Aubrechtová (2019) reasignó varias especies bohemias entre *Ascoceras* y *Glossoceras*, así que los límites del género siguen moviéndose.

22. Dato curioso. De joven era una «lanza» recta y de adulto una «vasija» redonda: el mismo animal, dos conchas, porque la juvenil se desprendía por partes como las etapas de un cohete.

ATELEASPIS

**Ateleaspis tessellata* Traquair, 1899*

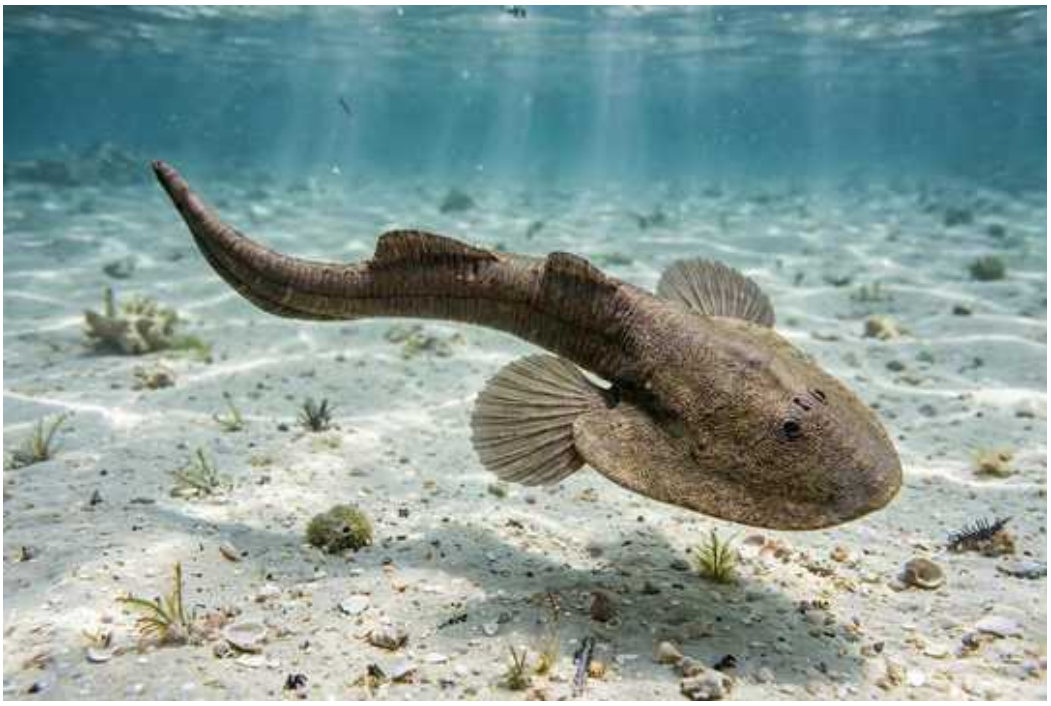


Ilustración: Ateleaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Nobu Tamura email:nobu.tamura@yahoo.com http://spinops.blogspot.com/ http://paleoexhibit.blogspot.com/, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Ateleaspis* alude a su escudo cefálico primitivo (del griego *aspís*, «escudo»); la especie *tessellata* significa «en mosaico, teselada», por el mosaico de pequeñas placas del escudo de su cabeza.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, infrafilo Agnatha, clase Osteostraci, orden Atelaspidiformes, familia Ateleaspididae. Es posiblemente el vertebrado más basal que tuvo aletas pares: el «inventor» de las extremidades.

3. Cuándo vivió. Del Wenlock (Silúrico medio) al Devónico inferior.

4. Dónde vivió. En el Silúrico, en los mares de Noruega y Escocia; en el Devónico inferior, también en Siberia (Severnaya Zemlya, Rusia).

5. Tamaño y peso. Pequeño: entre 15 y 20 cm de largo, como una sardina acorazada.

6. Anatomía. Escudo cefálico aplanado de hueso celular, ornamentado con tubérculos de dentina; tronco estrecho cubierto de escamas como ladrillos; aletas pectorales anchas en la base del escudo; dos aletas dorsales; cola heterocerca (con el lóbulo inferior mayor).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la coraza ósea de la cabeza y el cuerpo escamado.

8. Sentidos. Ojos con esclerótica osificada, sistema de línea lateral sobre el escudo cefálico para detectar vibraciones y una abertura nasohipofisaria en forma de cerradura.

9. Cómo se movía. Nadaba cerca del fondo, maniobrando con sus anchas aletas pectorales e impulsándose con la cola.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género; por su boca ventral se presume detritívoro o filtrador del fondo marino.

11. Comportamiento. Habitaba aguas tranquilas, marinas o estuarinas; aparece como especie rara junto a euriptéridos, anáspidos y telodontos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los euriptéridos de su entorno eran sus principales amenazas; él se alimentaba de detritos y pequeños organismos del fondo.

16. Adaptaciones. Sus aletas pectorales pares: un invento evolutivo clave, el antecedente lejano de nuestros brazos y piernas.

17. Evolución y parientes vivos. Ostracodermo extinto sin descendientes directos; los osteostracos están entre los parientes más cercanos conocidos de los vertebrados con mandíbulas, es decir, de nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Traquair en 1899.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Material del Wenlock de Escocia y Noruega; ejemplares del Devónico inferior de Severnaya Zemlya estudiados por Afanassieva; la reconstrucción de Nobu Tamura lo muestra como pez del Silúrico superior.

20. Causa de su desaparición. El declive general de los osteostracos hacia el Devónico tardío, ante la expansión de los peces con mandíbulas.

21. Debate científico abierto. Algunos autores lo sinonimizan con *Aceraspis*; también se discute su posición exacta como el vertebrado con aletas pares más basal.

22. Dato curioso. Si tienes brazos y piernas, este pececillo sin mandíbulas de 15 cm representa uno de los primeros experimentos de la evolución con aletas pares: sin *Ateleaspis* y los suyos, no habría extremidades.

ATHENAEGIS

**Athenaegis chattertoni* Soehn, 1974*



Ilustración: Athenaegis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

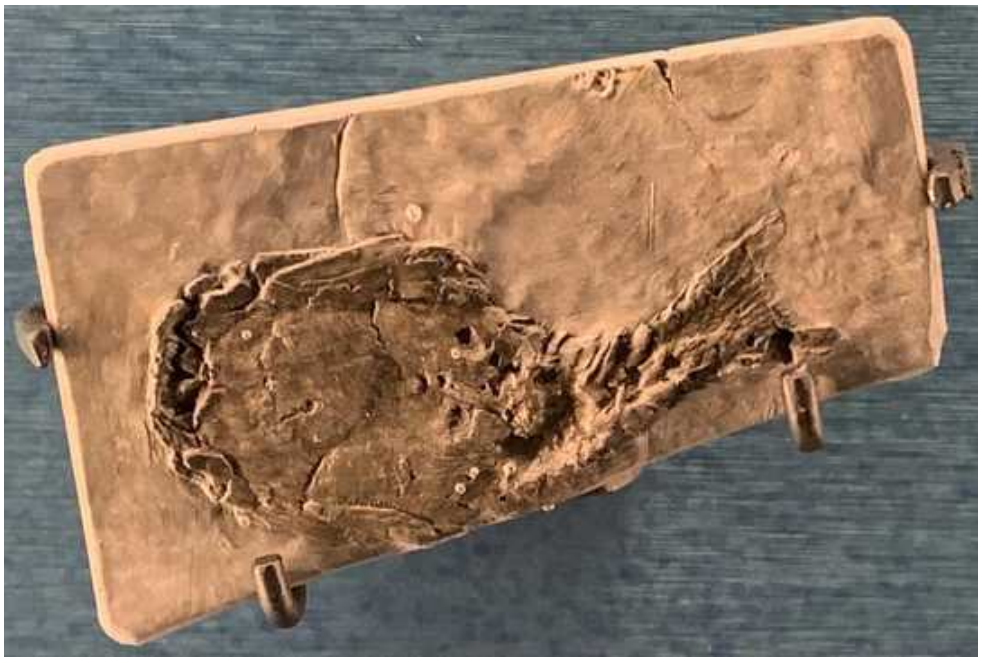


Foto real del fósil: [Bloopityboop, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. De Atenea, la diosa griega, y *aegis*, su escudo: «el escudo de Atenea», por la coraza que protege su cabeza y tronco.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, infrafilo Agnatha, clase Pteraspidomorpha, subclase Heterostraci, orden Tolypelepidida (Denison, 1964), familia Tolypelepididae (Kiær, 1932). Es el miembro mejor conocido de su orden, grupo hermano de los ciatáspidos y los pteraspídidos.

3. Cuándo vivió. Silúrico. Las fuentes consultadas lo sitúan entre el Silúrico temprano y el

Silúrico medio; se declara el rango porque hay discrepancia.

4. Dónde vivió. En el Ártico canadiense: isla Cornwallis (formación Cape Phillips) y montañas Mackenzie, Territorios del Noroeste (formación Road River, Canadá).

5. Tamaño y peso. Pequeño, de pocos centímetros, como la mayoría de los heterostracos; no se publicó en las fuentes consultadas una medida corporal exacta para este género.

6. Anatomía. El típico tolipelepídido: coraza formada por placas dorsal y ventral que cubren cabeza y tronco anterior, y una cola escamosa detrás; cuerpo fusiforme.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la coraza de placas óseas fusionadas.

8. Sentidos. Ojos laterales pequeños a los lados del escudo; como otros heterostracos, tenía un orificio a cada lado del escudo que probablemente servía a la respiración.

9. Cómo se movía. Nadador; entre los heterostracos había formas aplanadas de fondo y formas fusiformes de natación más activa, y *Athenaegis* pertenece a las segundas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su anatomía se presume filtrador o detritívoro, tamizando partículas del agua o del sedimento.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los euriptéridos y cefalópodos de su mar eran sus amenazas; él se alimentaba de partículas microscópicas, no cazaba.

16. Adaptaciones. La coraza de placas fusionadas le daba protección e hidrodinámica a la vez: un «casco» de hueso dérmico con tres capas, incluida la aspidina, un tejido óseo único de su grupo.

17. Evolución y parientes vivos. Heterostraco extinto sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos están entre los vertebrados con mandíbulas, con los que comparte el esqueleto mineralizado.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Soehn en 1974, con material del Silúrico del Ártico canadiense. (La autoridad exacta está pendiente de confirmación en fuente primaria; ver lista de revisión.)

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Un molde de *A. chattertoni* se exhibe en el Museo delle Scienze (MUSE); el material original procede del Ártico canadiense.

20. Causa de su desaparición. Los heterostracos declinaron hacia el Devónico tardío (casi todos desaparecieron antes del Devónico tardío, salvo los psamosteidos); *Athenaegis* no sobrevivió al Paleozoico medio.

21. Debate científico abierto. Un estudio de 2013 (Lundgren y Blom) sugiere que el orden Tolypelepidida es parafilético; además, las fuentes discrepan entre el Silúrico temprano y el

medio para su edad, y la autoridad del género (Soehn, 1974) no pudo confirmarse en fuente primaria en esta pasada.

22. Dato curioso. Lleva el escudo de la diosa Atenea en el nombre y es el fósil estrella de un orden entero de peces sin mandíbula: todo un grupo conocido gracias a este pececillo ártico.

ATHENEPTERUS

**Athenepterus megalops* (Salter, 1859) Lamsdell, 2025*



Ilustración: Athenepterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. De Atenea, la diosa griega asociada a los búhos, cuyos ojos grandes y redondeados evocan los de la especie tipo; *pterus* (del griego *pteron*, ala) es la terminación típica de los euriptéridos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida, suborden Stylonurina, familia Hardieopteridae. Género NUEVO (Lamsdell, 2025): sus especies se clasificaron antes como «*Parastylonurus*» y como *Hardieopterus*; la revisión de 2025 demostró que merecen género propio.

3. Cuándo vivió. Silúrico. La tabla de novedades de 2025 lo sitúa en el Přídolí; el Codex cita un rango posible desde el Llandovery; se declara el rango.

4. Dónde vivió. Inglaterra: Herefordshire (la especie tipo *megalops*) y Shropshire (*sigmoidalis*); el Codex cita también Bélgica.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud para este género; los estilonurinos eran euriptéridos de tamaño moderado, sin las grandes paletas natatorias de sus primos pterigótidos.

6. Anatomía. Estilonurino: sin paletas natatorias y con una cola larga y estiliforme; caparazón en forma de herradura con ojos laterales grandes y redondeados; carece de la cresta media entre los ojos que caracteriza a *Hardieopterus*; ornamentación de escamas linguoides.

7. Armas y defensas naturales. Sus apéndices con espinas, que los estilonurinos usaban para sujetar a sus presas; no tenía las pinzas de los pterigótidos gigantes.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales grandes y ojos medios; un equipo visual notable para un animal de fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas y también nadaba; los estilonurinos eran más bentónicos que los euriptéridos nadadores de mar abierto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador o carroñero del fondo marino; es inferencia a partir de sus apéndices espinosos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Convivía con cefalópodos y otros euriptéridos, algunos mayores que él; cazaba pequeños invertebrados del fondo.

16. Adaptaciones. Sus ojos enormes, probablemente para ver en las aguas turbias del fondo donde vivía.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido extinto; sus parientes vivos más cercanos son los arácnidos (arañas y escorpiones), con los cangrejos herradura como primos lejanos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo creó Lamsdell en 2025 en el *Codex Eurypterida*; la especie tipo la había descrito Salter en 1859 como «*Eurypterus*» *megalops*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Material del Silúrico de Herefordshire y Shropshire, Inglaterra, en colecciones británicas.

20. Causa de su desaparición. Este género solo se conoce del Silúrico; los euriptéridos como grupo declinaron hasta desaparecer hacia el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Se declara la reclasificación: la especie tipo pasó de «*Eurypterus*» *megalops* (Salter, 1859) a *Hardieopterus* (Waterston, 1979, que la incluyó con dudas por carecer de la cresta media y la ornamentación típicas) y finalmente a su propio género *Athenepterus* (Lamsdell, 2025); «*Parastylonurus*» *sigmoidalis* (Kjellesvig-Waering, 1971) se mudó con ella.

22. Dato curioso. Un animal descrito en 1859 tuvo que esperar 166 años para tener género propio, bautizado por unos ojos de búho en honor a Atenea.

ATRYPA

**Atrypa reticularis* (Linnaeus, 1767) Dalman, 1828*



Ilustración: Atrypa en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [vía Wikimedia Commons, archivo «Atrypa_reticularis_pedunculate_Gondelsheim_CRF.jpg», licencia libre; autor y licencia exactos pendientes de confirmación en la página del archivo].

1. Nombre y significado. Del griego *a-* (sin) y *trypa* (agujero, perforación): «sin perforación», porque su concha carece del foramen peduncular que tienen otros braquiópodos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Brachiopoda, clase Rhynchonellata, orden Atrypida, familia Atrypidae. Dalman, 1828. El atrípido clásico, el fósil-guía de los mares silúricos.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico inferior tardío (Telychiense) al Devónico superior temprano (Frasniense): unos 50 millones de años de éxito.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: Europa, Norteamérica y más allá, en ambientes marinos diversos, desde plataformas carbonatadas hasta fondos fangosos.

5. Tamaño y peso. Conchas redondeadas de tamaño medio, de pocos centímetros; las fuentes consultadas no publican una medida exacta y confiable para el género.

6. Anatomía. Concha redonda a ovalada cubierta de muchas costillas radiales finas que se bifurcan hacia el borde, cruzadas por líneas de crecimiento; valva peduncular poco convexa (a veces cóncava hacia el frente); valva braquial muy convexa; sin interárea en ninguna de las dos valvas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha dura y vivir fijo al sustrato, fuera del alcance de muchos depredadores del fondo.

8. Sentidos. Sin ojos; como braquiópodo, detectaba el entorno con el borde del manto y el pedúnculo.

9. Cómo se movía. Adulto sésil: vivía fijo al fondo mediante su pedúnculo carnoso; solo la larva nadaba libremente antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: capturaba partículas en suspensión con su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados dentro de la concha, sostenida por un braquidio en espiral.

11. Comportamiento. Formaba agregaciones densas sobre el fondo marino; era tan abundantísimo que caracteriza niveles enteros de roca silúrica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los braquiópodos liberan gametos al agua y tienen una larva nadadora.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era presa de artrópodos bentónicos y gusanos depredadores; competía por el espacio del fondo con otros braquiópodos y organismos sésiles. Él no cazaba: se alimentaba de partículas microscópicas.

16. Adaptaciones. El lofóforo en espiral y la concha sin foramen: un diseño filtrador tan exitoso que dominó los fondos marinos durante 50 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Braquiópodo extinto; sus parientes vivos más cercanos son los braquiópodos actuales, que aún filtran en los mares fríos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Dalman en 1828; la especie la había descrito Linnaeus en 1767 como *Anomia reticularis*, y Alexander (1948) eligió su lectotipo entre los sintipos de la colección linneana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Ejemplar de la dolomía Hopkinton (Iowa, EE. UU., Silúrico) en el Field Museum (UC 62247); el material clásico de Dudley, Inglaterra (Wenlock), con variedades locales únicas.

20. Causa de su desaparición. El orden Atrypida se extinguió al final del Frasniense (Devónico

tardío), en una de las grandes crisis del Devónico.

21. Debate científico abierto. «*Atrypa reticularis*» se usó durante más de un siglo como nombre comodín para decenas de formas parecidas de todo el mundo; el estudio de Copper (2003) demostró que la verdadera *A. reticularis* solo es común en un horizonte de Gotland, y casi todo lo demás pertenece a otros géneros y especies.

22. Dato curioso. Es tan común y cambia tanto con el tiempo que Alexander (1948) pudo usar sus variedades para fechar niveles del Silúrico británico: un fósil-reloj de concha redonda.

ATRYPINA

**Atrypina* Copper, 1973*



Ilustración: Atrypina en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Diminutivo de *Atrypa*: «la pequeña *Atrypa*», por su tamaño menor y sus costillas finas.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Brachiopoda, clase Rhynchonellata, orden Atrypida, familia Atrypidae. Un atrípido pequeño del Silúrico.

3. Cuándo vivió. Silúrico, en el intervalo Wenlock–Ludlow, durante la gran diversificación de los atrípidos.

4. Dónde vivió. En la plataforma carbonatada tropical de Báltica: Gotland (Suecia) y la zona fronteriza galesa (Inglaterra), según el material revisado por Copper (1996).

5. Tamaño y peso. Pequeño, de costillas finas; no se publicaron en las fuentes consultadas medidas corporales exactas para este género.

6. Anatomía. Atrípido pequeño de concha redondeada y costillas radiales finas, con el lofóforo en espiral típico del grupo.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: la concha dura y la vida sésil.

8. Sentidos. Sin ojos; detectaba el entorno con el manto.

9. Cómo se movía. Adulto sésil, fijo al sustrato por el pedúnculo; larva nadadora.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador, como todos los atrípidos: capturaba partículas con el lofóforo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; vivía en fondos carbonatados tropicales junto a decenas de especies de atrípidos en plena diversificación.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; como otros braquiópodos, liberaría gametos al agua con larva nadadora.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Como *Atrypa*: presa de artrópodos y gusanos del fondo, competidor por espacio con otros sésiles; él filtraba partículas.

16. Adaptaciones. El tamaño pequeño y las costillas finas, en plena «fiebre del oro» evolutiva de los atrípidos del Silúrico medio.

17. Evolución y parientes vivos. Braquiópodo extinto; parientes vivos: los braquiópodos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Copper (año pendiente de confirmación en fuente primaria; ver lista de revisión), gran especialista en atrípidos del Silúrico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Material del Wenlock–Ludlow de Gotland (Suecia) y del Reino Unido, revisado por Copper en 1996.

20. Causa de su desaparición. Con el declive general de los atrípidos hacia el Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. La autoridad y el año del género no pudieron verificarse en fuente primaria en esta pasada; además, los límites entre *Atrypina* y otros atrípidos pequeños del Wenlock–Ludlow siguen siendo sutiles.

22. Dato curioso. Nació en plena explosión diversificadora: más de 60 especies de atrípidos apareciendo a la vez en los mares tropicales del Silúrico medio, y *Atrypina* era una de las pequeñas.

AUCHENASPIS

**Auchenaspis salteri* Egerton, 1857*



Ilustración: Auchenaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

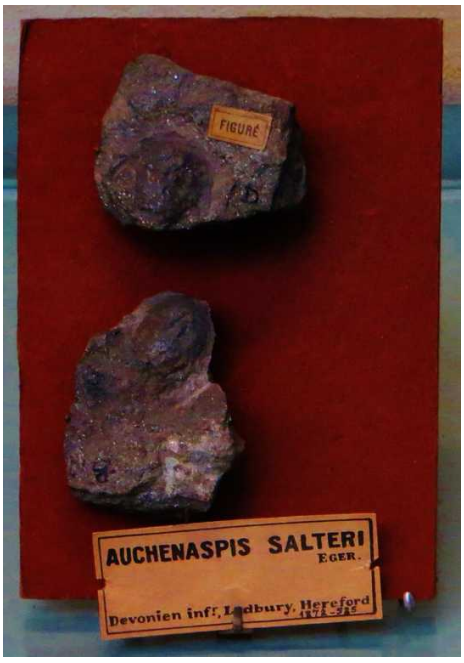


Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *auchen* (cuello) y *aspís* (escudo): «escudo del cuello», por su cabeza acorazada.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, infrafilo Agnatha, clase Osteostraci, orden Thyestiida, familia Thyestiidae. Egerton, 1857.

3. Cuándo vivió. Silúrico superior (Pridoli). Ojo: el catálogo de trabajo decía «Wenlock», pero todas las fuentes consultadas —incluido el registro del ejemplar tipo— lo sitúan en el Pridoli, en los Auchenaspis Beds de Ledbury.

4. Dónde vivió. Ledbury, Herefordshire, Inglaterra: en las «capas de paso» entre las rocas del Silúrico superior y el Old Red Sandstone inferior.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud en las fuentes consultadas; era un tiestido de tamaño pequeño a mediano.

6. Anatomía. Pez acorazado sin mandíbula, con el escudo cefálico óseo y aletas pectorales pares; representa una forma transicional entre los tiestidos primitivos de aspecto *Cephalaspis* (como *Thyestes*) y los trematáspidos especializados (como *Tremataspis* o *Dartmuthia*).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la coraza cefálica.

8. Sentidos. Ojos dorsales, sistema de línea lateral y los órganos sensoriales del escudo, como en otros osteostracos.

9. Cómo se movía. Nadaba cerca del fondo, con buenas aletas pectorales y una cola fuerte; los osteostracos eran nadadores competentes.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su boca ventral se presume detritívoro del fondo.

11. Comportamiento. Vivía en ambientes de transición entre lo marino y lo fluvial (las famosas «passage beds»); aparece en abundancia extrema, lo que sugiere poblaciones densas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los euriptéridos y cefalópodos de su entorno eran sus amenazas; él recogía detritos o filtraba cerca del fondo.

16. Adaptaciones. Su anatomía transicional documenta la evolución de los tiestidos hacia los trematáspidos de escudo especializado.

17. Evolución y parientes vivos. Osteostraco extinto; los osteostracos están entre los parientes más cercanos conocidos de los vertebrados con mandíbulas.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Egerton en 1857; Sansom (2007) publicó la gran revisión del «problemático» género *Auchenaspis*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus fósiles aparecen en abundancia extrema en Ledbury; hay ejemplares en el Museo Nacional de Historia Natural de París, y un *A. egertoni* (Lankester, 1870) está registrado en Google Arts & Culture.

20. Causa de su desaparición. El declive de los osteostracos ante la expansión de los peces con mandíbulas hacia el Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. Sansom (2007) lo calificó como un género «problemático»; se discute la relación entre *A. salteri* y *A. egertoni*, y queda corregida su edad: Pridoli, no Wenlock como decía el catálogo de trabajo.

22. Dato curioso. Es tan abundante en Ledbury que las capas que lo contienen llevan su nombre:

los Auchenaspis Beds, «las capas de Auchenaspis».

AULACERA

**Aulacera* Plummer & Jamison, 1926*



Ilustración: Aulacera en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [NGPezz, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Probablemente del griego *aulax* (surco) y *keras* (cuerno): «cuerno surcado», por sus columnas tubulares.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Porifera, clase Stromatoporoidea, orden Labechiida, familia Aulaceratidae. Un estromatoporoide columnar: una esponja constructora de arrecifes.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico superior al Silúrico.

4. Dónde vivió. Isla Anticosti (Quebec, Canadá), Kentucky (EE. UU.), sur de China (formación

Xiazhen), entre otras localidades de mares tropicales.

5. Tamaño y peso. Muy grande para un estromatoporoide: las formas columnares del Hirnantiense llegaban a casi 2 metros de alto, formando «bosques» calcáreos.

6. Anatomía. Esqueleto calcáreo de columnas o tubos ramificados que crecen hacia arriba desde una base estrecha; era un animal colonial filtrador, una esponja con esqueleto de calcita organizado en láminas y pilares.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto calcáreo.

8. Sentidos. Sin sistema nervioso ni sentidos: como las esponjas, filtraba agua sin necesidad de ver ni oír.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía fijo al sustrato, creciendo por capas como un arrecife en miniatura.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: bombeaba agua a través de su cuerpo para capturar bacterias y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Colonial y gregario: en el Hirnantiense formó auténticos bosques submarinos de columnas calcáreas; su gran ventaja era crecer desde fangos blandos a mayor profundidad, un sustrato que otros constructores de arrecifes no podían colonizar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las esponjas no se comunican como los animales con sistema nervioso.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; las esponjas se reproducen tanto sexualmente (con larvas nadadoras) como asexualmente por brotación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias podían vivir muchos años creciendo por capas.

15. Depredadores, rivales y presas. Pocos depredadores se atrevían con su esqueleto calcáreo; competía por el espacio con corales y otros estromatoporoides en los ambientes arrecifales.

16. Adaptaciones. La forma columnar para colonizar fangos blandos y profundos: un nicho vacío que aprovechó antes que nadie.

17. Evolución y parientes vivos. Estromatoporoide extinto; sus parientes vivos más cercanos están entre las esponjas esclerosponjas actuales, que aún construyen esqueletos calcáreos.

18. Descubridor del primer fósil. La autoridad del género (Plummer & Jamison, 1926) está pendiente de confirmación en fuente primaria; ver lista de revisión.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplo clásico es el gran aulacerátido del Ordovícico superior de la isla Anticosti; hay material en Kentucky y en la formación Xiazhen del sur de China.

20. Causa de su desaparición. Los estromatoporoides sufrieron con el enfriamiento del fin del Ordovícico, se recuperaron en el Silúrico y el Devónico, y volvieron a decaer hacia el Devónico tardío y el Carbonífero.

21. Debate científico abierto. La autoridad y el año del género no pudieron verificarse en

fuente primaria en esta pasada; además, la afinidad exacta de los estromatoporoides (esponjas frente a otras interpretaciones) se discutió durante décadas.

22. Dato curioso. En el Hirnantiense, al final del Ordovícico, formó auténticos bosques submarinos de columnas calcáreas de 2 metros de alto: rascacielos de esponja en un mar tropical.

AULACOPLEURA

**Aulacopleura koninckii* (Barrande, 1846)*



Ilustración: Aulacopleura en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

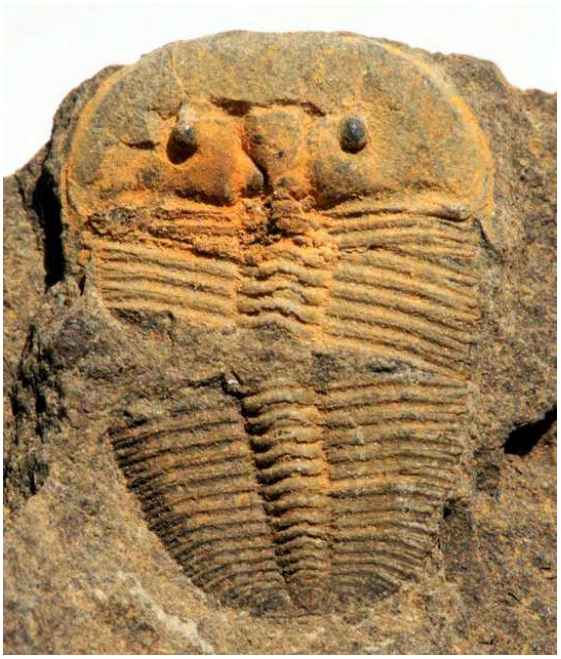


Foto real del fósil: [vía Wikimedia Commons, archivo «Aulacopleura_koninckii.jpg», licencia libre; autor y licencia exactos pendientes de confirmación en la página del archivo].

1. Nombre y significado. Del griego *aulax* (surco) y *pleura* (costado, flanco): «flanco surcado», por sus pleuras torácicas segmentadas.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clado Artiopoda, clase Trilobita, orden Proetida, familia Aulacopleuridae. Hawle & Corda, 1847. Especie tipo: *Arethusa koninckii* Barrande, 1846.

3. Cuándo vivió. La especie, en el Silúrico medio (Wenlockiense, formación Liten, Bohemia, hace

unos 425 millones de años); el género va del Ordovícico medio al Devónico medio.

4. Dónde vivió. Bohemia (República Checa) para *A. koninckii*; el género también se conoce en Canadá, Australia, China y Alemania.

5. Tamaño y peso. Pequeño: los ejemplares mayores rondan los 4 cm de largo.

6. Anatomía. Cefalón semicircular con ojos compuestos de tipo moderno; tórax multisegmentado de hasta 22 segmentos; pigidio pequeño (micropigo); espinas genales hacia atrás.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el exoesqueleto mineralizado y la capacidad de enrollarse para proteger su vientre blando.

8. Sentidos. Ojos compuestos con lentes como los de los insectos modernos: un estudio de 2020 (Schoenemann y Clarkson) demostró que su ojo de hace 429 millones de años ya era «moderno».

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el sedimento con sus patas articuladas birrámeas, bajo el caparazón.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para esta especie; por su anatomía se presume detritívoro o carroñero del fondo.

11. Comportamiento. Bentónico; sus mudas fosilizadas, a veces en masa, permiten reconstruir su crecimiento muda a muda como ningún otro trilobite.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por huevos; pasaba por estadios larvarios con mudas sucesivas, del estadio meráspido al holáspido, añadiendo segmentos al crecer.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los euriptéridos, cefalópodos y gusanos depredadores eran sus amenazas; él consumía detritos y pequeños organismos del fondo.

16. Adaptaciones. Su rareza: los adultos tienen un número variable de segmentos torácicos (entre 18 y 22), algo casi único entre los trilobites, quizá una respuesta flexible a cambios ambientales.

17. Evolución y parientes vivos. Trilobite extinto sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los artrópodos en general (insectos, crustáceos, arácnidos).

18. Descubridor del primer fósil. Barrande la describió en 1846 como *Arethusa koninckii*; pero *Arethusa* ya estaba ocupado por un foraminífero, así que Hawle y Corda propusieron *Aulacopleura* en 1847, que es el nombre válido por ser el más antiguo disponible.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Formación Liten en Loděnice, Bohemia; el ejemplar de Kosov u Berouna (el de la foto) muestra el cefalón con sus ojos.

20. Causa de su desaparición. El género sobrevivió hasta el Devónico medio; la especie desapareció con los recambios de faunas del Silúrico.

21. Debate científico abierto. El número variable de segmentos torácicos en adultos (18–22) es una anomalía evolutiva que Hughes y colegas estudiaron como posible ventaja adaptativa;

además, Hong y colegas (2014) sinonimizaron varias subespecies con *A. koninckii*.

22. Dato curioso. Sus ojos de hace 429 millones de años funcionan como los de una mosca moderna: la vista «moderna» se inventó en el Silúrico, y este trilobite la llevaba puesta.

AULOPORA

**Aulopora serpens* Goldfuss, 1826*



Ilustración: Aulopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Wilson44691, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *aulos* (tubo) y *poros* (paso, poro): «poro en forma de tubo», por sus coralitos tubulares.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Cnidaria, subfilo Anthozoa, clase Tabulata, orden Auloporida, familia Auloporidae. Goldfuss, 1826. Un coral tabulado rastrero.

3. Cuándo vivió. Los tabulados van del Ordovícico al Pérmico; *Aulopora* es común en el Silúrico (por ejemplo, en las margas de Visby, Gotland).

4. Dónde vivió. En mares tropicales de todo el mundo; en el Silúrico se documenta en Gotland (Suecia) y en la caliza de Wenlock (Inglaterra).

5. Tamaño y peso. Coralitos en forma de trompeta de menos de 1 cm; las colonias incrustantes tapizaban conchas y rocas como una alfombra viva.

6. Anatomía. Colonias de crecimiento dendroide: pequeños coralitos en forma de trompeta que brotan del costado de otros; cada pólipo vivía en su tubo, con tabulae curvas en el interior.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto calcáreo y los nematocistos (células urticantes) de los pólipos.

8. Sentidos. Los pólipos detectaban partículas y el tacto con su corona de tentáculos.

9. Cómo se movía. Sésil: la colonia crecía incrustando conchas, corales y rocas, extendiéndose como una enredadera de piedra.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo capturaba plancton con sus tentáculos, como una minúscula anémona de piedra.

11. Comportamiento. Colonial: tapizaba el fondo marino y las superficies duras formando alfombras vivas de tubos encadenados.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por brotación, que hacía crecer la colonia (astogenia), y por larvas nadadoras que fundaban colonias nuevas, como en otros corales.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias crecían durante años añadiendo coralitos.

15. Depredadores, rivales y presas. Pocos depredadores dañaban las colonias, aunque gasterópodos y equinodermos podían hacerlo; competía por el espacio con briozoos y otros incrustantes. Sus presas eran el plancton microscópico.

16. Adaptaciones. La vida incrustante: convertir cualquier concha o roca del fondo en un arrecife propio.

17. Evolución y parientes vivos. Coral tabulado extinto (los tabulados desaparecieron en la gran extinción del Pérmico); sus parientes vivos más lejanos son los corales actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Goldfuss, 1826, en su *Petrefacta Germaniae*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El Wenlock de Inglaterra, figurado en el *Silurian System* de Murchison como *A. serpens*; las margas de Visby en Gotland, estudiadas por Helm (1999).

20. Causa de su desaparición. Los corales tabulados se extinguieron en la extinción masiva del Pérmico-Triásico, la mayor de la historia.

21. Debate científico abierto. *Aulopora* es un género de forma que incluye también a briozoos tubulares (Bassler, 1937), no solo corales; su ontogenia y astogenia siguen estudiándose (Scrutton, 1990; Helm, 1999).

22. Dato curioso. Murchison descubrió que la «serpiente» rastrera *Aulopora serpens* era en realidad la juventud de otro coral: al crecer hacia arriba, esos tubos se convertían en *Syringopora*, el coral de «tubos de órgano».

BARAGWANATHIA

**Baragwanathia longifolia* Lang y Cookson, 1935*



Ilustración: Baragwanathia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

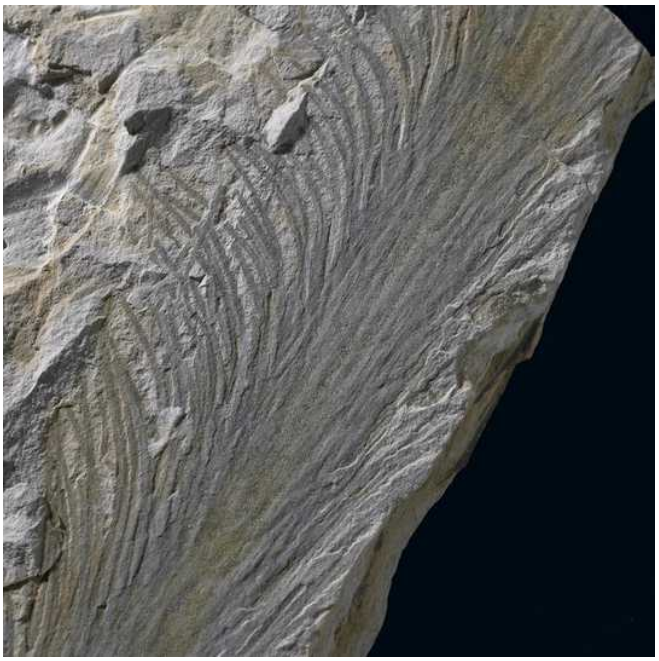


Foto real del fósil: Rodney Start, Museums Victoria, CC BY 4.0.

1. Nombre y significado. *Baragwanathia* honra a William Baragwanath, director del Servicio Geológico de Victoria (Australia), quien encontró los primeros ejemplares en el río Thomson; *longifolia* significa «de hojas largas» en latín.

2. Clasificación. Reino Plantae; traqueofitas, licofitas; orden †Drepanophycales, familia †Drepanophycaceae. Es un licopodio: el grupo de los actuales musgos de palo.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Devónico temprano, hace entre 427 y 393 millones de años.

4. Dónde vivió. En zonas pantanosas junto a ríos y lagunas de lo que hoy es Australia (Victoria: Yea, río Thomson), Canadá, China y Chequia.

5. Tamaño y peso. Era una planta herbácea de tallos de hasta 7 cm de grosor; se mantenía erguida por debajo del metro de altura, aunque algunos ejemplares rastreros llegaban a unos 2 m de largo. Sus hojas medían hasta 4 cm.

6. Anatomía. Tallos (ejes) cubiertos de hojas alargadas y estrechas —micrófilos— dispuestas en espiral; por dentro corría un sistema vascular de tubos que transportaba agua y nutrientes. Sus fósiles suelen verse como impresiones teñidas de óxido de hierro en la roca.

7. Armas y defensas naturales. Siendo planta no tenía armas; su defensa era su propia arquitectura: el sistema vascular le permitía vivir en tierra firme y sus esporas, diminutas y resistentes, colonizaban nuevos terrenos.

8. Sentidos. No tenía sistema nervioso; como las plantas actuales, respondía a la luz y a la gravedad para orientar su crecimiento.

9. Cómo se movía. Vivía fija al suelo; solo sus esporas viajaban, llevadas por el viento y el agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba del sol: fotosíntesis. Captaba luz con sus hojas y absorbía agua y minerales, distribuidos por todo el cuerpo gracias al sistema vascular.

11. Comportamiento. Crecía en colonias junto a cuerpos de agua, en los pantanos del Silúrico, cuando la tierra firme apenas empezaba a vestirse de verde.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia fósil de cómo interactuaban químicamente estas plantas entre sí.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por esporas, como los musgos de palo actuales; los detalles de sus estructuras reproductoras no están documentados en esta pasada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la longevidad de sus tallos.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas (era planta) y casi no tenía depredadores: en el Silúrico los herbívoros terrestres eran mínimos. Sus rivales eran otras plantas pioneras, como *Cooksonia*, mucho más pequeñas y simples.

16. Adaptaciones. Fue una de las primeras plantas con hojas verdaderas y con un sistema vascular completo: eso le permitió crecer mucho más que sus contemporáneas y sobrevivir fuera del agua.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al linaje que dio origen a los licopodios; sus parientes vivos más cercanos son los musgos de palo (*Lycopodium*) y las selaginelas.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros ejemplares los recogió William Baragwanath en el río Thomson (Victoria, Australia); el género lo describieron Walter H. Lang e Isabel Cookson en 1935, en la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society B*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de Victoria se conservan en Museums Victoria (registro P 15129, el de la foto) y en museos de historia natural como el Field Museum de Chicago.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir hacia el Devónico medio, hace unos 393 millones de años, desplazada por plantas más complejas que conquistaron la tierra.

21. Debate científico abierto. Su edad es polémica: los graptolitos asociados la sitúan en el Silúrico tardío (Ludloviano), lo que implicaría una flora de Gondwana mucho más avanzada que la del hemisferio norte en la misma época; algunos investigadores han cuestionado esa datación.

22. Dato curioso. Es candidata a emblema fósil del estado de Victoria, en Australia: una de las plantas terrestres con cuerpo fósil más antiguas que se conocen.

BARRANDEOCERAS

**Barrandeoceras bohemicum* Hyatt, 1884*



Ilustración: Barrandeoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. El género honra a Joachim Barrande, el gran estudioso de la geología de Bohemia; lo nombró el paleontólogo Alpheus Hyatt en 1884. *bohemicum* alude a Bohemia, aunque —paradoja— los fósiles verificados vienen de Norteamérica.

2. Clasificación. Animalia, Mollusca, Cephalopoda, Nautiloidea; orden †Tarphycerida, familia †Barrandeoceratidae (Foeste, 1925), de la que es el género tipo.

3. Cuándo vivió. En el Ordovícico Medio, hace unos 470–458 millones de años. (Nota honesta: la nota de trabajo lo presentaba como silúrico de Bohemia, pero las fuentes verificadas —Flower y

Kummel 1950; Sweet 1964— lo sitúan en el Ordovícico Medio.)

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de lo que hoy es Nueva York, Ontario y Quebec.

5. Tamaño y peso. Descrito como un nautiloideo grande; no se localizó una cifra de longitud publicada en esta pasada.

6. Anatomía. Concha enroscada en espiral plana (serpenticona): las vueltas se tocan pero no se abrazan, y la cámara del cuerpo del adulto se separa de la vuelta anterior. Sección ovalada, costillas laterales marcadas en las vueltas internas, sifúnculo subcentral y suturas con lóbulos laterales.

7. Armas y defensas naturales. Su concha calcárea era su fortaleza; además, como buen cefalópodo, podía propulsarse a chorro para huir y sujetar a sus presas con los tentáculos.

8. Sentidos. Como otros nautiloideos, probablemente tenía ojos bien desarrollados y tentáculos sensibles al tacto y al olor del agua.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro (expulsando agua por el sifón) y flotaba gracias al gas de las cámaras de su concha; de adulto, como otros tarficéridos, llevaba una vida más pegada al fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un cazador del fondo marino: probablemente atrapaba trilobites y otros pequeños invertebrados con sus tentáculos.

11. Comportamiento. Los jóvenes, con la concha totalmente enroscada, eran nadadores activos; los adultos, con la cámara final liberada, se volvían más bentónicos y tranquilos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún fósil conserva indicios de cómo se comunicaban estos nautiloideos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: se supone que ponía huevos, como los cefalópodos actuales, pero no hay evidencia fósil directa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: trilobites y pequeños animales del fondo. Sus probables depredadores: los gigantescos nautiloideos rectos (endocéridos) que dominaban los mares ordovícicos.

16. Adaptaciones. La concha enroscada compactaba un cuerpo largo en poco espacio, y el sifúnculo le permitía regular la flotación cámara por cámara.

17. Evolución y parientes vivos. Deriva del tarficérido *Centrotarphyceras* (Flower, 1984) y dio origen a las familias Uranoceratidae y Nephriticeratidae. Su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el *Nautilus*.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Alpheus Hyatt en 1884; quién recogió el primer ejemplar no está documentado en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Ejemplares en colecciones de Norteamérica; la foto de esta ficha se tomó en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Bonn.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Ordovícico; su familia sobrevivió

hasta el Devónico medio.

21. Debate científico abierto. Su clasificación ha cambiado de manos: Flower y Kummel (1950) lo pusieron en su propio orden (Barrandeocerida) y Teichert (1988) lo reunió dentro de los Tarphycerida como suborden Barrandeocerina.

22. Dato curioso. Lleva el nombre del héroe de la geología bohemia, pero los fósiles que lo definen aparecieron al otro lado del Atlántico, en rocas del Ordovícico de Nueva York y Canadá.

BARUSOPTERUS

**Barusopterus limuloides* (Kjellesvig-Waering, 1948)*



Ilustración: Barusopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Barusopterus* une el griego *barys* («pesado») con *-pterus* («ala», sufijo clásico de los euriptéridos): el «ala pesada». *limuloides* significa «parecido a *Limulus*», el cangrejo herradura.

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Chelicerata; orden †Eurypterida («escorpiones marinos»), superfamilia Dolichopteroidea, familia †Strobilopteridae (Lamsdell, 2025).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, hace unos 420 millones de años: los conodontos sitúan la caliza de Kokomo en la cronozona de *Ozarkodina snajdri*, hacia la parte alta del Ludfordiano (Ludlow tardío).

4. Dónde vivió. En Kokomo, Indiana (EE. UU.), en la Formación Kokomo: una laguna marina somera, tranquila y probablemente hipersalina, con estromatolitos y tapices de algas.

5. Tamaño y peso. No se localizó una cifra de tamaño publicada en esta pasada: el género se conoce por un único ejemplar completo, descrito como ancho y robusto.

6. Anatomía. Cuerpo ancho y rechoncho, con un caparazón semicircular; apéndices prosomales cortos —el sexto par apenas asoma bajo el caparazón—; ornamentación cuticular fina y telson de forma propia, distinto del de su pariente *Buffalopterus*.

7. Armas y defensas naturales. No se le conocen pinzas ni aguijón; su defensa era el blindaje: un exoesqueleto quitinoso ancho y ornamentado, difícil de morder.

8. Sentidos. Como otros euriptéridos, probablemente se orientaba con sus ojos laterales sobre el caparazón.

9. Cómo se movía. Nadaba con sus patas convertidas en palas y caminaba por el fondo de la laguna; sus apéndices cortos sugieren una vida más bentónica que nadadora.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No hay evidencia directa; por su grupo, probablemente era carroñero o cazador de pequeños invertebrados del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: con un único ejemplar conocido es imposible describir su comportamiento social.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún fósil conserva sus estructuras reproductoras.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía la laguna de Kokomo con otros euriptéridos (*Carcinosoma newlini*, *Onychopterella kokomoensis*, *Kokomopterus longicaudatus*, *Ciurcopterus ventricosus*): los mayores de ellos pudieron ser sus depredadores, y los pequeños invertebrados del fondo, sus presas.

16. Adaptaciones. Su cuerpo ancho y bajo es el de un habitante del fondo: estable sobre el lodo de una laguna somera y tranquila.

17. Evolución y parientes vivos. Su pariente más cercano es *Buffalopterus*; la familia Strobilopteridae solo incluye tres géneros (*Barusopterus*, *Buffalopterus*, *Strobilopterus*). Los euriptéridos no tienen descendientes directos; sus parientes vivos más próximos son los cangrejos herradura y, más lejos, los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El único ejemplar completo lo describió Erik N. Kjellesvig-Waering en 1948; el género nuevo lo erigió James C. Lamsdell en 2025, en el *Codex Eurypterida* (Bulletin of the American Museum of Natural History, n.º 473).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Solo existe el ejemplar completo de la Formación Kokomo (Indiana); el repositorio museístico no se localizó en esta pasada.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir con el fin del Silúrico, cuando lagunas como la de Kokomo cambiaron o desaparecieron.

21. Debate científico abierto. Su identidad taxonómica viajó durante 77 años: descrito como *Onychopterella*, trasladado a *Erieopterus* y finalmente a su propio género, *Barusopterus*, en la gran revisión de Lamsdell (2025).

22. Dato curioso. Es un género recién nacido: su nombre científico no existía antes de 2025, aunque el fósil se conoce desde 1948. Y es monotípico: una sola especie en todo el género.

BASSIPTERUS

**Bassipterus bellistriata* (Kjellesvig-Waering, 1950)*



Ilustración: Bassipterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

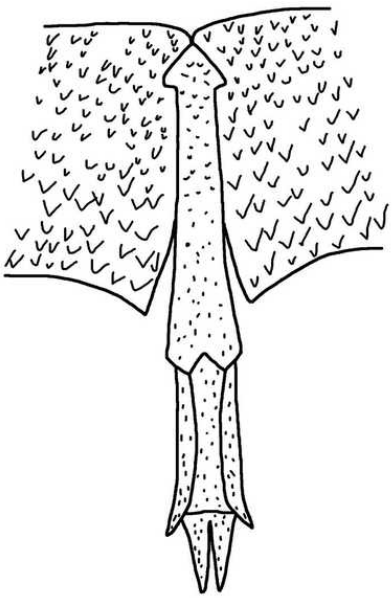


Foto real del fósil: [Super Dromaeosaurus, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Bassipterus* significa «ala de Bass»: Bass, en Virginia Occidental, es la localidad donde aparecieron la mayoría de sus fósiles.

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Chelicerata; orden †Eurypterida, superfamilia Adelophthalmoidea, familia †Pittsfordipteridae (Lamsdell, 2025). La literatura anterior lo ubicaba en Adelophthalmidae; el *Codex Eurypterida* (2025) lo trasladó a la nueva familia Pittsfordipteridae.

3. Cuándo vivió. Del Ludlow tardío al Prídoli temprano (Silúrico tardío), hace unos 424–419

millones de años.

4. Dónde vivió. En mares someros de lo que hoy es Virginia Occidental (Bass) y Maryland (Cumberland), en el este de EE. UU.

5. Tamaño y peso. No se localizó una cifra de tamaño publicada en esta pasada.

6. Anatomía. Caparazón redondeado en forma de bandeja, bordeado por un reborde marginal; ojos laterales largos y estrechos; patas nadadoras del tipo *Hughmilleria*; y un opérculo genital con una terminación compleja y especializada, su rasgo más distintivo.

7. Armas y defensas naturales. No se le conocen pinzas ni espinas ofensivas; su protección era el caparazón quitinoso y, probablemente, la huida nadando.

8. Sentidos. Sus ojos largos y estrechos sugieren una buena orientación visual en aguas iluminadas y someras.

9. Cómo se movía. Nadaba batiendo sus patas transformadas en palas y se desplazaba por el fondo con las patas marchadoras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente capturaba pequeños invertebrados o aprovechaba restos en el fondo; no hay evidencia directa de su dieta.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Se reproducía sexualmente —el opérculo genital especializado así lo indica—, pero los detalles del cortejo y la puesta se desconocen.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus probables depredadores eran los euriptéridos gigantes de su época; sus presas, pequeños animales del fondo marino. Su pariente más cercano era *Pittsfordipterus*.

16. Adaptaciones. Es un adeloptálmido basal («primitivo»): conserva rasgos antiguos del grupo, como los ojos largos y estrechos, que lo distinguen de sus parientes más derivados.

17. Evolución y parientes vivos. Forma un clado con *Pittsfordipterus* en la base de los adeloptalmoideos. Sin descendientes vivos: sus parientes actuales más cercanos son los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. La especie se describió en 1950 como *Hughmilleria bellistriata*; el género *Bassipterus* lo erigieron Kjellesvig-Waering y Leutze en 1966, en el trabajo «Eurypterids from the Silurian of West Virginia» (*Journal of Paleontology*).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los fósiles de Bass (Virginia Occidental) y un caparazón de Cumberland (Maryland); las colecciones museísticas concretas no se localizaron en esta pasada.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final del Silúrico, hace unos 419 millones de años.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: su familia (Adelophthalmidae en la literatura clásica frente a Pittsfordipteridae en el Codex de 2025) y su especie (*B. virginicus*, la especie tipo del género, se considera hoy sinónimo menor de *B. bellistriata*).

22. Dato curioso. Su nombre es un homenaje geográfico puro: no describe al animal, sino al pueblo de Bass, donde la roca guardaba sus restos.

BATOSTOMA

**Batostoma* Ulrich, 1879*



Ilustración: Batostoma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel, Museo de Historia Natural de Estonia, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. *Batostoma* es un nombre griego de manual de briozoos del siglo XIX; su especie tipo no está verificada en esta pasada, por eso el encabezado cita solo el género y su autor, Edward Oscar Ulrich, que lo erigió en 1879.

2. Clasificación. Animalia, Bryozoa («animales musgo»); clase Stenolaemata, orden †Trepostomata, familia Batostomatidae.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico; su registro más rico es el Ordovícico tardío (Cincinnatiense), aunque llega al Silúrico (p. ej. *B. mickwitzi* de Estonia, el de la foto).

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros: muy común en el medio oeste de EE. UU. (Ohio, Indiana, Kentucky, Minnesota: formaciones Platteville, Decorah y Kope) y también en Estonia.

5. Tamaño y peso. Formaba colonias ramosas de ramas cilíndricas: el ejemplar fotografiado (*B. mickwitzi*) muestra una rama de unos 10 cm de largo y 1–2 cm de grosor.

6. Anatomía. La colonia (zooario) está hecha de miles de tubitos de calcita: los zooecios, donde vivía cada animalito (zooide), con tabiques internos (diafragmas); entre ellos, tubos menores (mesozoecios) y varillas esqueléticas (acantostilos) que refuerzan las paredes.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era una colonia sésil. Su defensa era el esqueleto calcáreo colectivo, una pequeña fortaleza de piedra viva.

8. Sentidos. Sin sistema nervioso; cada zooide retraía sus tentáculos al menor contacto, como hacen los briozoos actuales.

9. Cómo se movía. La colonia adulta vivía fija al fondo; solo su larva nadaba brevemente antes de asentarse y fundar una colonia nueva.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador: cada zooide extendía una corona de tentáculos ciliados (lofóforo) que atrapaba plancton microscópico del agua.

11. Comportamiento. Vida colonial: miles de zooides alimentándose a la vez, coordinados sobre la misma rama, como una ciudad diminuta de bocas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia fósil de cómo se coordinaba la colonia.

13. Reproducción y crías. Como los briozoos en general, combinaba reproducción sexual con gemación asexual, que es como crecía la colonia rama a rama.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la longevidad de sus colonias.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas (era filtrador). Sus enemigos probables: organismos ramoneadores y perforadores —las trazas *Trypanites* aparecen taladrando briozoos trepostomados como este—.

16. Adaptaciones. La vida colonial filtradora y el esqueleto de calcita lo convirtieron en uno de los constructores de fondo más exitosos de su época.

17. Evolución y parientes vivos. Los trepostomados dominaron los mares paleozoicos; sus parientes vivos están entre los briozoos actuales (los ciclostomados, del mismo linaje de los estenolemados).

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Edward Oscar Ulrich en 1879, en su trabajo «Description of a new genus and species of bryozoans from the Cincinnati group».

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Abundantísimo en las calizas del Cincinnatiense (Ohio–Kentucky–Indiana); el ejemplar de la foto (*Batostoma mickwitzi* Bassler) se conserva en el Museo de Historia Natural de Estonia.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Silúrico, hace unos 419 millones de

años.

21. Debate científico abierto. Muchas de sus especies se nombraron en el siglo XIX y nunca se han revisado con técnicas modernas; identificar un *Batostoma* con seguridad exige cortes microscópicos de la colonia, no basta con mirarlo por fuera.

22. Dato curioso. Su especie *B. jamesi*, de la Formación Kope (Indiana), se estudia como modelo de cómo crece y cambia una colonia fósil a lo largo de su vida (astogenia).

BDELLACOMA

**Bdellacoma vermiformis* Salter, 1857*

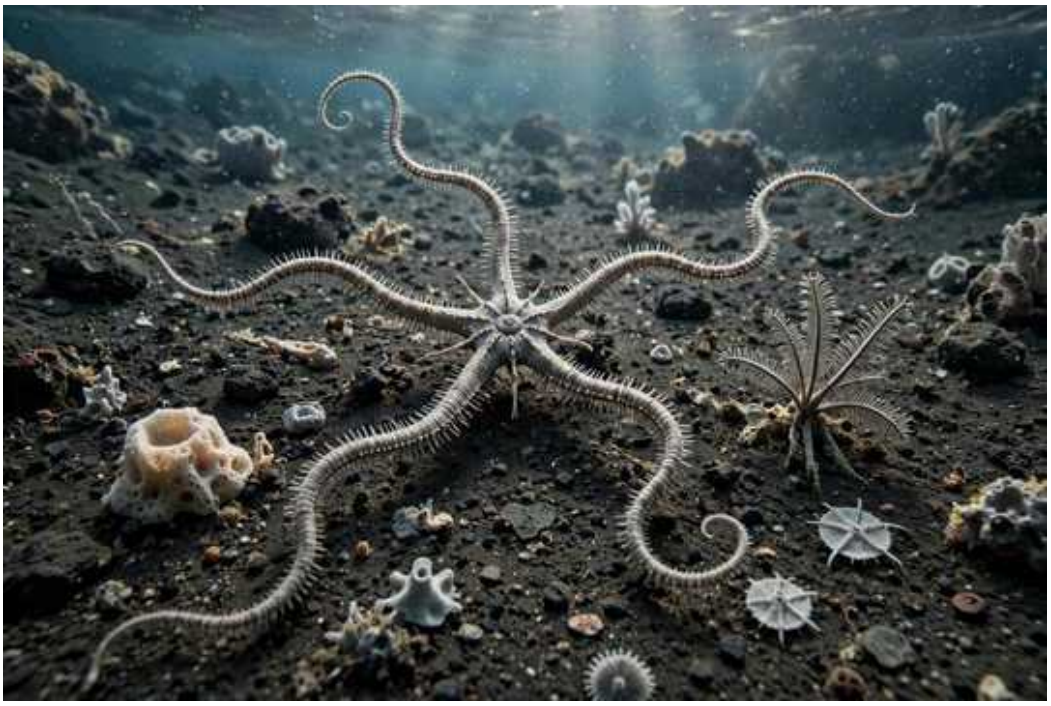


Ilustración: Bdellacoma en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Bdellacoma vermiformis*: «la de forma de gusano», por sus brazos largos y flexibles como serpientes; la especie la describió John William Salter en 1857.

2. Clasificación. Animalia, Echinodermata, Asterozoa. Se asignó históricamente a las ofiuras (estrellas serpiente, Ophiuroidea), pero el estudio de Sutton y colaboradores (2005) reveló rasgos propios de las estrellas de mar (Asteroidea): es un fósil puente entre ambos grupos.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico; en el Silúrico se conoce del Wenlock (~425 millones de años, Herefordshire Lagerstätte) y del Ludlow (Formación Lower Leintwardine).

4. Dónde vivió. En el fondo marino de lo que hoy es Herefordshire, Inglaterra (cantera de Church Hill, Leintwardine, y el yacimiento de conservación excepcional de Herefordshire).

5. Tamaño y peso. Pequeña: los ejemplares articulados conocidos miden pocos centímetros de envergadura (el espécimen de Church Hill Quarry se ilustra a ×1,5 en la publicación original).

6. Anatomía. Cinco brazos largos, flexibles y espinosos alrededor de un disco central pequeño; surcos ambulacrales con pies tubulares alargados sin ventosas; ampollas externas; intestino con sistema pilórico; y unas pinzas diminutas bivalvas (pedicelarios) descritas primero como si fueran otro animal (*Bursulella*).

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas y sus pedicelarios —mini-pinzas que mantenían limpia su superficie—; como otros equinodermos, probablemente podía regenerar un brazo perdido.

8. Sentidos. Sin ojos documentados; exploraba el fondo con sus pies tubulares, sensibles al tacto y a las sustancias del agua.

9. Cómo se movía. Se arrastraba serpenteando sus largos brazos sobre el sedimento, como hacen

las estrellas serpiente actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No hay evidencia directa; por su anatomía —comparable a la de las estrellas del orden actual Paxillosida— probablemente recogía detritos y pequeñas partículas del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: se supone un merodeador solitario del fondo, pero ningún fósil conserva su comportamiento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: los equinodermos suelen liberar sus gametos al agua, pero no hay evidencia fósil en este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus probables depredadores: nautiloideos y euriptéridos de los mares silúricos; sus presas probables: detritos y pequeños organismos del fondo.

16. Adaptaciones. Brazos larguísimos y flexibles para explorar mucho fondo con poco cuerpo, y pedicelarios para defenderse de parásitos e incrustantes.

17. Evolución y parientes vivos. Es una pieza clave del rompecabezas de las estrellas: su anatomía conservada en 3D apoya que el orden actual Paxillosida está en la base del grupo corona de los asteroideos. Parientes vivos: las estrellas de mar y las estrellas serpiente.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *B. vermiformis* la describió John William Salter en 1857.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los 14 ejemplares del Herefordshire Lagerstätte (Museo de la Universidad de Oxford, OUM C.29572–29585), reconstruidos en 3D por Sutton, Briggs y los Siveter mediante desgaste seriado y publicados en *Proceedings of the Royal Society B* (2005); y el ejemplar subcompleto de Church Hill Quarry (OUM C.17124).

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final del Silúrico, hace unos 419 millones de años.

21. Debate científico abierto. ¿Ofiura o estrella de mar? Sutton y su equipo (2005) defienden la afinidad con los asteroideos por el sistema pilórico y los pedicelarios; Shackleton (2005) lo agrupó con otros géneros en un orden nuevo, Eopentaroida, separado de ambos. El debate sigue abierto.

22. Dato curioso. Sus pinzas diminutas se describieron primero como si fueran otro animal distinto (*Bursulella*): solo al estudiar el fósil completo se descubrió que eran parte de *Bdellacoma*.

BIANCHENGICHTHYS

**Bianchengichthys micros* Li et al., 2021 — «el pez diminuto que ayuda a explicar nuestras mandíbulas»*



Ilustración: Bianchengichthys en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Bianchengichthys* combina «Biancheng» (nombre histórico de la zona de Xiushan, en Chongqing, China, cerca de donde apareció) con *ichthys*, «pez» en griego. El epíteto *micros* significa «diminuto»: era un pez pequeño.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Placodermi (los peces acorazados). Es un placodermo «maxilado», es decir, con mandíbulas formadas por hueso dérmico, del grupo más cercano al ancestro común de los peces óseos y los cartilaginosos.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, época Ludlow, hace unos 423 millones de años.

4. Dónde vivió. En el suroeste de China, en la Formación Xiaoxi, un antiguo mar somero subtidal. Hay una discrepancia entre fuentes sobre la provincia exacta: la localidad tipo descrita en el artículo original está junto a Chuanhegai (Chongqing), donde el equipo lo encontró en los cortes de una carretera de montaña; otras fuentes citan la región fronteriza entre Yunnan y Guizhou (ver lista de revisión).

5. Tamaño y peso. Pequeño: el epíteto *micros* lo dice todo. No se ha publicado una longitud corporal exacta del ejemplar, así que se le describe simplemente como un placodermo diminuto, de pocos centímetros. Lo que la ciencia aún no sabe: su peso.

6. Anatomía. Cuerpo algo aplanado de arriba abajo, cubierto en la parte delantera por una armadura de placas óseas dérmicas. Su mandíbula es lo más especial: la lámina oral es ancha y lleva una fila de dentículos parecidos a dientes, aunque el reborde del borde es liso y sin dientes. La aleta pectoral, en forma de lóbulo, está precedida por dos pequeñas espinas en el escudo torácico y bordeada por una franja de escamas parecidas a las de los peces óseos. Los ojos están al frente de la cabeza, muy cerca de la boca.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura de placas óseas en la cabeza y el tronco, más las dos pequeñas espinas delante de cada aleta pectoral. Lo que la ciencia aún no sabe: si los dentículos de la mandíbula servían también para defenderse.

8. Sentidos. Ojos situados al frente y muy cerca de la boca, como en sus parientes maxilados, lo que sugiere que veía bien lo que iba a morder. Lo que la ciencia aún no sabe: el resto de sus sentidos, pues no se conservan.

9. Cómo se movía. Nadaba con aletas pectorales lobuladas y un cuerpo fusiforme; su forma aplanada sugiere que se movía cerca del fondo. Lo que la ciencia aún no sabe: si era un nadador rápido o pausado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente se alimentaba de pequeños invertebrados del fondo marino, que trituraba con los dentículos de su mandíbula. Lo que la ciencia aún no sabe: su dieta exacta.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: solo se conoce por un ejemplar articulado, así que su comportamiento en vida es un misterio.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay forma de saberlo a partir de un solo fósil.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni crías de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Vivía junto a trilobites y otros organismos excavadores (lo indican las huellas fósiles *Cruziana* de su formación). Sus presas probables eran pequeños invertebrados del fondo. Lo que la ciencia aún no sabe: quiénes eran sus depredadores.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es evolutiva: una mandíbula que combina rasgos de los artrodirios (otro grupo de placodermos) con los de *Entelognathus*, lo que lo convierte en una forma de transición hacia los vertebrados con mandíbulas modernos.

17. Evolución y parientes vivos. Está colocado justo por debajo del grupo que une a *Entelognathus* con los gnatostomados modernos, es decir, muy cerca del ancestro común de los peces óseos (como nosotros, en última instancia) y los cartilaginosos (tiburones y rayas). Su estudio sugiere que los vertebrados con mandíbulas modernos podrían ser un linaje muy derivado de los placodermos artrodirios.

18. Descubridor del primer fósil. Un equipo del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de China, organizado en 2019 por Min Zhu y Qiang Li. Revisando los cortes de una carretera recién abierta hacia el pueblo de Chuanhegai, con 45 curvas cerradas en la montaña, encontraron el primer fósil en un bloque caído de una capa superior. Lo describieron en 2021 en la revista *Current Biology* (Li, Zhu, Lu, Chen, Wang, Peng, Wei y Zhu).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Solo se conoce un ejemplar articulado casi completo, conservado en el IVPP (Pekín). Una réplica del fósil se exhibe en el Museo de Historia Natural de Baoding (China).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Los placodermos como grupo desaparecieron al final del Devónico, unos 360 millones de años atrás.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta en el árbol evolutivo: su mandíbula mezcla caracteres de artrodirios y de *Entelognathus*, y algunos análisis sugieren que los vertebrados con mandíbulas modernos descienden de placodermos artrodirios, una idea que sigue discutiéndose.

22. Dato curioso. Fue descubierto gracias a una carretera: sin el corte de esas 45 curvas cerradas en la montaña de Chongqing, este pez clave para entender el origen de nuestras mandíbulas seguiría enterrado.

BIRKENIA

**Birkenia elegans* Traquair, 1898 — «el pez sin mandíbulas de la Escocia silúrica»*

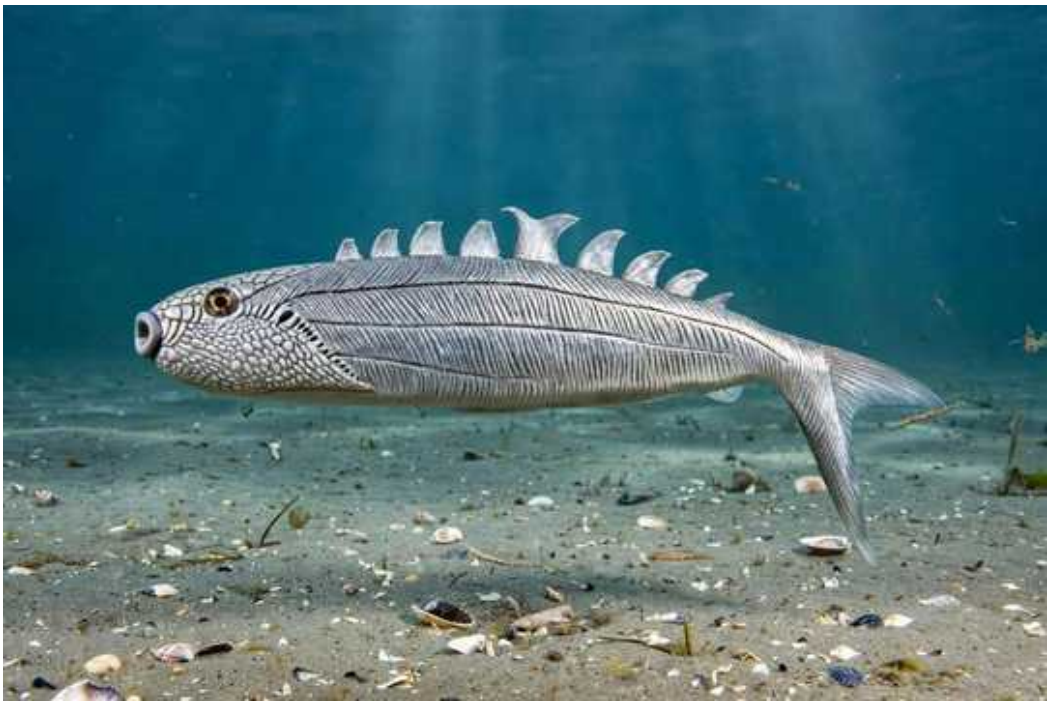


Ilustración: Birkenia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Birkenia* toma su nombre de Birk Knowes, la localidad de Lesmahagow (Escocia) donde aparecieron sus fósiles. *Elegans* significa «elegante» en latín.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, infrafilo Agnatha (vertebrados sin mandíbulas), clase Anaspida, orden Birkeniiformes, familia Birkeniidae. Además de *B. elegans* se conocen *B. campbelli* y *B. robusta*.

3. Cuándo vivió. Silúrico medio (del Llandovery al Wenlock, hace unos 430 millones de años), y posiblemente llegó al Devónico más temprano en el Ártico canadiense.

4. Dónde vivió. En el norte de Europa: Escocia (Lesmahagow, Birk Knowes, Seggholm en Muirkirk), Escandinavia y Estonia; también en el Ártico canadiense. Vivía en aguas costeras someras, y algunos estudios sugieren ambientes de agua dulce o salobre, parecidos a los de las lampreas actuales.

5. Tamaño y peso. Los ejemplares intactos de *B. elegans* indican que el animal en vida alcanzaba unos 10 cm de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: su peso.

6. Anatomía. Pez alargado sin mandíbulas, con la cabeza cubierta de pequeñas placas y el tronco revestido de escamas en forma de varilla dispuestas en un patrón de espiga (chevrón). Una fila agrandada de escamas recorre el centro del lomo. No tenía aletas pectorales ni pélvicas; solo una aleta anal muy reducida. Su cola era hipocercal: el lóbulo principal de la aleta caudal apunta hacia abajo y atrás. La boca era un disco succionador terminal (al frente, no debajo), y a los lados del cuerpo se abría una fila de orificios branquiales.

7. Armas y defensas naturales. No tenía dientes ni espinas; su defensa era la velocidad y su pequeño tamaño. Lo que la ciencia aún no sabe: si la fila de escamas dorsales agrandadas disuadía a algún depredador.

8. Sentidos. Ojos laterales grandes y cápsulas óticas (órganos del equilibrio) bien desarrolladas, visibles en algunos fósiles excepcionales. Lo que la ciencia aún no sabe: su olfato y su línea lateral.

9. Cómo se movía. Era un nadador activo: su cuerpo esbelto y su cola hipocercal están hechos para moverse en el agua, no para arrastrarse por el fondo. Se impulsaba ondulando el cuerpo de lado a lado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con su boca succionadora terminal probablemente aspiraba pequeños organismos y partículas del agua o del fondo, de forma parecida a una lamprea. Lo que la ciencia aún no sabe: su dieta exacta.

11. Comportamiento. Los anáspidos como *Birkenia* se comportarían de forma parecida a las lampreas actuales. Lo que la ciencia aún no sabe: si formaba bancos o vivía en solitario.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni larvas fósiles.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microorganismos y pequeños invertebrados que succionaba. Entre sus rivales estaban otros peces sin mandíbulas del Silúrico. Lo que la ciencia aún no sabe: quiénes lo cazaban, aunque los euriptéridos y peces acorazados de su época son candidatos razonables.

16. Adaptaciones. Su cuerpo ligero de escamas pequeñas (sin el pesado escudo cefálico de otros peces acorazados) y la boca succionadora terminal, en vez de ventral, lo hacían un nadador ágil y versátil, adaptado a la vida en la columna de agua.

17. Evolución y parientes vivos. Los anáspidos se extinguieron, pero sus parientes vivos más cercanos son los únicos peces sin mandíbulas que sobreviven hoy: las lampreas y los mixinos (peces bruja).

18. Descubridor del primer fósil. Ramsay Heatley Traquair, paleontólogo escocés, quien en 1898 describió el género y la especie a partir de los fósiles de Lesmahagow, y para ellos creó incluso un orden nuevo, los anáspidos («sin escudo»), porque no se parecían a ningún pez conocido.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Ejemplares completos, a veces conservados como una fina película carbonosa en nódulos, se exhiben en el Naturalis (Leiden), el Museon (La Haya), el Museum am Löwentor (Stuttgart) y el Museum Mensch und Natur (Múnich). Los yacimientos originales de Lesmahagow están hoy protegidos.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género. Los anáspidos prosperaron en el Silúrico y el Devónico y luego desaparecieron, mientras sus parientes las lampreas sobrevivieron hasta hoy.

21. Debate científico abierto. El límite superior de su existencia: hay escamas atribuidas a *Birkenia* en el Ártico canadiense que podrían llegar al Devónico más temprano, pero no está confirmado del todo.

22. Dato curioso. Durante años, los dibujos científicos mostraban a *Birkenia* al revés: lo que se creía el lomo con escamas era en realidad el vientre, hasta que se corrigió la orientación.

BOTRYOCRINUS

**Botryocrinus ramosissimus* Angelin, 1878 — «el lirio de mar con cáliz de racimo de uvas»*



Ilustración: Botryocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

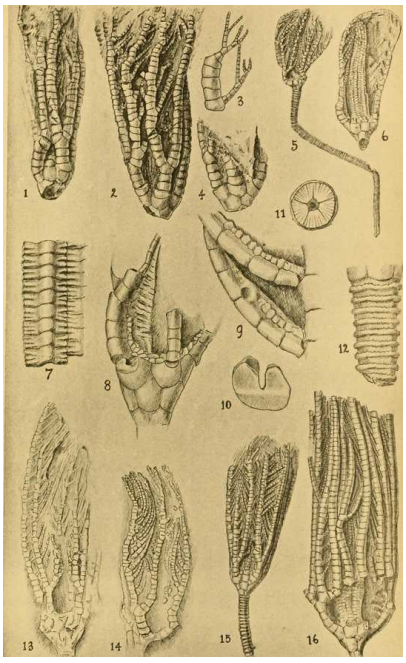


Foto real del fósil: [Internet Archive Book Images, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *botrys*, «racimo de uvas», por la forma globosa y abultada de su cáliz, que recuerda un racimo. *Ramosissimus* significa «muy ramificado», por sus brazos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata (equinodermos), clase Crinoidea (crinoideos o lirios de mar), orden Cladida, familia Botryocrinidae.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico (hace unos 440 a 360 millones de años). Las especies mejor conocidas, como *B. ramosissimus*, son del Silúrico.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros: la isla de Gotland (Suecia), Estonia y el medio oeste de Norteamérica (por ejemplo, *B. polyxo* en la Waldron Shale del Silúrico medio de Indiana, EE. UU.).

5. Tamaño y peso. Era un lirio de mar pequeño: el cáliz de las especies mejor conocidas mide pocos centímetros. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida corporal exacta publicada para el género.

6. Anatomía. Como todo crinoideo, tenía un tallo segmentado de discos de calcita (columnales) sujeto al fondo con una raíz de fijación, y sobre él un cáliz globoso en forma de racimo de uvas que albergaba los órganos digestivos y reproductores. De él salían brazos muy ramificados y pinulados (con pínnulas como plumas) que formaban un abanico para filtrar el agua. La boca estaba en el centro del cáliz, rodeada por los brazos.

7. Armas y defensas naturales. Su esqueleto de placas de calcita y la capacidad de replegar los brazos sobre el cáliz. Lo que la ciencia aún no sabe: si tenía defensas químicas como algunos equinodermos actuales.

8. Sentidos. Los crinoideos no tienen ojos ni cerebro; perciben el entorno con el sistema nervioso radial y los pies ambulacrales de los brazos, que detectan partículas y corrientes. Lo que la ciencia aún no sabe: el detalle de su sensibilidad.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo marino, anclado por su tallo. No se desplazaba: dejaba que la corriente le trajera la comida hasta sus brazos extendidos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador pasivo: extendía sus brazos plumosos en abanico, perpendiculares a la corriente, y atrapaba plancton y detritos con los pies ambulacrales; los cilios llevaban las partículas hasta la boca.

11. Comportamiento. Formaba praderas submarinas junto a otros crinoideos, como los arrecifes de lirios de mar del Silúrico de Gotland. Lo que la ciencia aún no sabe: si coordinaba la apertura de sus brazos con algún ritmo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los crinoideos actuales no muestran comunicación compleja.

13. Reproducción y crías. Como los crinoideos actuales, tendría sexos separados y fecundación externa: óvulos y esperma liberados al agua desde pínnulas especializadas, y larvas nadadoras que luego se fijaban al fondo y se convertían en juveniles con tallo. Lo que la ciencia aún no sabe: los detalles en esta especie fósil.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran el plancton y las partículas en suspensión. Sus rivales, otros filtradores (briozoos, braquiópodos, más crinoideos). Lo que la ciencia aún no sabe: quiénes lo depredaban, aunque peces y euriptéridos del Silúrico son candidatos razonables.

16. Adaptaciones. El cáliz compacto en forma de racimo y los brazos muy ramificados maximizaban la superficie de filtrado con un cuerpo pequeño: una trampa de plancton muy eficiente en mares tropicales de aguas claras.

17. Evolución y parientes vivos. Los crinoideos no se extinguieron: hoy sobreviven unas 600

especies, entre lirios de mar de aguas profundas y estrellas de plumas (comatúlidos) que nadan libremente. *Botryocrinus* es un pariente extinto de estos supervivientes.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue descrito por el paleontólogo sueco N. P. Angelin en 1878, en su gran obra sobre los crinoideos de Gotland (*Iconographia Crinoideorum*). La autoría y el año no pudieron reconfirmarse en una fuente en línea en esta pasada (ver lista de revisión).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden de las calizas silúricas de Gotland (Suecia) y de la Waldron Shale de Indiana (EE. UU.), y se conservan en museos de historia natural de Estocolmo, Londres y Norteamérica. Lo que la ciencia aún no sabe: un ejemplar individual famoso con nombre propio.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género. Los crinoideos como grupo sobrevivieron a varias extinciones masivas y siguen vivos hoy.

21. Debate científico abierto. La sistemática fina de los crinoideos cladidos del Silúrico: cuántas especies de *Botryocrinus* son válidas y cómo se relacionan entre las de Gotland, Estonia y Norteamérica sigue revisándose.

22. Dato curioso. Su nombre lo dice todo: *botrys* es «racimo de uvas» en griego, y basta mirar su cáliz para entender por qué Angelin lo bautizó así hace casi 150 años.

BRONGNIARTELLA

**Brongniartella bisulcata* M'Coy, 1851 — «el trilobite gigante de cabeza redonda»*



Ilustración: Brongniartella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

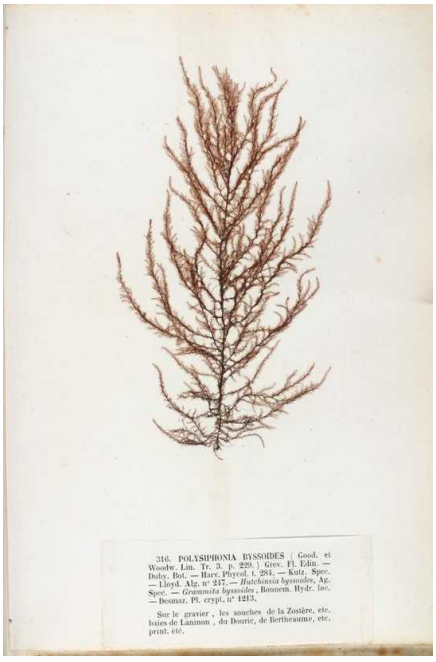


Foto real del fósil: [Pierre-Louis Crouan (1798-1871) & Hippolyte-Marie Crouan (1802-1871), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Dedicado al naturalista francés Alexandre Brongniart, pionero en el estudio de los trilobites. *Bisulcata* significa «con dos surcos», por los surcos de su caparazón.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Phacopida, familia Homalonotidae (los homalonótidos). La especie tipo es *B. bisulcata*; además existe un grupo de especies afines («grupo *Brongniartella*») con al menos 7 especies.

3. Cuándo vivió. Aquí hay un matiz importante: la especie tipo, *B. bisulcata*, es del Ordovícico

(Caradoc, hace unos 450 millones de años) de Inglaterra. El grupo de especies afines a *Brongniartella* sí llega al Silúrico (por ejemplo, *B. pamiricus*, del Wenlock de Kazajistán, hace unos 430 millones de años).

4. Dónde vivió. La especie tipo vivió en lo que hoy es Inglaterra. Las especies afines del grupo se han encontrado en Kazajistán, Jordania, Marruecos, Pensilvania (EE. UU.) y Australia. No se encontró registro confirmado de una especie de *Brongniartella* en la Formación Rochester de Nueva York (ver lista de revisión): el gran homalonótido de Rochester es su pariente *Trimerus*.

5. Tamaño y peso. Los homalonótidos eran trilobites grandes: algunos parientes superan los 30 cm de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida corporal exacta publicada para *Brongniartella*.

6. Anatomía. Como todo trilobite, cuerpo en tres partes: un cefalón (cabeza) semicircular sin borde definido, con la glabela (lóbulo central) bien marcada y en forma de urna que se estrecha hacia adelante; un tórax de 13 segmentos con un eje ancho y poco diferenciado; y un pigidio (cola) redondeado y parabólico, con 9 a 12 segmentos y un eje bien definido que termina antes del borde posterior.

7. Armas y defensas naturales. Su grueso exoesqueleto de calcita y su gran tamaño; podía además enrollarse para proteger su vientre blando, como hacían muchos trilobites. Lo que la ciencia aún no sabe: si tenía espinas defensivas.

8. Sentidos. Ojos compuestos de calcita, como los de otros facópidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el detalle de su visión y de sus antenas, que no se conservan.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas, y podía nadar distancias cortas. Su cuerpo pesado sugiere un andar pausado de excavador.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente detritívoro y depredador de pequeños invertebrados del fondo, removiendo el sedimento con sus patas. Lo que la ciencia aún no sabe: su dieta exacta.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen rastros de comportamiento gregario para este género.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni larvas de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran gusanos y pequeños invertebrados del fondo. Entre sus rivales, otros grandes trilobites bentónicos. Lo que la ciencia aún no sabe: quiénes lo cazaban en el Ordovícico y el Silúrico.

16. Adaptaciones. Su gran tamaño y su caparazón grueso y liso, sin espinas que se rompieran, lo hacían un tanque del fondo marino: la estrategia de «crecer y endurecerse» frente a los depredadores de su época.

17. Evolución y parientes vivos. Es de interés especial porque se le considera un posible ancestro de los homalonótidos *Trimerus* y *Platycoryphe*. Como todos los trilobites, no tiene

descendientes directos: sus parientes vivos más lejanos son los artrópodos actuales (cangrejos, insectos, arácnidos).

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo fue descrita por Frederick M'Coy en 1851; el género lo creó F. R. Cowper Reed en 1918, al revisar el antiguo género *Homalonotus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos de *B. bisulcata* proceden del Ordovícico de Inglaterra y se conservan en museos británicos de historia natural. Lo que la ciencia aún no sabe: un ejemplar individual famoso con nombre propio.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Los trilobites como grupo desaparecieron al final del Pérmico, hace unos 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Un análisis cladístico (Congreve y Lieberman, 2008) encontró que *Brongniartella* es parafilético: propusieron restringir el género a la especie tipo *B. bisulcata* y mover las demás especies a un grupo «*Brongniartella*» entre comillas, pendiente de revisión.

22. Dato curioso. Comparte nombre con un alga roja (*Brongniartella*, Rhodomelaceae): dos reinos distintos, mismo apellido científico, y por eso las búsquedas de su fósil se llenan de fotos de algas.

BUFFALOPTERUS

**Buffalopterus pustulosus* Kjellesvig-Waering & Heubusch, 1962 — «el escorpión marino de la cola en forma de globo»*



Ilustración: Buffalopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

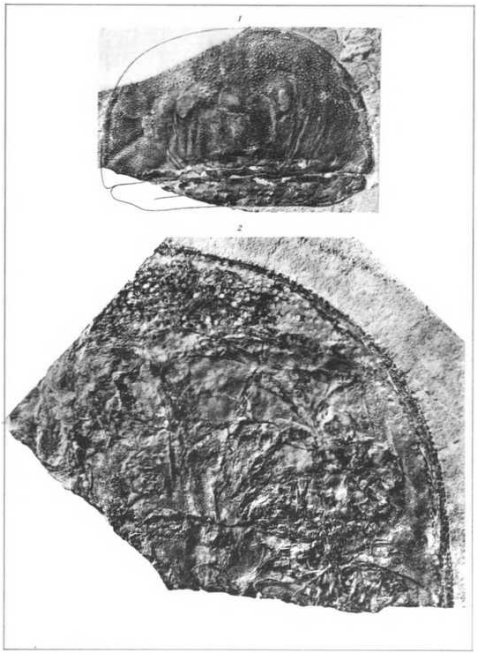


Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Buffalopterus* significa «ala de Búfalo»: *Buffalo* por la ciudad de Búfalo (Nueva York), cerca de cuyos yacimientos apareció, y el griego *pteron*, «ala», por sus apéndices natatorios. *Pustulosus* significa «lleno de pústulas», por los pequeños bultos de su cutícula.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida (euriptéridos, los «escorpiones marinos»), superfamilia Dolichopteroidea, familia Strobilopteridae. El género tiene una sola especie: *B. pustulosus*.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, Pridoli, hace unos 420 millones de años (la Formación Bertie se data entre 415 y 422 millones de años).

4. Dónde vivió. En el Grupo Bertie del oeste del estado de Nueva York (EE. UU.) y el sur de Ontario (Canadá): antiguas lagunas someras e hipersalinas junto al mar, donde los euriptéridos se reunían en grandes cantidades.

5. Tamaño y peso. Aquí hay una corrección importante: al describirlo se le estimó alrededor de 1 metro de largo, pero un estudio posterior (Lamsdell y Braddy, 2009) rebajó la estimación a unos 30 cm. Se presenta el rango de 30 cm a 1 m, con la estimación moderna en ~30 cm. Lo que la ciencia aún no sabe: su peso.

6. Anatomía. Prosoma (cabeza) en forma de herradura con dos grandes ojos compuestos, cuerpo segmentado (opistosoma) y apéndices: quelíceros delanteros y un par de patas anchas en forma de paleta para nadar. Su rasgo más extraño es el telson (la «cola»): en vez de la espina o espada típica de los euriptéridos, el suyo es globular, casi esférico, como un globo. Toda la cutícula está cubierta de pequeñas pústulas.

7. Armas y defensas naturales. Sus quelíceros y su cutícula dura con pústulas; el telson globular pudo servir como contrapeso o timón al nadar. Lo que la ciencia aún no sabe: la función exacta del telson en forma de globo.

8. Sentidos. Grandes ojos compuestos para detectar movimiento y presas. Lo que la ciencia aún no sabe: el resto de sus sentidos.

9. Cómo se movía. Nadaba en la columna de agua impulsándose con sus apéndices en forma de paleta, y podía caminar por el fondo con sus patas. Como otros euriptéridos, era un nadador activo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba pequeños invertebrados y otros artrópodos con sus quelíceros. En el Grupo Bertie convivía con una alta concentración de depredadores, incluidos euriptéridos gigantes como *Acutiramus* (de 2 m) y nautiloides ortoconos.

11. Comportamiento. Los euriptéridos del Bertie se reunían en enormes cantidades para mudar el exoesqueleto y aparearse; es probable que *Buffalopterus* participara en estas concentraciones. Vivía sobre todo en otro lugar y acudía a las lagunas a mudar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Como otros euriptéridos y sus parientes los cangrejos herradura, probablemente desovaba en masa en aguas someras. Lo que la ciencia aún no sabe: los detalles en esta especie.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados y artrópodos. Sus rivales y posibles depredadores incluían euriptéridos mucho mayores (*Acutiramus*, *Pterygotus*) y nautiloides de la misma laguna.

16. Adaptaciones. El telson globular, único entre los euriptéridos, y una cutícula con pústulas que pudo darle resistencia o camuflaje en las lagunas hipersalinas del Bertie, un ambiente extremo donde pocos competidores aguantaban.

17. Evolución y parientes vivos. Está emparentado de cerca con *Strobilopterus*. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y, más lejos, los arácnidos (los escorpiones comparten un ancestro común con ellos).

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita en el siglo XIX (Hall; Pohlman la llamó *Eurypterus giganteus* y *Pterygotus globicaudatus* en 1882). El género *Buffalopterus* lo crearon Erik N. Kjellesvig-Waering y Carol A. Heubusch en 1962, en su trabajo sobre los euriptéridos del Ordovícico y el Silúrico de Nueva York.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares tipo proceden del Grupo Bertie y se conservan en el Museo del Estado de Nueva York (los descritos y fotografiados en la monografía *The Eurypterida of New York*, 1912, de Clarke y Ruedemann). Lo que la ciencia aún no sabe: un ejemplar individual famoso con nombre propio.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Los euriptéridos como grupo desaparecieron al final del Pérmico, hace unos 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Su tamaño real (1 m frente a 30 cm según la estimación moderna) y la función del extraño telson globular siguen discutiéndose.

22. Dato curioso. Es el euriptérido de la «cola de globo»: mientras todos sus parientes terminaban en una espina afilada como una espada, él nadaba con una esfera al final del cuerpo, un diseño que no se repite en ningún otro escorpión marino conocido.

BUMASTUS

**Bumastus barriensis* Murchison, 1839 — «el trilobite bola de billar»*



Ilustración: Bumastus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Bumastus* viene del griego *bumastos*, «con forma de pecho» o abultado, por su caparazón globoso e hinchado. *Barriensis* alude a Barr (Gran Barr, Inglaterra), cerca de su localidad tipo.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Corynexochida, familia Styginidae. La especie tipo es *B. barriensis*; el género incluye más especies, como *B. niagarensis* y *B. ioxus*.

3. Cuándo vivió. El género existió del Ordovícico temprano al Silúrico tardío (hace unos 480 a 420 millones de años). La especie tipo, *B. barriensis*, es del Silúrico (Wenlock, hace unos 430 millones de años).

4. Dónde vivió. La especie tipo procede de Dudley (Worcestershire, Inglaterra). El género tuvo una distribución enorme: Norteamérica, Sudamérica, Europa (incluida la isla de Gotland, Suecia),

Asia y Australia. Vivía en sedimentos de aguas someras.

5. Tamaño y peso. Trilobites relativamente grandes: alcanzaban unos 15 cm (6 pulgadas) de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: su peso.

6. Anatomía. Su seña de identidad: un exoesqueleto globoso, liso y muy abombado, sin espinas ni ornamentación, que parece una bola de billar partida en tres. Cefalón redondeado, tórax corto y pigidio grande y liso. Tenía ojos compuestos grandes y bien desarrollados.

7. Armas y defensas naturales. Su caparazón grueso, liso y esférico, sin puntos débiles donde morder, y la capacidad de enrollarse como una bola para proteger el vientre. Lo que la ciencia aún no sabe: si su lisura dificultaba que se le agarraran los depredadores.

8. Sentidos. Ojos compuestos grandes, señal de buena visión. Lo que la ciencia aún no sabe: el resto de sus sentidos.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre los sedimentos someros con sus patas y probablemente se enterraba parcialmente en ellos. Su forma redondeada no era la de un nadador veloz.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: por su vida en el sedimento, probablemente se alimentaba de detritos y pequeños organismos del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: se le supone un bentónico tranquilo, viviendo semienterrado en sedimentos someros.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni larvas de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran detritos y pequeños invertebrados del sedimento. Lo que la ciencia aún no sabe: quiénes eran sus depredadores, aunque los grandes euriptéridos y peces de su época son candidatos razonables.

16. Adaptaciones. El cuerpo esférico y liso: sin espinas que se rompieran ni aristas donde agarrarse, era la versión trilobite de un tanque redondo, perfecto para vivir entre sedimentos.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los corinecóquidos (Corynexochida), un orden de trilobites que prosperó en el Paleozoico temprano y medio. Como todos los trilobites, no tiene descendientes directos; sus parientes vivos más lejanos son los artrópodos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Roderick Murchison, el geólogo que definió el Sistema Silúrico, describió el género y la especie tipo en 1839 a partir de los fósiles de Dudley, Inglaterra.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos de Dudley (Inglaterra) y de Gotland (Suecia) se conservan en museos británicos y suecos de historia natural; en Norteamérica hay ejemplares de *B. niagarensis* y *B. ioxus*. La foto de esta ficha muestra un *Bumastus beckeri* enrollado.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Los trilobites como grupo desaparecieron al final del Pérmico, hace unos 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. La delimitación de sus especies: con una distribución tan amplia (de Inglaterra a Australia) y un caparazón tan liso y sin rasgos distintivos, separar unas especies de otras es un reto clásico para los especialistas.

22. Dato curioso. Lo describió el mismo Murchison que inventó el «Silúrico»: *Bumastus* es un trilobite bautizado por el padre del período en el que vivió.

CALAPOECIA

**Calapoecia* Billings, 1865*



Ilustración: Calapoecia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [James St. John, CC BY 2.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Calapoecia* es un nombre de raíz griega que alude a su aspecto de «casa hermosa»: una colonia de coral cuyos tubitos forman un montículo compacto y ordenado como un pequeño edificio.

2. Clasificación. Coral tabulado (orden Tabulata) de la familia Calapoeciidae: un cnidario colonial marino, pariente lejano de las medusas y las anémonas, que construía su esqueleto de calcita tubo sobre tubo.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico: su especie más famosa, *C. huronensis*, procede del

Ordovícico Superior (Formación Waynesville) de Ohio, y el género alcanza el Silúrico según el catálogo aprobado.

4. Dónde vivió. Mares tropicales someros de lo que hoy es Norteamérica: los mejores ejemplares vienen del Ordovícico Superior de Ohio, Kentucky e Indiana, en fondos de arrecife de aguas cálidas y claras.

5. Tamaño y peso. Las colonias formaban montículos macizos de varios centímetros de diámetro; el ejemplar estudiado por los geólogos de Wooster era más bien pequeño, del tamaño de una nuez grande.

6. Anatomía. La colonia estaba formada por coralitos: tubitos circulares donde vivía cada pólipo. Lo más característico son sus espinas septales, que recorren la pared interior de cada tubo y le dan un aspecto perlado o de cuentas; entre los tubos grandes se intercalaban coralitos más pequeños, y las paredes tenían poros murales que comunicaban a los vecinos.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la piedra misma: un esqueleto calcáreo macizo que los depredadores no podían morder, y una vida colonial en la que la pérdida de unos pocos pólipos no ponía en peligro a la colonia.

8. Sentidos. Los pólipos detectaban partículas y vibraciones en el agua con sus tentáculos; no tenían ojos ni cerebro, solo una red nerviosa sencilla.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía cementada al fondo marino y solo crecía hacia arriba y hacia los lados, añadiendo nuevos pólipos en los bordes.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo extendía sus tentáculos y capturaba plancton y partículas orgánicas que pasaban con la corriente; además, como otros corales tabulados, pudo aprovechar nutrientes disueltos del agua.

11. Comportamiento. Vivía en colonias cooperativas: los pólipos vecinos estaban conectados por los poros murales y compartían información y quizás nutrientes a través del tejido común.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; en los corales actuales los pólipos se coordinan mediante señales químicas y nerviosas a través del tejido colonial.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; los corales tabulados se reproducían sexualmente liberando gametos al agua y también por gemación, añadiendo pólipos nuevos a la colonia.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; una colonia pudo vivir años o décadas mientras las condiciones del arrecife se mantuvieron estables.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico; sus rivales, otros corales y organismos incrustantes que competían por el espacio del arrecife. Los depredadores capaces de roer coral, como algunos moluscos y equinodermos, eran su principal amenaza.

16. Adaptaciones. Las espinas septales reforzaban cada tubo y aumentaban la superficie para el pólipo; el crecimiento en montículo macizo le daba estabilidad frente a las corrientes y el oleaje del arrecife.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los corales tabulados se extinguieron a finales del Pérmico. Sus parientes lejanos actuales son los corales pétreos

modernos, aunque estos fabrican su esqueleto de aragonito y no de calcita.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió Elkanah Billings (1820–1876), el primer paleontólogo del gobierno de Canadá, en su trabajo de 1865 «Notice of some new genera and species of Palaeozoic fossils»; en su carrera llegó a nombrar más de mil especies nuevas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar más citado en la divulgación es el de *C. huronensis* recogido por un estudiante en Caesar Creek Lake, Ohio, y publicado como «fósil de la semana» por los geólogos de la Universidad de Wooster; los museos de historia natural de Ohio y Kentucky conservan material de la Formación Waynesville.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece al final del Silúrico sin una causa única documentada; los cambios en el nivel del mar y en los arrecifes tropicales al final del periodo redujeron su hábitat.

21. Debate científico abierto. La especie tipo del género no está verificada con seguridad en esta pasada; *C. huronensis* es la especie mejor conocida y descrita por Billings en el mismo trabajo de 1865, pero su designación formal como tipo queda pendiente de confirmación.

22. Dato curioso. Visto al microscopio, cada coralito parece un collar de perlas: las espinas septales alineadas en la pared interior son la «firma» que permite reconocer a *Calapoecia* entre todos los corales del Paleozoico.

CALLOCYSTITES

**Callocystites* Hall, 1852*



Ilustración: Callocystites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Daderot, CC0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Callocystites* significa «la de la vejiga hermosa»: *kallos* (belleza) y *kystis* (vejiga o saco) en griego, un homenaje a su cuerpo globoso formado por placas ornamentadas que parece una pequeña joya de piedra.

2. Clasificación. Cistoide rombífero (subgrupo Rhombifera) de la familia Callocystitidae: un equinodermo extinto, pariente lejano de los erizos y estrellas de mar, que filtraba el agua con sus brazos.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: sus fósiles más famosos proceden del Silúrico Medio (Wenlock)

de la lutita de Rochester, en el estado de Nueva York.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de aguas tropicales someras en lo que hoy es el oeste de Nueva York y el sur de Ontario (Canadá); vivía anclado al sedimento en comunidades ricas en braquiópodos, briozoos y otros equinodermos.

5. Tamaño y peso. La teca (el cuerpo) medía unos pocos centímetros de diámetro, como una nuez grande; con el tallo extendido el animal completo alcanzaba el tamaño de una mano pequeña.

6. Anatomía. Tres partes: un tallo flexible que lo anclaba al fondo, una teca globosa formada por placas geométricas de calcita muy ornamentadas y, en la parte superior, delicados braquiolos (brazos alimentadores). Entre las placas se abrían los rombos de poros, pares de campos porosos que servían para respirar.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era un cuerpo blindado de placas calcáreas que ningún depredador pequeño podía romper, y un tallo que lo mantenía fuera del alcance de los carroñeros del fango.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros equinodermos, detectaba la luz y las sustancias químicas del agua con su sistema nervioso difuso y sus pies ambulacrales.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo marino, sujeto por su tallo; no se desplazaba de adulto, aunque podía flexionar el tallo y orientar sus brazos hacia la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba plancton, detritos y materia orgánica del agua: sus braquiolos, cubiertos de diminutos pies tubulares, atrapaban las partículas y las conducían hasta la boca situada en la parte superior de la teca.

11. Comportamiento. Llevaba una vida sésil y gregaria: en Rochester se han encontrado bloques con varios cistoides juntos, lo que sugiere que formaban auténticos «jardines» de filtradores sobre el fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los cistoides no tenían órganos conocidos para emitir señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros equinodermos, se presume que liberaba óvulos y espermatozoides al agua y que sus larvas nadaban libres antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por su esqueleto calcáreo de crecimiento lento, pudo vivir varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico; competía por el alimento con crinoideos y otros filtradores. Los grandes euriptéridos y cefalópodos nautiloideos del Silúrico pudieron arrancar sus tecas del fondo.

16. Adaptaciones. Los rombos de poros entre sus placas eran un sistema respiratorio único de los rombíferos; el tallo articulado le permitía mantenerse erguido sobre el sedimento blando sin hundirse.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los cistoides alcanzaron su máxima diversidad en el Ordovícico y el Silúrico y desaparecieron a finales del Devónico. Sus

parientes lejanos actuales son los crinoideos (lirios de mar).

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió James Hall en 1852, en su gran monografía sobre los fósiles silúricos del cuarto distrito de Nueva York; Hall adquirió además la colección del coronel Jewett de Lockport, cuyo apellido honra la especie *C. jewetti*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares más bellos vienen de la lutita de Rochester, cerca de Middleport (Nueva York): son rarezas porque el 99 % de los cistoides se fosilizan sin brazos ni tallo, y estos aparecen casi completos. Se conservan en museos de historia natural del noreste de Estados Unidos.

20. Causa de su desaparición. El grupo de los cistoides decayó a finales del Devónico, coincidiendo con la expansión de los crinoideos, competidores más eficientes, y con los cambios ambientales del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. La especie tipo del género no está verificada con total seguridad en esta pasada; *C. jewetti* es la especie emblemática del Silúrico de Rochester, pero su designación formal como tipo requiere confirmación.

22. Dato curioso. Parecía una flor plantada en el fondo del mar, pero era un animal: los primeros naturalistas tardaron en aceptar que aquella «planta de piedra» con brazos era un pariente de los erizos de mar.

CALYMENE

**Calymene blumenbachii* Brongniart in Desmarest, 1817 — el trilobite de Dudley*



Ilustración: Calymene en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0.

1. Nombre y significado. *Calymene* viene del griego y alude a algo «cubierto» o «velado», por su caparazón abovedado; la especie *blumenbachii* honra al naturalista alemán Johann Friedrich Blumenbach. Su apodo, el «bicho de Dudley» (*Dudley Bug*), lo convirtió en el fósil más querido de Inglaterra.

2. Clasificación. Trilobite del orden Phacopida y la familia Calymenidae. El género lo erigió Alexandre Brongniart en 1822; la especie tipo, *C. blumenbachii*, había sido descrita por el propio Brongniart en 1817 dentro de la obra de Desmarest.

3. Cuándo vivió. El género vivió del Ordovícico al Devónico, con su apogeo en el Silúrico: *C. blumenbachii* procede del Wenlock (hace unos 427–422 millones de años) y *C. niagarensis* del Silúrico Medio de Norteamérica.

4. Dónde vivió. *C. blumenbachii* habitó los mares tropicales someros de lo que hoy es Inglaterra: la caliza de Wenlock de Dudley (Wren's Nest) y Much Wenlock. *C. niagarensis*, descrita por Hall en 1852, vivió en la lutita de Rochester, cerca de Middleport (Nueva York).

5. Tamaño y peso. Un trilobite de tamaño mediano: unos pocos centímetros de largo, como una moneda grande; los ejemplares adultos típicos rondan los 3–6 cm.

6. Anatomía. Cuerpo ovalado y abovedado dividido en céfalo (cabeza), tórax de numerosos segmentos y un pigidio pequeño. Ojos compuestos pequeños situados hacia los lados de la cabeza, mejillas redondeadas y una glabela abultada; las patas y antenas, como en todos los trilobites, eran blandas y rara vez se fosilizan.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas, pero sí una gran defensa: podía enrollarse como una cochinilla, escondiendo sus partes blandas bajo el caparazón calcáreo y presentando al atacante una bola blindada imposible de morder.

8. Sentidos. Ojos compuestos de calcita para detectar movimiento y cambios de luz, y antenas táctiles para explorar el fondo; como buen habitante del bentos, «leía» el sedimento con sus patas.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas, reptando entre corales y conchas; también podía nadar distancias cortas batiendo esas mismas patas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador y carroñero del fondo: atrapaba gusanos, pequeños moluscos y restos de animales con sus patas, y los llevaba a la boca situada bajo la cabeza.

11. Comportamiento. Vivía sobre el fondo en aguas tranquilas de arrecife; en Dudley sus fósiles aparecen en una caliza formada en un mar tropical de baja energía, lo que sugiere una vida pausada entre los corales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de señales entre trilobites.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros trilobites, se presume reproducción sexual con huevos y larvas diminutas que mudaban su caparazón muchas veces antes de ser adultas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; el número de mudas conservadas en algunos trilobites sugiere una vida de varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Cazaba gusanos y pequeños invertebrados del bentos; a su vez, los grandes euriptéridos y los cefalópodos nautiloideos eran sus peores enemigos, capaces de romper su caparazón.

16. Adaptaciones. La capacidad de enrollarse era su seguro de vida; además, su caparazón abovedado y liso le permitía excavar y desplazarse sobre el fango sin atascarse.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los trilobites se extinguieron al

final del Pérmico. Sus parientes lejanos actuales son los artrópodos, como los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. El primer ejemplar se encontró en 1749 en Dudley (Inglaterra), recogido por Charles Lyttelton; el género lo nombró Brongniart en 1822 y la especie tipo quedó descrita en 1817.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es el fósil emblema de Dudley: aparece en el escudo de armas de la ciudad y los ejemplares de Wren's Nest se exhiben en el Museo de Dudley y en el Museo de Historia Natural de Londres; *C. niagarensis* se conserva en museos del estado de Nueva York.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico, mucho antes de la gran extinción del Pérmico; la competencia con peces y crustáceos más modernos y los cambios en los mares someros redujeron su mundo hasta hacerlo desaparecer.

21. Debate científico abierto. El género *Calymene* ha acumulado a lo largo de dos siglos muchas especies mal asignadas que los especialistas van reubicando en otros géneros; delimitar qué es un verdadero *Calymene* sigue siendo tarea de revisión.

22. Dato curioso. Los mineros de Dudley lo llamaban *Dudley Locust* («langosta de Dudley») y lo consideraban un amuleto: tener un «bicho de Dudley» en el bolsillo daba suerte bajo tierra.

CAMAROTOECHIA

**Camarotoechia congregata* (Conrad, 1841)*



Ilustración: Camarotoechia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Skye McDavid, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Camarotoechia* significa «la de la cámara con techo»: *kamara* (bóveda) alude a la forma abombada de su concha, pequeña pero construida como una diminuta catedral de dos valvas.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Rhynchonellida y la familia Rhynchonellidae, los «rinconélidos»: animales con concha bivalva que filtran el agua, sin parentesco cercano con los moluscos aunque lo parezcan.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, donde fue uno de los braquiópodos más comunes y

abundantes de los mares de la época.

4. Dónde vivió. Fondos marinos someros de mares tropicales en todo el mundo: sus fósiles aparecen en Norteamérica y Europa, siempre en rocas formadas en plataformas continentales de aguas cálidas.

5. Tamaño y peso. Pequeña: apenas un par de centímetros de largo, del tamaño de una uña; una concha ligera de calcita que pesaba unos pocos gramos.

6. Anatomía. Concha biconvexa (las dos valvas abombadas) recorrida por finas costillas radiales; la línea donde se juntan las valvas, la comisura, forma un zigzag característico, y en el frente se abre un pliegue y un surco que encajan como una cremallera.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era cerrar herméticamente las valvas con músculos potentes, convirtiéndose en una cajita de piedra imposible de abrir para la mayoría de los depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; los braquiópodos detectan cambios en el agua con cilios y terminaciones nerviosas del manto.

9. Cómo se movía. De adulta no se movía: vivía fija al fondo, sujeta por un pedículo carnoso que salía por una abertura de la concha; solo su larva nadó libremente antes de asentarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba el agua con el lofóforo, una corona de tentáculos ciliados dentro de la concha que atrapaba plancton y partículas orgánicas en suspensión.

11. Comportamiento. Llevaba una vida sésil y gregaria: formaba auténticas alfombras de conchas sobre el fondo marino, con cientos de individuos filtrando juntos la misma corriente.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de señales entre braquiópodos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; los rinconélidos liberaban gametos al agua y sus larvas nadaban un tiempo antes de fijarse al sustrato.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las líneas de crecimiento de la concha sugieren varios años de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. Su alimento era el plancton microscópico; competía por el espacio con otros braquiópodos y briozoos. Los moluscos perforadores y los equinodermos carnívoros eran sus principales amenazas.

16. Adaptaciones. La comisura en zigzag y el pliegue frontal sellaban la concha contra el sedimento y los intrusos; las costillas radiales reforzaban las valvas sin añadir peso.

17. Evolución y parientes vivos. Los rinconélidos casi desaparecieron en la extinción del Pérmico, pero el linaje de los braquiópodos sobrevive: sus parientes vivos son los braquiópodos actuales, como *Terebratula*, que aún filtran los mares fríos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo, *congregata*, la describió Timothy A. Conrad en 1841 como *Atrypa congregata*; el género *Camarotoechia* lo crearon James Hall y John M. Clarke en 1893 para darle su casa definitiva.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No tiene un ejemplar estrella: su fama es la abundancia; las colecciones de los museos de historia natural de Estados Unidos y Europa guardan miles de conchas silúricas y devónicas de este género.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió al final del Devónico, en un periodo de crisis en los mares someros que golpeó duramente a los braquiópodos filtradores.

21. Debate científico abierto. *Camarotoechia* fue durante mucho tiempo un «género cajón de sastre» donde se metían rinconélidos parecidos de varias épocas; los especialistas siguen depurando qué especies le pertenecen de verdad.

22. Dato curioso. Su nombre de especie, *congregata*, significa «reunida en congregación»: un guiño perfecto, porque estos braquiópodos aparecen fosilizados en multitudes, como feligreses en una iglesia de piedra.

CARCINOSOMA

**Carcinosoma newlini* (Claypole, 1890)*



Ilustración: Carcinosoma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

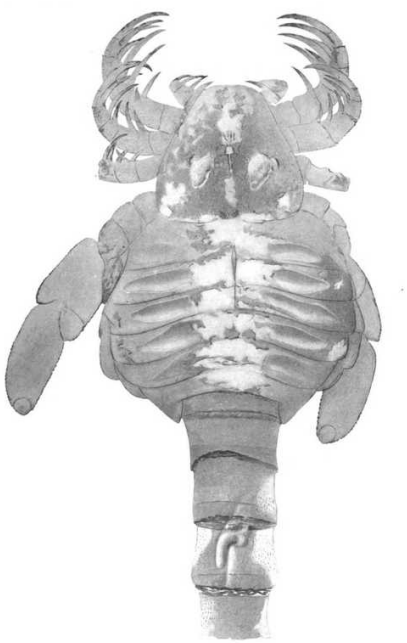


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Carcinosoma* significa «cuerpo de cangrejo»: *cancer* (cangrejo) y *soma* (cuerpo). Su primer nombre, *Eurysoma* («cuerpo ancho»), tuvo que cambiarse porque ya lo usaba un género de escarabajos modernos.

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Eurypterina y la familia Carcinosomatidae, a la que da nombre: un artrópodo acuático gigante, pariente lejano de los cangrejos herradura y los arácnidos.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Llandovery) al Devónico temprano (Lochkoviense): la especie tipo, *C. newlini*, procede del Pridoli temprano de Indiana, y las especies inglesas del Ludlow.

4. Dónde vivió. Mares someros de lo que hoy es Norteamérica y Gran Bretaña: la Formación Kokomo de Indiana (EE. UU.) y las lutitas de Ludlow en Inglaterra, en fondos marinos de aguas cálidas.

5. Tamaño y peso. Uno de los euriptéridos más grandes que existieron: *C. punctatum* alcanzaba los 2,2 metros y pudo llegar a unos 2,5 m, rivalizando con el temible *Jaekelopterus*. *C. newlini* medía unos 90 cm y la pequeña *C. libertyi* apenas 20 cm.

6. Anatomía. Cabeza pequeña y triangular con ojos compuestos, un abdomen ancho y segmentado, patas marchadoras vueltas hacia adelante y cubiertas de grandes espinas, apéndices natatorios en forma de paleta y una cola (telson) larga, delgada y segmentada, única entre los euriptéridos.

7. Armas y defensas naturales. Sus patas delanteras espinosas formaban una trampa viviente: las dirigía hacia adelante para encerrar a la presa entre las espinas. Su tamaño colosal era además su mejor defensa: pocos depredadores se atrevían con un animal de dos metros.

8. Sentidos. Ojos compuestos para detectar movimiento y, sobre la cabeza, ocelos (ojos simples) sensibles a la luz; las patas y el cuerpo captaban las vibraciones del agua.

9. Cómo se movía. Nadaba batiendo sus apéndices en forma de paleta y ondulando el abdomen, y caminaba sobre el fondo con sus patas; vivía entre el fondo y la columna de agua, como un necto-bentos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazador formidable: con sus patas-trampa capturaba trilobites, peces primitivos y otros invertebrados, y los desgarraba con sus piezas bucales. Era el gran depredador de su ecosistema.

11. Comportamiento. Depredador activo y probablemente territorial; los fósiles de Indiana aparecen junto a otros euriptéridos, lo que sugiere que compartía zonas de caza con sus parientes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de señales entre euriptéridos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros artrópodos acuáticos, se presume reproducción sexual con huevos y crías que mudaban su exoesqueleto para crecer.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un animal de dos metros con mudas sucesivas pudo vivir bastantes años.

15. Depredadores, rivales y presas. En la cima de la cadena trófica: sus presas eran trilobites, moluscos y peces sin mandíbula. Sus rivales, otros euriptéridos gigantes como los pterigótidos; de adulto, casi nada podía darle caza.

16. Adaptaciones. Las patas vueltas hacia adelante con espinas eran una trampa de captura sin igual entre los euriptéridos; el telson segmentado, único en su grupo, le daba estabilidad al nadar.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los euriptéridos se extinguieron en el Pérmico. Sus parientes lejanos actuales son los cangrejos herradura y los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió el geólogo y paleobotánico Edward Waller Claypole en 1890 como *Eurysoma newlini*, en honor a C. E. Newlin, quien había recogido los fósiles en Indiana; ese mismo año, al descubrir que el nombre estaba ocupado, lo rebautizó como *Carcinosoma*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de *C. newlini* de la Formación Kokomo (Indiana) se conservan en museos estadounidenses, incluido un ejemplar del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York que preservó su coloración: marrón claro con las puntas de las escamas en negro.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece a principios del Devónico, coincidiendo con la diversificación de los peces con mandíbula, competidores y depredadores más veloces que desplazaron a los euriptéridos gigantes.

21. Debate científico abierto. En 2025 una revisión reasignó varias especies: *C. spiniferum* pasó al género *Eusarcana* y *C. scorpioides* y *C. scoticus* al nuevo género *Cruinnopterus*; la delimitación exacta de *Carcinosoma* sigue en discusión.

22. Dato curioso. Sabemos de qué color era: un fósil excepcional conservó su pigmentación original, marrón clara con escamas de puntas negras, algo rarísimo en fósiles de hace 420 millones de años.

CARYOCRINITES

**Caryocrinites ornatus* Say, 1825*



Ilustración: Caryocrinites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [James St. John, CC BY 2.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Caryocrinites* significa «lirio de nuez»: *karyon* (nuez) por su teca globosa y dura como una nuez, y *krinon* (lirio) porque, como los crinoideos, parecía una flor de piedra. La especie *ornatus* alude a sus placas bellamente ornamentadas.

2. Clasificación. Cistoide rombífero: un equinodermo extinto, pariente lejano de los erizos y estrellas de mar. Durante mucho tiempo se lo confundió con un crinoideo (lirio de mar), pero sus rombos de poros lo delatan como cistoide.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: sus fósiles más famosos proceden del Silúrico Medio (Wenlock)

de la lutita de Rochester, en Nueva York, y de Tennessee.

4. Dónde vivió. Fondos marinos tropicales someros del este de Norteamérica: la lutita de Rochester (Nueva York) y la Formación Brownsport (Tennessee), donde vivía anclado al sedimento.

5. Tamaño y peso. La teca medía unos 3 cm de alto, como una nuez grande; con el tallo y los brazos extendidos, el animal completo alcanzaba unos 10–14 cm.

6. Anatomía. Una teca globosa formada por grandes placas poligonales con campos de poros en forma de rombo (los pectinirrombos), un tallo esbelto que lo fijaba al fondo y alrededor de una docena de brazos alimentadores biseriados que se abrían como una corona.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era una teca esférica de placas gruesas, dura como una nuez, que protegía todos sus órganos vitales.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros equinodermos, percibía la luz y las sustancias químicas del agua con su sistema nervioso difuso.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo, anclado por su tallo; no se desplazaba de adulto, aunque orientaba sus brazos hacia las corrientes ricas en alimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba plancton y partículas orgánicas: sus brazos plumosos atrapaban el alimento en suspensión y lo conducían hasta la boca, en la parte superior de la teca.

11. Comportamiento. Llevaba una vida sésil en comunidades de filtradores; en Rochester aparecen varios individuos juntos en la misma laja, como un pequeño bosque de «flores» animales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de señales entre cistoides.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; se presume, como en otros equinodermos, liberación de gametos al agua y larvas nadadoras antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; su esqueleto de crecimiento lento sugiere una vida de varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Se alimentaba de plancton microscópico; competía con crinoideos y otros cistoides por el alimento en suspensión. Los euriptéridos grandes pudieron arrancar sus tecas del fondo.

16. Adaptaciones. Los rombos de poros entre las placas eran un sistema respiratorio exclusivo de los rombíferos; los brazos biseriados (con dos filas de piezas) maximizaban la superficie de filtrado.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los cistoides tuvieron su apogeo en el Ordovícico y el Silúrico y desaparecieron a finales del Devónico. Sus parientes lejanos actuales son los crinoideos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió Thomas Say en 1825, en su trabajo «On two genera and several species of Crinoidea», publicado en el Journal de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia; Say lo tomó por un crinoideo, de ahí el nombre.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. James Hall contó que durante las excavaciones del canal Erie en Lockport recogió «una cesta entera» de tecas de *Caryocrinites ornatus*, parecidas a nueces; los mejores ejemplares, muchos con tallo y brazos (algo rarísimo: el 99 % se fosiliza sin ellos), proceden de la cantera de Caleb en Nueva York y se conservan en museos estadounidenses.

20. Causa de su desaparición. El grupo de los cistoides decayó a finales del Devónico ante la competencia de los crinoideos y los cambios ambientales de los mares someros.

21. Debate científico abierto. Durante décadas se discutió si sus brazos eran pínnulas de crinoideo; en 1975 se demostró que son braquiolos biseriados propios de cistoide, cerrando la polémica sobre su verdadera identidad.

22. Dato curioso. Cuando James Hall vació su cesta de «nueces» de Lockport, estaba recogiendo sin saberlo uno de los equinodermos más bellos del Silúrico: cada teca es un mosaico geométrico perfecto de placas con rombos.

CATENIPORA

**Catenipora* Lamarck, 1816 — el coral cadena*



Ilustración: Catenipora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Tiit Hunt, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Catenipora* significa «poro en cadena»: *catena* (cadena) y *porus* (poro o abertura). Es el «coral cadena», llamado así porque sus tubitos se alinean formando eslabones alargados, como una cadenita de piedra.

2. Clasificación. Coral tabulado de la familia Halysitidae: un cnidario colonial marino, pariente de *Halysites* (el coral cadena más famoso), del que se distingue por tener los tubos más delgados.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico: una de sus especies mejor estudiadas, *C. heintzi*, procede del Wenlock (Silúrico Medio) de Noruega.

4. Dónde vivió. Mares tropicales someros de todo el mundo: hay registros en Norteamérica, Europa (Noruega) y Asia (China), siempre en ambientes de arrecife o de plataforma carbonatada.

5. Tamaño y peso. Las colonias formaban redes y mallas de varios centímetros a decímetros de extensión; cada tubito (coralito) medía apenas 1–2 mm de diámetro.

6. Anatomía. La colonia estaba formada por coralitos tubulares delgados, alargados y unidos lateralmente en hileras que forman cadenas o eslabones; cada tubo albergaba un pólipo diminuto con tentáculos, y el esqueleto era de calcita con tabiques internos (tábulas).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto calcáreo y la vida en colonia, donde la pérdida de algunos pólipos no comprometía al conjunto.

8. Sentidos. Los pólipos detectaban partículas y vibraciones con sus tentáculos; sin ojos ni cerebro, solo una red nerviosa sencilla.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia crecía cementada a rocas o conchas del fondo marino, extendiendo sus cadenas sobre el sustrato.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo capturaba plancton y partículas orgánicas con sus tentáculos; la disposición en cadenas elevadas sobre el fondo le permitía aprovechar mejor las corrientes.

11. Comportamiento. Vivía en colonias cooperativas que crecían como mallas tridimensionales; los estudios de crecimiento muestran un desarrollo rítmico, con bandas anuales como los anillos de los árboles.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; en los corales coloniales actuales los pólipos se coordinan mediante el tejido común.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; los tabulados se reproducían por gametos liberados al agua y por gemación de nuevos pólipos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las bandas de crecimiento estudiadas en *C. heintzi* muestran que una colonia vivía varios años, creciendo entre 5 y 12 mm de altura por año.

15. Depredadores, rivales y presas. Cazaba plancton microscópico; competía por el espacio con otros corales, briozoos y estromatoporoideos. Los organismos perforadores y los depredadores de coral eran su amenaza.

16. Adaptaciones. El crecimiento en cadenas delgadas le permitía colonizar rápidamente el sustrato con poco material esquelético; elevar los pólipos sobre el fondo lo alejaba del sedimento que podía asfixiarlo.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los corales tabulados se extinguieron a finales del Pérmico. Sus parientes lejanos actuales son los corales pétreos modernos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Jean-Baptiste Lamarck en 1816, en plena época fundacional de la paleontología; la especie noruega *C. heintzi* fue estudiada en detalle por O. Hammer en 1999.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares más estudiados son los de *C. heintzi* de

la Formación Braksøya en Ringerike (Noruega), usados como modelo de crecimiento coralino; hay material en museos de Oslo, Londres y en colecciones chinas.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece al final del Silúrico; los cambios en los arrecifes y en el nivel del mar al cierre del periodo redujeron sus hábitats de plataforma somera.

21. Debate científico abierto. La frontera entre *Catenipora* y su pariente *Halysites* (de tubos más gruesos) es difusa y algunas especies han cambiado de un género a otro según el criterio del especialista.

22. Dato curioso. Sus colonias guardan un diario íntimo: cortando un coralito a lo largo se leen sus bandas de crecimiento anual, y los científicos han calculado que crecía unos 5–12 mm al año, como una planta perezosa de piedra.

CEPHALASPIS

**Cephalaspis lyelli* Agassiz, 1835*



Ilustración: Cephalaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

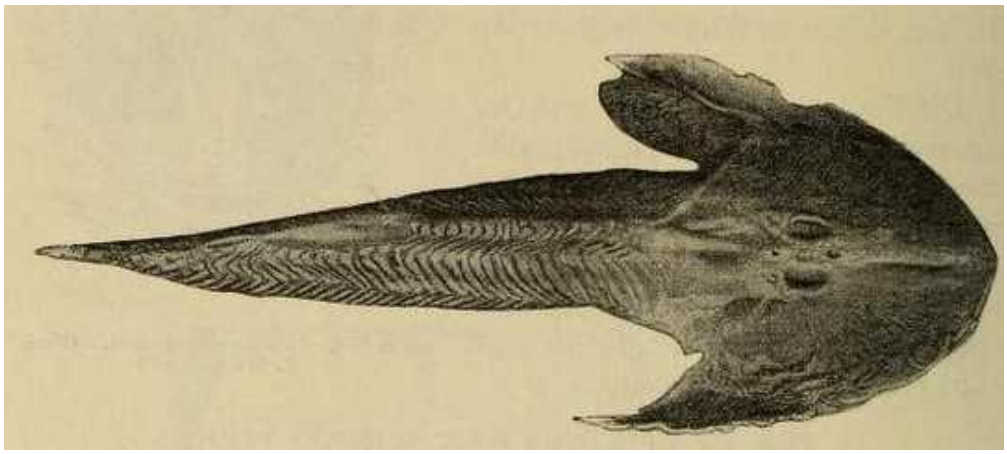


Foto real del fósil: [Othenio Abel, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Cephalaspis* significa «escudo de cabeza»: *kephalé* (cabeza) y *aspis* (escudo). La especie *lyelli* honra al geólogo Charles Lyell. Es el pez acorazado sin mandíbula más famoso de la historia.

2. Clasificación. Pez agnato (sin mandíbulas) de la clase Osteostraci, el grupo de los osteostracos: vertebrados con la cabeza cubierta por un escudo óseo de una sola pieza. Fue el primer osteostraco descrito por la ciencia.

3. Cuándo vivió. La especie tipo, *C. lyelli*, vivió en el Devónico temprano (Lochkoviense) de Escocia; la Paleobiology Database registra además especies silúricas atribuidas al género, por lo que su rango se extiende del Silúrico al Devónico temprano según el catálogo aprobado.

4. Dónde vivió. Ríos, arroyos y estuarios de agua dulce: sus fósiles aparecen en la Arenisca Roja Antigua (*Old Red Sandstone*) de Escocia, en sedimentos de ríos y deltas, no en mar abierto.

5. Tamaño y peso. Un pez de tamaño mediano: el ejemplar tipo habría medido unos 24,5 cm en vida, como una trucha pequeña; los moldes de Whitcliffe muestran individuos de 20 a 40 cm.

6. Anatomía. Su rasgo inconfundible es el gran escudo cefálico en forma de herradura, casi tan ancho como largo y que ocupa un tercio del cuerpo; ojos juntos en la parte superior, boca en la parte inferior, tres campos sensoriales en el cráneo, aletas pectorales pares y cuerpo cubierto de escamas. Entre los ojos se abría un orificio pineal, un «tercer ojo» sensible a la luz.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas ofensivas (no tenía mandíbulas): su defensa era el escudo óseo de la cabeza, que lo hacía intragable para la mayoría de los depredadores, y unos ojos en lo alto del cráneo para vigilar desde abajo.

8. Sentidos. Tres campos sensoriales en el cráneo detectaban cambios de presión y probablemente campos eléctricos, como un «radar» para encontrar presas enterradas; no tenía líneas laterales como los peces modernos. Su cerebro, conocido por fósiles bien preservados, ya tenía las tres regiones típicas de los vertebrados.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo y dirigía su rumbo con las aletas pectorales; sobre el fondo avanzaba como un arado, moviendo la cabeza de lado a lado para remover el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un comedor de fondo: con la boca bajo la cabeza, removía el fango para desenterrar gusanos, artrópodos y otros invertebrados, y filtraba detritos orgánicos; su falta de mandíbulas le impedía morder, así que tragaba presas pequeñas enteras.

11. Comportamiento. Vida solitaria o en pequeños grupos en aguas dulces turbias; pasaba el día hociqueando el fondo de ríos y estuarios en busca de alimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los campos eléctricos que probablemente detectaba sugieren que pudo percibir a otros peces de su especie.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; como otros vertebrados primitivos, se presume reproducción sexual con huevos depositados en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por su tamaño, pudo vivir varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran gusanos, pequeños artrópodos y detritos del fondo; sus enemigos, los grandes euriptéridos y los primeros peces con mandíbula, capaces de voltearlo y atacar su vientre desprotegido.

16. Adaptaciones. El escudo cefálico era a la vez armadura y pala excavadora; los campos sensoriales eléctricos compensaban la vida en aguas turbias donde los ojos servían de poco.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los osteostracos se extinguieron en el Devónico. Son, sin embargo, parientes cercanos del linaje que dio origen a los vertebrados con mandíbula, es decir, a casi todos los peces actuales y a nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. Lo nombró Louis Agassiz en 1835 a partir de la colección de Hugh Miller en Escocia; fue el primer osteodermo (pez acorazado primitivo) descrito en la historia de la paleontología.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo procede de la Arenisca Roja Antigua de Escocia; los moldes naturales de la cantera de Turin Hill y los ejemplares de Whitcliffe se

conservan en el Museo Nacional de Escocia (Edimburgo) y en el Museo de Historia Natural de Londres.

20. Causa de su desaparición. Los osteostracos se extinguieron durante el Devónico, desplazados por los peces con mandíbula (placodermos y tiburones primitivos), más veloces y eficaces como depredadores y competidores.

21. Debate científico abierto. *Cephalaspis* fue durante más de un siglo un «género cajón de sastre»: en 2009 se demostró que probablemente solo *C. lyelli* le pertenece de verdad, y el resto de las especies se citan entre comillas o se han trasladado a otros géneros; en 2026 se publicó además una redefinición estricta del género.

22. Dato curioso. Tiene un «tercer ojo» en la frente: el orificio pineal entre sus ojos alojaba un órgano sensible a la luz, como una brújula solar para orientarse en las aguas turbias del Devónico.

CERATOCEPHALA

**Ceratocephala* Warder, 1838*



Ilustración: Ceratocephala en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Gauna, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Ceratocephala* significa «cabeza con cuernos»: un homenaje a las largas espinas que coronan su escudo cefálico y que lo convierten en uno de los trilobites más intimidantes del Paleozoico.

2. Clasificación. Trilobite del orden Odontopleurida y la familia Odontopleuridae, la «pandilla» de los trilobites espinosos.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Devónico: hay especies en la Formación Bromide del Ordovícico Medio de Oklahoma (EE. UU.) y otras tan tardías como *C. horrida* del Devónico de

Alemania.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de mares tropicales someros; los registros verificados cubren Norteamérica (Oklahoma) y Europa (Alemania, con presencia en Bohemia según el catálogo aprobado).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión para este género; como odontopleúrido típico se movía en el rango de unos pocos centímetros de largo.

6. Anatomía. Cuerpo blindado con un exoesqueleto calcítico dividido en céfalo, tórax y pigidio, todo él erizado de espinas largas y finas que nacen de la cabeza y los segmentos.

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas eran su mejor defensa: hacían que tragarlo fuera una pésima idea para cualquier depredador y además le daban superficie para «flotar» sobre el fango blando sin hundirse.

8. Sentidos. Ojos compuestos típicos de trilobite para detectar movimiento y cambios de luz; antenas y patas para palpar el fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas; como otros odontopleúridos, probablemente podía enrollarse parcialmente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle; los odontopleúridos se interpretan como carroñeros o depredadores de presas pequeñas del bentos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; el registro fósil no conserva rastros de su vida social.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; sin partes blandas preservadas no hay evidencia de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se presume reproducción sexual con huevos, como en los artrópodos marinos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los trilobites mudaban su caparazón varias veces al crecer, lo que sugiere una vida de varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Los grandes cefalópodos nautiloideos y los euriptéridos pudieron acecharlo, aunque sus espinas lo convertían en una presa incómoda; sus rivales eran otros carroñeros del fondo.

16. Adaptaciones. Espinas largas en cabeza y segmentos: defensa contra depredadores y «raquetas de nieve» para no hundirse en el sedimento blando.

17. Evolución y parientes vivos. Sin parientes vivos directos: los trilobites se extinguieron al final del Pérmico. Sus parientes lejanos actuales son los artrópodos, como los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue erigido por J. A. Warder en 1838 en el *American Journal of Science*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la Formación Bromide (Oklahoma) son clásicos de museo; muchos trilobites odontopleúridos de estas faunas se exhiben en los

grandes museos de historia natural de EE. UU.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció con el Devónico; los trilobites en general declinaron por cambios ambientales y competencia, hasta su extinción final en el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Las relaciones internas de los odontopleúridos se revisaron a fondo con el análisis cladístico de Ramsköld (1991), que situó a *Ceratocephala* como grupo hermano de *Ceratocara*; la delimitación exacta de sus especies sigue trabajándose, como muestra la descripción de *C. horrida* en 2024.

22. Dato curioso. Casi dos siglos después de su descripción, en 2024 se nombró una especie nueva de *Ceratocephala* (*C. horrida*) en Alemania: el género sigue dando sorpresas a los paleontólogos.

CHASMATOPORA

**Chasmatopora tenella* (Eichwald, 1842)*



Ilustración: Chasmatopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [ErikAbner, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Chasmatopora* alude a los «poros abiertos» de su colonia: del griego *chasma* (abertura) y *poros* (poro), por las diminutas cámaras donde vivía cada animal.

2. Clasificación. Briozoo del filo Bryozoa, clase Stenolaemata, orden Fenestrida y familia Chasmatoporidae: un «animal musgo» constructor de encajes calcáreos.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico; especies como *C. rossae* son ordovícicas y *C. silurica* lleva el Silúrico en el nombre.

4. Dónde vivió. Mares someros de casi todo el planeta de entonces: Mongolia, China, Estonia, Rusia, Polonia, Argentina, Estados Unidos y Canadá.

5. Tamaño y peso. La colonia formaba abanicos y láminas de varios centímetros; cada zoide individual era microscópico, de menos de un milímetro.

6. Anatomía. Colonia en forma de abanico o red delicada: miles de cámaras calcáreas (zooecios) unidas en una malla, cada una habitada por un zoide con una corona de tentáculos (lofóforo).

7. Armas y defensas naturales. Su esqueleto calcáreo en malla fina era difícil de morder y ofrecía poco bocado; crecer en abanico elevado lo alejaba de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Cada zoide percibía las corrientes y las partículas del agua con sus tentáculos; la colonia no tenía un «cerebro» central.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia adulta vivía fija al fondo o a otros organismos, creciendo como un abanico hacia la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zoide extendía su corona de tentáculos y atrapaba fitoplancton y detritos microscópicos del agua.

11. Comportamiento. Vida colonial coordinada: miles de zoides alimentándose a la vez convertían el abanico en una trampa de plancton viviente.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los briozoos coordinan la colonia por conexiones tisulares, no por señales complejas.

13. Reproducción y crías. Los briozoos se reproducen sexualmente con larvas nadadoras que se fijan al sustrato y fundan colonias nuevas; también crecen por gemación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; las colonias de briozoos pueden vivir varios años mientras las condiciones acompañen.

15. Depredadores, rivales y presas. Caracoles y erizos primitivos podían roer sus frondas; competía por espacio con corales, esponjas y otros briozoos.

16. Adaptaciones. La malla en abanico maximiza la superficie de filtración con el mínimo material: ingeniería ligera para comer del agua que pasa.

17. Evolución y parientes vivos. Los briozoos sobreviven hoy: hay miles de especies marinas actuales, parientes lejanos de *Chasmatopora*, aunque el orden Fenestrida se extinguió.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Alcide d'Orbigny en 1849; su especie tipo había sido descrita antes como *Retepora tenella* por Eichwald en 1842.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Se conocen fosilizaciones excepcionales de *Chasmatopora* en Ohio (EE. UU.); los briozoos ordovícicos de la región de Cincinnati se exhiben en museos estadounidenses.

20. Causa de su desaparición. El género no sobrevivió más allá del Silúrico; los cambios en los mares someros y la competencia con otros filtradores marcaron su final.

21. Debate científico abierto. Varias especies descritas en el siglo XIX están siendo reevaluadas con microscopía moderna; la delimitación exacta del género dentro de los fenestrados sigue en

discusión.

22. Dato curioso. Un solo abanico de *Chasmatopora* podía albergar miles de animales microscópicos trabajando al unísono: una ciudad filtradora del tamaño de tu mano.

CHEIRURUS

**Cheirurus insignis* Beyrich, 1845*



Ilustración: Cheirurus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *cheir* (mano) y *oura* (cola): «cola de mano», por su pigidio rematado en espinas curvas que recuerdan los dedos de una mano.

2. Clasificación. Trilobite del orden Phacopida y la familia Cheiruridae, de la que es el género tipo: el que da nombre a toda la familia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Devónico; *C. insignis* es del Silúrico de Bohemia.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de mares tropicales; sus restos aparecen en África, Asia,

Australia, Europa y Norteamérica: un auténtico cosmopolita.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con cifra exacta para *C. insignis*; los cheirúridos rondaban unos pocos centímetros de largo.

6. Anatomía. Caparazón de tres partes —céfalo con ojos, tórax de segmentos móviles y pigidio— con el pigidio armado de largas espinas curvas hacia atrás, su firma personal.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas curvas del pigidio y de los segmentos pleurales dificultaban que un depredador lo tragara; podía además enrollarse como una cochinilla.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien desarrollados para detectar depredadores y presas; antenas sensibles al tacto y al olor en el agua.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con patas articuladas bajo el caparazón; los segmentos del tórax le daban flexibilidad para enrollarse ante el peligro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable carroñero y cazador de pequeños invertebrados del bentos; los cheirúridos se asocian a fondos donde abundaba la materia orgánica.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; los fósiles articulados sugieren que vivía activamente sobre el sedimento, no enterrado.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; sin evidencia de estructuras para señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como trilobite, se reproducía con huevos y sus crías pasaban por mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; el crecimiento por mudas sugiere una vida de varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Cefalópodos nautiloideos y euriptéridos gigantes compartían sus mares y podían darle caza; él a su vez se alimentaba de gusanos y pequeños artrópodos.

16. Adaptaciones. Pigidio con espinas curvas: defensa y, posiblemente, ancla para no ser arrastrado por las corrientes sobre el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes vivos: los trilobites desaparecieron a finales del Pérmico. Sus parientes actuales más cercanos están entre los artrópodos marinos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Beyrich en 1845 a partir de material de Bohemia; la especie tipo *C. insignis* quedó fijada tras la propuesta de Lane en 1985 ante la Comisión de Nomenclatura Zoológica.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los *Cheirurus* de Bohemia son clásicos de las colecciones checas; un ejemplar de *C. ingricus* se exhibe en el Museo Nacional de Historia Natural (Smithsonian).

20. Causa de su desaparición. El género se apagó en el Devónico, dentro del largo declive de los trilobites frente a depredadores más veloces y mares cambiantes.

21. Debate científico abierto. La designación de la especie tipo tuvo una historia enredada:

hubo que recurrir a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica para fijar *C. insignis* como tipo, tras décadas de uso contradictorio.

22. Dato curioso. Es el «padrino» de su familia: todos los cheirúridos —más de cien géneros— llevan su nombre por ser el primero descrito.

CIURCOPTERUS

**Ciurcopterus ventricosus* (Kjellesvig-Waering, 1948)*



Ilustración: Ciurcopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jessica Utrup, CC0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Dedicado a Samuel J. Ciurca Jr., el coleccionista que descubrió gran parte del material fósil de euriptéridos de Nueva York, incluidos los ejemplares que sirvieron para describir este género.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina y la superfamilia Pterygotioidea; desde 2025 tiene su propia familia, Ciurcopteridae, hermana de los pterigótidos gigantes.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, hace unos 424–420 millones de años.

4. Dónde vivió. Mares someros de Norteamérica: *C. ventricosus* en la caliza de Kokomo, Indiana (Formación Wabash), y *C. sarlei* en Pittsford, Nueva York.

5. Tamaño y peso. *C. ventricosus* medía unos 70 cm de largo; *C. sarlei*, unos 50 cm. Grande para un artrópodo, aunque enano junto a sus primos pterigótidos de más de 2 metros.

6. Anatomía. Cuerpo segmentado con un caparazón cefálico ancho, patas caminadoras con bordes aserrados como los de *Slimonia*, el último par de patas aplanado en remo y un telson ancho con quillas dorsales; las quelíceras (pinzas frontales) aún no se conocen con seguridad.

7. Armas y defensas naturales. Patas con dientes aserrados para sujetar presas y un cuerpo acorazado; su tamaño ya era una defensa frente a la mayoría de los depredadores de su laguna.

8. Sentidos. Ojos compuestos para la caza visual, como en los pterigótidos, y sensibilidad química y táctil en las patas.

9. Cómo se movía. Nadaba batiendo sus patas-remo y caminaba por el fondo con las patas articuladas; el telson ancho le servía de timón.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador generalista: capturaba peces primitivos, otros artrópodos y carroña con sus patas dentadas, menos especializado que los pterigótidos gigantes.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; los yacimientos de Kokomo preservan varios euriptéridos juntos, lo que sugiere aguas ricas donde coincidían muchas especies.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; sin evidencia de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se conocen en euriptéridos dos morfos del apéndice genital (tipo A con órganos de agarre), lo que indica apareamiento con cópula.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los artrópodos de este tamaño y metabolismo probablemente vivían varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía la laguna de Kokomo con *Carcinosoma*, *Barusopterus* y otros euriptéridos: competidores y, los más grandes, posibles amenazas para los jóvenes. Sus presas: peces sin mandíbula, ostrácodos y pequeños invertebrados.

16. Adaptaciones. Mezcla perfecta de primitivo y moderno: patas aserradas como las de *Slimonia* junto a rasgos de pterigótido avanzado, como el apéndice genital no dividido.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados: cangrejos herradura, escorpiones y arañas.

18. Descubridor del primer fósil. La especie se describió como *Pterygotus ventricosus* por Erik N. Kjellesvig-Waering en 1948, a partir de un ejemplar hallado cerca de Kokomo, Indiana; Tetlie y Briggs crearon el género *Ciurcopterus* en 2009 con material nuevo aportado por Ciurca.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo (USNM 88130) se conserva en el Museo Nacional de Historia Natural de Washington; los ejemplares de referencia YPM están en el Museo Peabody de Yale.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico con los cambios en las lagunas someras e hipersalinas donde vivía; los euriptéridos declinaron en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Sus quelíceras siguen siendo un misterio: un ejemplar conserva una estructura que podría ser una pinza alargada tipo pterigótido, pero está demasiado mal preservada para asegurarlo; si se confirma, muchos fósiles fragmentarios podrían reasignarse a este género.

22. Dato curioso. Durante 60 años fue «un *Pterygotus* más», hasta que en 2009 se demostró que era el eslabón perdido entre los euriptéridos primitivos y los gigantes con pinzas: el fósil que mostró cómo evolucionaron las garras más temidas del Silúrico.

CLADOPORA

**Cladopora* Hall, 1851*



Ilustración: Cladopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Andrew Cattoir (Lake Mead National Recreation Area), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *klados* (rama) y *poros* (poro): «el de los poros ramificados», por sus colonias de tubos finos que se bifurcan una y otra vez.

2. Clasificación. Coral tabulado del orden Tabulata: colonia de pólipos emparentados con las anémonas, constructores de arrecifes del Paleozoico.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico; es un fósil clásico de las calizas silúricas y devónicas de Norteamérica.

4. Dónde vivió. Mares tropicales someros, sobre fondos duros de plataformas carbonatadas; muy común en el Medio Oeste de EE. UU. (Kentucky, Ohio, Indiana).

5. Tamaño y peso. Colonias ramosas de varios centímetros a decímetros; cada coralito (tubo individual) medía solo unos milímetros de diámetro.

6. Anatomía. Colonia de coralitos tubulares calcáreos que se ramifican dicotómicamente y a veces se vuelven a unir (anastomosis); por dentro, cada tubo lleva tabulae, los tabiques horizontales típicos de los tabulados.

7. Armas y defensas naturales. Esqueleto calcáreo colectivo: la colonia entera era una fortaleza de piedra caliza que pocos depredadores podían roer.

8. Sentidos. Cada pólipo detectaba partículas y corrientes con sus tentáculos; sin sistema nervioso centralizado.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia crecía fija al sustrato, extendiendo sus ramas hacia la luz y la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo capturaba plancton y detritos con sus tentáculos; es probable que, como muchos corales coloniales, creciera deprisa gracias a una alta tasa metabólica.

11. Comportamiento. Crecimiento colonial coordinado: los pólipos compartían tejido y construían juntos la estructura ramificada.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la coordinación de la colonia era tisular, no nerviosa.

13. Reproducción y crías. Los corales se reproducen por desove (huevos y esperma al agua) y por gemación para extender la colonia; las larvas nadadoras fundaban colonias nuevas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; las colonias coralinas pueden persistir años o décadas mientras el arrecife las sostenga.

15. Depredadores, rivales y presas. Pocos animales roían coral calcáreo; competía por espacio y luz con otros corales tabulados, rugosos, briozoos y estromatoporoides.

16. Adaptaciones. Ramificación fina y anastomosada: máxima superficie de captura de alimento y gran resistencia a las corrientes con poco material.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos están entre los cnidarios, como los corales pétreos actuales, aunque no son descendientes directos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió James Hall en 1851 en su *Palaeontology of New York*, la gran obra sobre los fósiles paleozoicos del estado.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los *Cladopora* de las cataratas del Ohio (Kentucky/Indiana) son piezas clásicas de coleccionista; abundan en los museos de historia natural del Medio Oeste estadounidense.

20. Causa de su desaparición. El género no cruzó al Carbonífero; los tabulados declinaron con

las crisis de los arrecifes del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. La enorme cantidad de especies descritas en el siglo XIX (decenas solo en Kentucky) necesita revisión moderna: muchas podrían ser variantes de crecimiento de unas pocas especies reales.

22. Dato curioso. Sus ramas se partían y se volvían a soldar formando una red tridimensional: un andamio vivo que atrapaba el plancton que pasaba entre sus tubos.

CLARKEIPTERUS

**Clarkeipterus* Kjellesvig-Waering, 1966*



Ilustración: Clarkeipterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

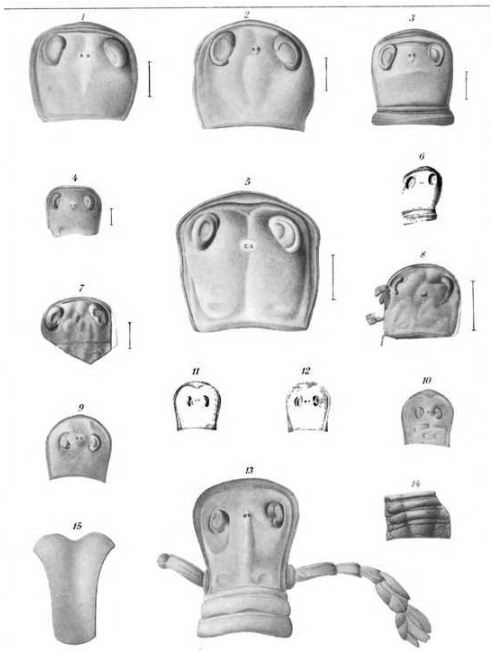


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Dedicado a John Mason Clarke, el gran paleontólogo del estado de Nueva York que describió sus especies a principios del siglo XX.

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Eurypterina y la familia Dolichopteridae; incluye la especie *C. testudineus* y, con dudas, *?C. otisius* (el signo de interrogación es de la literatura: parte del material referido es dudoso).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, en los mares que cubrían el noreste de Norteamérica.

4. Dónde vivió. La Formación Bertie del Silúrico de Nueva York (y Pensilvania según el catálogo aprobado): lagunas someras e hipersalinas famosas por sus euriptéridos.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con cifra publicada para este género; era un euriptérido de talla modesta dentro de su familia.

6. Anatomía. Cuerpo de quelicerado acuático con caparazón cefálico, segmentos abdominales y el último par de patas aplanado en forma de remo, rasgo típico de los dolicoptéridos.

7. Armas y defensas naturales. Exoesqueleto quitinoso resistente y patas-remo que le daban velocidad para huir; su talla modesta lo mantenía fuera del menú de los gigantes solo a medias.

8. Sentidos. Ojos compuestos y órganos sensoriales en las patas para detectar presas y corrientes.

9. Cómo se movía. Nadaba con sus patas-remo y caminaba por el fondo lagunar; los dolicoptéridos eran nadadores ágiles de aguas someras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable depredador de pequeños invertebrados y carroñero oportunista de la laguna.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; la Formación Bertie preserva comunidades enteras de euriptéridos, señal de aguas muy productivas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; sin evidencia de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los euriptéridos se reproducían con apareamiento y apéndices genitales diferenciados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. En Bertie convivía con euriptéridos mayores como *Eurypterus* y *Dolichopterus*: competidores por el alimento y posibles amenazas para los juveniles.

16. Adaptaciones. Patas traseras en forma de remo: propulsión eficiente en las lagunas someras e hipersalinas donde vivía.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes vivos; sus parientes actuales más cercanos son los quelicerados, como los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Sus especies las describieron Clarke (1907) y Clarke & Ruedemann (1912); Kjellesvig-Waering creó el género *Clarkeipterus* en 1966 para reunirlas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material procede de la Formación Bertie de Nueva York; los euriptéridos de Bertie se exhiben en el Museo del Estado de Nueva York y en el Museo Peabody de Yale.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el Silúrico; el cierre de las lagunas hipersalinas y la competencia marcaron el fin de muchos euriptéridos pequeños.

21. Debate científico abierto. La asignación de *?C. otisius* al género es dudosa (la literatura la marca con interrogación): parte del material referido a *Clarkeipterus* podría pertenecer a otros dolicoptéridos, y el género necesita una revisión moderna.

22. Dato curioso. Lleva el nombre de John Mason Clarke, el hombre que puso a Nueva York en el

mapa mundial de los «escorpiones marinos» hace más de un siglo.

CLATHRODICTYON

**Clathrodictyon vesiculosum* Nicholson & Murie, 1878*



Ilustración: Clathrodictyon en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *klathros* (enrejado) y *diktyon* (red): «red enrejada», por el entramado de láminas y vesículas de su esqueleto.

2. Clasificación. Estromatoporoide del orden Clathrodictyida y la familia Clathrodictyidae: una esponja calcárea constructora de arrecifes.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico; los clathrodictyidos dominaron los arrecifes del Silúrico temprano (Llandovery).

4. Dónde vivió. Mares tropicales someros de Europa (Inglaterra, Estonia, Gotland), Norteamérica y hasta Tasmania: un constructor de arrecifes casi global.

5. Tamaño y peso. Colonias en forma de láminas o pasteles de pocos centímetros a más de 30 cm de diámetro y varios centímetros de grosor.

6. Anatomía. Coenosteum (esqueleto) de láminas horizontales concéntricas, finamente onduladas e inflexionadas, que encierran capas de vesículas ovaladas; sin pilares radiales independientes como los de *Stromatopora*.

7. Armas y defensas naturales. Esqueleto calcáreo macizo en capas: crecer pegado al sustrato y en láminas bajas lo hacía resistente al oleaje y difícil de arrancar.

8. Sentidos. Como esponja, filtraba el agua sin sistema nervioso: detectaba partículas con sus células filtradoras.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fijo al fondo, creciendo lámina sobre lámina como una losa viviente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: bombeaba agua a través de su tejido y retenía

bacterias y materia orgánica microscópica.

11. Comportamiento. Constructor de arrecifes: sus láminas se apilaban con las de otros organismos y daban estructura a todo el ecosistema del arrecife.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las esponjas coordinan el bombeo de agua sin señales nerviosas.

13. Reproducción y crías. Las esponjas liberan larvas nadadoras que se fijan al sustrato; también se propagan por fragmentación de la colonia.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias laminares podían crecer durante años, añadiendo una lámina tras otra.

15. Depredadores, rivales y presas. Pocos animales perforaban su esqueleto; competía por el espacio del arrecife con corales, briozoos y otros estromatoporoides.

16. Adaptaciones. Esqueleto laminar con vesículas: ligero pero resistente, ideal para extenderse sobre el fondo y soportar el embate de las olas.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoides del Paleozoico no dejaron descendientes directos; las esponjas calcáreas actuales son parientes lejanos con un plan corporal similar.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo crearon Nicholson y Murie en 1878, en su estudio sobre la microestructura de *Stromatopora* y sus aliados, separando estas formas por sus láminas onduladas sin pilares.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *C. vesiculosum* se describió de la caliza de Wenlock de Dudley (Inglaterra) y de Gotland (Suecia); los estromatoporoides silúricos son piezas habituales en los museos geológicos británicos y bálticos.

20. Causa de su desaparición. El orden declinó tras el Silúrico; los estromatoporoides como grupo sufrieron con las crisis de los arrecifes del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta entre los estromatoporoides se discute desde el siglo XIX: Nicholson y Murie lo separaron de *Stromatopora* por la ausencia de pilares radiales verdaderos, un criterio que la microscopía moderna sigue poniendo a prueba.

22. Dato curioso. Visto al microscopio, su esqueleto parece un panal de celdillas ovaladas apiladas: la «red enrejada» que le dio nombre, construida célula a célula por una esponja.

CLIMACOGRAPTUS

**Climacograptus* Hall, 1865*



Ilustración: Climacograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [porshunta, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *klimax* (escalera) y *graptos* (escrito): «escrito en escalera», por sus tecas dispuestas como los peldaños de una escalera a ambos lados del estipe.

2. Clasificación. Graptolito del orden Graptoloidea y la familia Climacograptidae (algunos catálogos clásicos lo ubican en Diplograptidae): una colonia flotante de hemicordados, parientes lejanos de los vertebrados.

3. Cuándo vivió. La literatura citada lo registra como género ordovícico, con especies que alcanzan el Silúrico temprano; el catálogo aprobado le asigna rango Ordovícico–Silúrico.

4. Dónde vivió. Océanos abiertos de todo el mundo: sus colonias flotaban a la deriva; *C. wilsoni* procede de Dob's Linn, Escocia.

5. Tamaño y peso. Colonias de pocos centímetros de largo; cada zoide individual era microscópico.

6. Anatomía. Estipe biserial: un eje central con dos hileras opuestas de tecas (tubos) en forma de escalera, donde vivía cada zoide de la colonia, todo de material orgánico esclerotizado.

7. Armas y defensas naturales. Su mejor defensa era la invisibilidad: flotar diminuto en el océano abierto, lejos de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Cada zoide filtraba el agua con sus tentáculos; la colonia no tenía órganos sensoriales complejos.

9. Cómo se movía. A la deriva: la colonia flotaba suspendida en la columna de agua, dejándose llevar por las corrientes oceánicas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de plancton: los zoides capturaban microalgas y detritos del agua que atravesaba la colonia.

11. Comportamiento. Vida planctónica colonial: cientos de zoides alimentándose a la vez mientras la colonia viajaba con las corrientes por océanos enteros.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la coordinación de la colonia era probablemente química y tisular.

13. Reproducción y crías. Los graptolitos se reproducían con larvas; la colonia crecía por gemación a partir de la sícula inicial.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias planctónicas vivían lo que duraba su viaje a la deriva.

15. Depredadores, rivales y presas. Pequeños nadadores planctónicos podían consumir colonias; competía con otros graptolitos por el plancton de las corrientes.

16. Adaptaciones. Forma biserial en escalera: máxima superficie de filtración en una estructura ligera que flotaba sin esfuerzo.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos se extinguieron en el Devónico; sus parientes vivos son los pterobranquios, diminutos hemicordados coloniales de los océanos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió James Hall en 1865, el mismo autor de *Cladopora*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *C. wilsoni* de Dob's Linn (Escocia) es un clásico de los yacimientos de graptolitos británicos; los graptolitos son fósiles guía en museos geológicos de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. Los graptolitos biseriales declinaron con los cambios oceánicos del Silúrico; el grupo entero se extinguió en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Su clasificación familiar oscila entre Climacograptidae y Diplograptidae según el autor; además, el límite superior de su rango (¿llega al Silúrico o es solo

ordovícico?) varía entre fuentes.

22. Dato curioso. Cada colonia era un «edificio flotante» de cientos de apartamentos microscópicos: y sin embargo, estos diminutos fósiles sirven a los geólogos para datar rocas en todo el planeta.

CLORINDA

**Clorinda* Barrande, 1879*



Ilustración: Clorinda en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ulises Icardi, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Clorinda* es un nombre clásico de la literatura: Barrande bautizó así a este delicado braquiópodo, más grácil que sus primos pentaméridos gigantes.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Pentamerida y la familia Pentameridae (en esquemas modernos, superfamilia Clorindoidea): un «pentamérido» de concha biconvexa.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano (Llandovery), hace unos 440 millones de años.

4. Dónde vivió. Plataformas marinas de Norteamérica y Europa; da nombre a la «comunidad de *Clorinda*», propia de aguas algo más profundas de la plataforma.

5. Tamaño y peso. Pequeño y delicado para un pentamérido: unos 2–3 cm de largo, frente a los 10 cm de su primo gigante *Pentamerus*.

6. Anatomía. Dos valvas calcáreas biconvexas y lisas, articuladas por dientes y fosetas; por dentro, el spondylium en forma de cuchara, la firma de los pentaméridos, sostenía los músculos.

7. Armas y defensas naturales. Concha gruesa para su tamaño y vida en grupo: los bancos densos dificultaban que un depredador se centrara en un individuo.

8. Sentidos. Detectaba corrientes y partículas con su lofóforo, la corona de tentáculos filtradores; sin ojos ni sistema nervioso complejo.

9. Cómo se movía. No se movía de adulto: vivía fijo al fondo, sujeto por un pedúnculo o apoyado entre sus vecinos del banco.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: abría ligeramente las valvas y su lofóforo atrapaba fitoplancton y detritos del agua.

11. Comportamiento. Vida en bancos: formaba comunidades densas en la plataforma, tanto que los geólogos reconocen «la comunidad de *Clorinda*» como indicador de profundidad.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos no muestran señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Los braquiópodos liberan huevos y esperma al agua; las larvas nadan brevemente antes de fijarse y formar su concha.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos de aguas frías y profundas suelen vivir varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Caracoles perforadores y estrellas de mar primitivas podían atacarlo; competía por espacio con otros braquiópodos, briozoos y corales.

16. Adaptaciones. Concha pequeña, lisa y biconvexa: un diseño ligero y resistente para vivir en bancos densos en aguas de plataforma algo profundas.

17. Evolución y parientes vivos. Los pentaméridos se extinguieron en el Devónico, pero los braquiópodos sobreviven hoy: unas 400 especies actuales son sus parientes lejanos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Joachim Barrande en 1879 en su monumental *Système silurien du centre de la Bohême*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los braquiópodos del Llandovery de Gales y la región fronteriza galesa (estudiados por Ziegler y Cocks) incluyen a *Clorinda*; se conservan en el Museo de Historia Natural de Londres y en colecciones universitarias británicas.

20. Causa de su desaparición. El género no sobrevivió al Silúrico temprano; los cambios en las comunidades de la plataforma marcaron su final.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta dentro de los pentaméridos (Pentameridae frente a una familia propia, Clorindidae) varía según la clasificación; además, la «comunidad de *Clorinda*» se sigue refinando como indicador paleoambiental.

22. Dato curioso. Es tan buen indicador de profundidad que los geólogos bautizaron con su nombre a toda una comunidad marina: donde aparece *Clorinda*, saben que están en aguas de plataforma externa del Silúrico temprano.

COENITES

**Coenites* Eichwald, 1829*



Ilustración: Coenites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

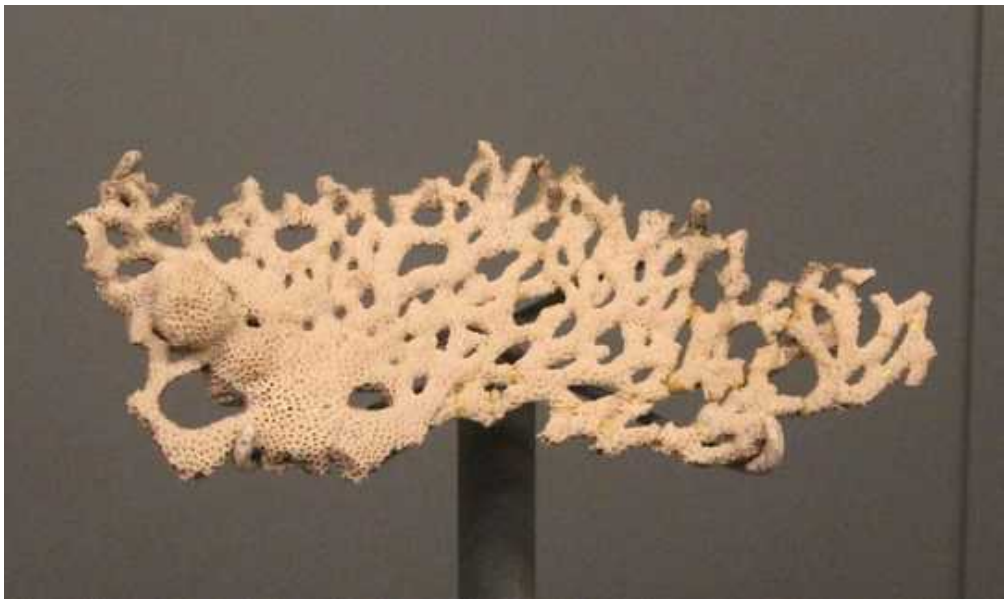


Foto real del fósil: [Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El género lo erigió el naturalista Karl Eichwald en 1829. Lo que la ciencia aún no sabe: el significado exacto que Eichwald quiso darle al nombre no quedó documentado en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cnidario (Cnidaria), antozoo (Anthozoa), coral tabulado (Tabulata), familia Coenitidae. Entre sus especies descritas están *C. dublinensis* (de la caliza Columbus de Ohio, Pensilvania, Virginia y Ontario), *C. elegans*, *C. dunginensis* y *C. sharaobensis* (del Devónico de los montes Altái), además de las clásicas *C. juniperinus*, *C. intertextus* y *C. labrosus* de la caliza de Wenlock en Inglaterra. Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo del género no quedó establecida con claridad en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico: aparece en los mares del Silúrico y su registro llega hasta el Devónico.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de casi todo el mundo: Inglaterra (caliza de Wenlock, Dudley), la isla de Gotland en Suecia, Norteamérica (Ohio, Pensilvania, Virginia, Ontario, Indiana, Kentucky) y Siberia (montes Altái y Salair, Rusia).

5. Tamaño y peso. Formaba costras laminares que tapizaban el fondo, de pocos centímetros de extensión; cada corallito individual medía apenas unos milímetros. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una talla máxima publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Era un coral colonial de la familia de los tabulados: miles de corallitos tubulares diminutos, con tabiques horizontales internos (las tábulas que dan nombre al grupo) y paredes compartidas entre vecinos. Su crecimiento era laminar e incrustante: se extendía como una alfombra viva sobre el fondo marino, no como ramas ni como domos.

7. Armas y defensas naturales. Como todo cnidario, sus pólipos portaban células urticantes para inmovilizar presas microscópicas; su defensa pasiva era el esqueleto calcáreo colonial y la vida pegada al fondo.

8. Sentidos. Sin sistema nervioso ni órganos de los sentidos diferenciados: cada pólipo respondía a estímulos físicos y químicos del agua con su corona de tentáculos.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil y vivía incrustado al sustrato, creciendo por los bordes de la colonia.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Suspensívoro: cada pólipo extendía sus tentáculos y capturaba bacterias y partículas orgánicas en suspensión, como una red de pesca microscópica desplegada sobre el fondo.

11. Comportamiento. Vivía fijo al sustrato, extendiendo su lámina colonial milímetro a milímetro y compitiendo por espacio con otros incrustantes del arrecife.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género; por analogía con otros corales, combinaría desove al agua con gemación de nuevos pólipos, pero no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran partículas en suspensión. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de qué animales lo depredaban; sus rivales eran los demás organismos incrustantes que peleaban por cada centímetro del fondo.

16. Adaptaciones. La forma laminar: con poquísimo esqueleto cubría mucho fondo, y sus corallitos diminutos lo hacen parecerse tanto a un briozoo que engañó a más de un científico.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados se extinguieron al final del Pérmico, así que *Coenites* no tiene descendientes directos; sus parientes lejanos dentro de los cnidarios son los corales pétreos y las anémonas actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Karl Eichwald en 1829; las especies inglesas clásicas (*C. juniperinus*, *C. intertextus*, *C. labrosus*) ya se citaban en el *Silurian System* de Murchison como fósiles característicos de la caliza de Wenlock.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Un ejemplar de *C. laqueata* se exhibe en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Michigan; los ejemplares de la caliza de Wenlock (Dudley, Inglaterra) son clásicos de museo desde el siglo XIX.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra hasta el Devónico y el momento y la causa exactos de su desaparición no están documentados.

21. Debate científico abierto. Su propia identidad estuvo en discusión: Brood (1970) estudió "la posición sistemática de *Coenites*" y Davidheiser y Cuffe (1981) debatieron sus afinidades "coral versus briozoo" en los arrecifes silúricos de Norteamérica. La especie tipo del género tampoco está clara.

22. Dato curioso. *Coenites* es el gran impostor del Silúrico: un coral que se disfrazó tan bien de briozoo —con sus corallitos minúsculos— que los científicos discutieron durante décadas si era una cosa o la otra.

CONCHIDIUM

**Conchidium* Oehlert, 1887*



Ilustración: Conchidium en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Walter Hood Fitch (1817-1892) del. et lith. Description by Daniel Oliver (1830–1916), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Su nombre es el diminutivo latino de *concha*: "conchita". La ironía es deliciosa, porque *Conchidium* fue uno de los braquiópodos más grandes del Paleozoico.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), rinconelado (Rhynchonellata), orden Pentamerida, familia Pentameridae. El género lo erigió Oehlert en 1887 (publicado en la obra de Fischer). Incluye especies como *C. biloculare* (Gotland), *C. nettelrothi*, *C. tenuicostatum*, *C. littoni*, *C. nysius* y *C. knappi* (Louisville, Kentucky) y *C. alaskense* (Alaska). Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo del género no quedó establecida con claridad en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico; *C. biloculare* es fósil índice de la Formación Klinteberg en Gotland (Ludlow, Silúrico tardío).

4. Dónde vivió. En mares someros tropicales: la isla de Gotland (Suecia), Norteamérica (Kentucky, Tennessee, Alaska) y Asia (Urales, Rusia).

5. Tamaño y peso. Un gigante: conchas robustas de varios centímetros de largo, de las mayores entre todos los braquiópodos del Paleozoico. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida máxima publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. El pentamérido clásico: concha fuertemente biconvexa, de contorno ovalado a pentagonal, con costillas radiales gruesas y el pico ventral curvado. Por dentro, la valva ventral lleva un espondilio —una "cuchara" esquelética donde se asentaban los músculos— reforzado por un septo medio, la firma interna de los pentaméridos.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la masa: una concha gruesa y pesada, viviendo además en bancos densos donde cada individuo protegía a sus vecinos.

8. Sentidos. Como todo braquiópodo, filtraba el agua con su lofóforo —una corona de tentáculos ciliados— y carecía de órganos de los sentidos complejos.

9. Cómo se movía. De adulto era sésil: vivía anclado al fondo por la zona del pico, con la concha erguida hacia arriba; de joven pudo fijarse con un pedículo carnoso.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: el lofóforo bombeaba agua entre las valvas entreabiertas y retenía bacterias y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Vivía en bancos apretados en mares someros de 30 a 60 metros, como los de su primo *Pentamerus*: colonias autosostenidas con las conchas erguidas sobre el fango, filtrando agua sin parar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados; por analogía con otros braquiópodos, liberaría gametos al agua, pero no está documentado para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran partículas en suspensión. Los braquiópodos eran presa poco atractiva: los depredadores perforadores los atacaban muchísimo menos que a moluscos y equinodermos, y peces y crustáceos parecían encontrar su carne desagradable. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de depredadores concretos de *Conchidium*.

16. Adaptaciones. El gigantismo con concha gruesa y el espondilio interno: una plataforma muscular que le permitía manejar unas valvas enormes con precisión.

17. Evolución y parientes vivos. Los pentaméridos se extinguieron en el Devónico; sus parientes vivos más cercanos son los braquiópodos actuales, como las terebrátulas y las língulas.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Oehlert en 1887; las especies de Gotland ya figuraban en la lista de fósiles del Silúrico superior de la isla publicada por Lindström en 1885.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las conchas de *C. biloculare* aparecen incluso en las piedras historiadas (*picture stones*) de Gotland que se conservan en el Museo de Gotland, en Visby (Suecia); la especie es fósil guía de la Formación Klinteberg.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra en el Silúrico y el momento y la causa exactos de su desaparición no están documentados.

21. Debate científico abierto. La delimitación de sus especies en distintas regiones (Gotland, Norteamérica, Urales) y cómo evolucionó su gigantismo dentro de los pentaméridos siguen en estudio.

22. Dato curioso. Se llama "conchita" y fue un coloso: sus conchas son tan grandes y abundantes que los canteros medievales de Gotland las dejaron grabadas, sin saberlo, en las piedras con las que tallaron sus monumentos.

CONSTELLARIA

**Constellaria constellata* Dana, 1849*



Ilustración: Constellaria en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [BookLover 500, CC0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del latín *constellatio*, "constelación": sus montículos en forma de estrella, repartidos por las ramas como estrellas en el cielo, le dieron el nombre más poético de la paleontología de briozoos.

2. Clasificación. Animal (Animalia), briozoo (Bryozoa), estenolaemado (Stenolaemata), orden Cystoporida, familia Constellariidae. El género lo erigió James Dwight Dana en 1846 y la especie tipo es *C. constellata* Dana, 1849. Otras especies: *C. polystomella* Nicholson, 1875 y *C. antheloidea* (Hall), del Ordovícico tardío de Norteamérica.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano, hace unos 470 a 440 millones de años, aproximadamente.

4. Dónde vivió. En mares someros de Norteamérica (Ohio —Formación Liberty, Caesar Creek Lake— y Kentucky —Grupo Cincinnati—), Asia y Europa.

5. Tamaño y peso. Diminuta pero vistosa: sus colonias arbustivas medían entre 10 y 15 milímetros de lado a lado. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Una colonia de cientos de zooides filtradores alojados en tubitos calcáreos (zooecios). Las ramas, erectas y algo aplanadas, están cubiertas de montículos en forma de estrella —las máculas o montículos— y los zooides que se alimentan se sitúan a lo largo de los radios de cada estrella.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era el esqueleto calcáreo colonial y el tamaño modesto, poco atractivo para depredadores.

8. Sentidos. Sin sistema nervioso ni órganos de los sentidos: cada zooide respondía a estímulos del agua con su corona de tentáculos.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil y vivía fija al fondo marino por la base de la colonia.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora de suspensión: los zooides agitaban sus tentáculos y retenían bacterias y partículas orgánicas; las máculas en estrella funcionaban probablemente como "chimeneas" para expulsar el agua ya filtrada.

11. Comportamiento. Vivía fija al sustrato, filtrando agua de forma continua; cada estrella de la colonia era una pequeña central de bombeo coordinada por la arquitectura del esqueleto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados; por analogía con otros briozoos, produciría larvas nadadoras de vida corta, pero no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran bacterias y partículas en suspensión. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de depredadores concretos.

16. Adaptaciones. Las máculas estrelladas: un sistema de chimeneas que separaba el agua entrante de la saliente para no filtrar dos veces la misma agua, una solución de ingeniería en miniatura.

17. Evolución y parientes vivos. Es un cistoporado extinto; sus parientes vivos son los briozoos actuales, que aún tapizan rocas y conchas en todos los océanos.

18. Descubridor del primer fósil. Fue el primer género de briozoo fósil descrito en la historia: lo descubrió el naturalista J. W. Van Cleve, pero su trabajo tuvo que terminarlo James Dwight Dana, que lo publicó en 1846.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *C. polystomella* de la Formación Liberty, en el aliviadero de emergencia de Caesar Creek Lake (Ohio), es el ejemplar clásico que ilustra los

manuales; *C. antheloidea* procede del Grupo Cincinnati.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género llega hasta el Silúrico temprano y la causa exacta de su desaparición no está documentada.

21. Debate científico abierto. La función exacta de las máculas como chimeneas de exhalación es la hipótesis aceptada, pero los detalles del flujo de agua en la colonia siguen modelándose; también se discute la delimitación de sus especies ordovícicas.

22. Dato curioso. *Constellaria* abrió un campo entero de la ciencia: fue el primer briozoo fósil que alguien describió jamás, y su nombre sigue siendo un guiño a las constelaciones que dibujan sus estrellas de piedra.

COOKSONIA

**Cooksonia pertoni* Lang, 1937*



Ilustración: Cooksonia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. En honor a Isabel Clifton Cookson, la paleobotánica australiana que colaboró con Lang y recolectó los especímenes clave: él quiso que la primera planta terrestre vascular llevara el nombre de su colega.

2. Clasificación. Planta (Plantae), traqueofita (clado Tracheophyta), del grupo troncal de las riniofitas, "form taxon" Cooksonioidea. El género lo erigió William Henry Lang en 1937 y lo redefinieron Gonez y Gerrienne en 2010; la especie tipo es *C. pertoni* Lang, 1937. Otras especies aceptadas: *C. paranensis* Gerrienne *et al.*, 2001 y *C. barrandei* Libertín *et al.*, 2018, más varias

dudosas (*C. cambrensis*, *C. degrezensis*, *C. downtonensis*, *C. rusanovii*, *C. zhanyiensis*, *C. acuminata*). La revisión de 2010 sacó del género a *C. banksii* (hoy *Concavatheca*), *C. bohemica* y *C. caledonica* (hoy *Aberlemnia*).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio (Wenlock) al final del Devónico temprano, hace entre unos 433 y 393 millones de años. Los registros más antiguos son del Wenlock tardío de Irlanda (Edwards y Feehan, 1980) y *C. barrandei* (~432 Ma, República Checa) es el megafósil de planta terrestre más antiguo conocido.

4. Dónde vivió. En los márgenes húmedos de casi todo el mundo: Gran Bretaña (Perton Lane, Herefordshire —la localidad tipo— y Gales), Irlanda, Polonia, República Checa, Brasil (*C. paranensis*, cuenca del Paraná), Argentina (San Juan) y Norteamérica (Nueva York, Grupo Bertie).

5. Tamaño y peso. Diminuta: unos pocos centímetros de alto, con tallos de 0,3 a 3 milímetros de ancho y esporangios de 1 a 3 milímetros; los ejes de *C. barrandei* llegaban a 14 centímetros. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Ejes desnudos, verdes y sin hojas que se bifurcan dicotómicamente (cada rama se divide en dos iguales), cada punta coronada por un esporangio terminal en forma de trompeta con un opérculo que se desintegraba para liberar las esporas. Tenía cutícula, estomas para el intercambio de gases, esporas trilete de pared gruesa y —confirmado en 1992 por Edwards, Davies y Axe— un cordón central de traqueidas, el primer tejido conductor de agua de la historia. Solo se conoce su fase esporofito; se especula con un rizoma subterráneo nunca conservado.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura era química y física contra la desecación: cutícula impermeable y esporas de pared gruesa, el kit de supervivencia para vivir fuera del agua.

8. Sentidos. No aplica: las plantas no tienen órganos de los sentidos; respondía a la luz y a la humedad con su crecimiento.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fija al suelo fangoso de las orillas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Fotosíntesis en sus ejes verdes… probablemente: Boyce (2008) calculó que en las especies más pequeñas no quedaba sitio para tejido fotosintético una vez descontado el sostén y el transporte de agua, y propuso que su esporofito dependía del gametofito, como en los musgos; en cambio *C. barrandei* (2018) sí pasaba su test de posible autosuficiencia. El debate sigue abierto.

11. Comportamiento. Crecía en rodales densos sobre el fango húmedo junto al agua, donde cada planta erguía sus esporangios al viento para sembrar esporas.

12. Comunicación. No aplica en el sentido animal; lo que la ciencia aún no sabe es si coordinaba de algún modo su crecimiento en rodal.

13. Reproducción y crías. Por esporas trilete producidas por meiosis dentro de los esporangios; al abrirse el opérculo, el viento las dispersaba. Alternaba generaciones (esporofito/gametofito), pero el gametofito jamás se ha encontrado fosilizado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: su crecimiento determinado (el eje dejaba de crecer al formar esporangios) sugiere ciclos cortos, pero no está documentado.

15. Depredadores, rivales y presas. Aún no había herbívoros terrestres que la comieran; sus rivales eran las demás plantas pioneras (*Baragwanathia*, zosterofilos) compitiendo por los

mismos fangos soleados.

16. Adaptaciones. El pack completo de la conquista terrestre: tejido vascular para subir agua, cutícula contra la sequedad, estomas para respirar sin secarse y esporas blindadas para viajar por el aire.

17. Evolución y parientes vivos. Es la planta vascular más antigua conocida con tallo: una forma de transición entre los briófitos no vasculares y las plantas vasculares, probablemente un grado parafilético cercano al origen común de licofitas y eufilofitas. Sus parientes vivos son, literalmente, todas las plantas vasculares: helechos, coníferas y plantas con flores.

18. Descubridor del primer fósil. William Henry Lang la describió en 1937 en las *Philosophical Transactions of the Royal Society*, a partir de fósiles del Downtoniense (Pridoli) de Perton Lane recolectados por Isabel Cookson en 1934.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar USNM 298794 (*C. pertoni*) se conserva en el Museo Nacional de Historia Natural (Smithsonian); el espécimen V58010 de la colección Lang está en el Museo de Historia Natural de Londres; la localidad tipo de Perton Lane (Herefordshire) es lugar de peregrinación paleobotánica.

20. Causa de su desaparición. Al final del Devónico temprano fue reemplazada por plantas más grandes y complejas (riniofitas, zosterofilos, licopodios). Lo que la ciencia aún no sabe: el momento y la causa exactos de la desaparición del género no están documentados.

21. Debate científico abierto. Tres frentes: si el género es monofilético o un "cajón" parafilético (la revisión de 2010 lo podó a fondo), cuántas de sus especies son válidas, y si era una planta autosuficiente o un esporofito dependiente de su gametofito (Boyce 2008 frente a Libertín *et al.* 2018).

22. Dato curioso. Toda la agricultura, todos los bosques y cada ensalada que existe descienden de un palito verde de pocos centímetros que aprendió a subir agua por "tuberías": *Cooksonia* inventó la fontanería vegetal.

CORONOCEPHALUS

**Coronocephalus rex* Grabau, 1924*



Ilustración: Coronocephalus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. "Cabeza coronada": del latín *corona* y el griego *kephalé*, por el cefalón abovedado y ornamentado que parece llevar una corona de tubérculos.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Encrinuridae. El género lo erigió Grabau en 1924 en su *Stratigraphy of China*, con la especie tipo *Coronocephalus rex* (descrita como *Encrinurus (Coronocephalus) rex*) de la lutita Kaochiapien, en Jiangsu (China). Otra especie conocida es *C. gaoluoensis* Wu, del Silúrico de Hunan.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, sobre todo en el Llandovery (Silúrico temprano, piso Telychiano); hay registros afines en Australia también de edad silúrica.

4. Dónde vivió. En los mares someros de China: Jiangsu (lutita Kaochiapien) y Hunan occidental (Formación Fentou), además de Australia.

5. Tamaño y peso. Un trilobite pequeño, de pocos centímetros de largo como la mayoría de los encrinúridos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. El encrinúrido típico: cefalón fuertemente abovedado y cubierto de tubérculos, ojos en forma de media luna bien desarrollados, tórax de una docena de segmentos y pigidio ancho y triangular con anillos axiales marcados.

7. Armas y defensas naturales. Su coraza mineralizada y la capacidad de enrollarse sobre sí mismo, como una cochinilla gigante, para presentar solo caparazón al atacante.

8. Sentidos. Ojos compuestos en media luna para detectar luz y movimiento, y antenas táctiles (por analogía con otros trilobites bien conservados).

9. Cómo se movía. Bentónico reptante: caminaba sobre el fango con sus numerosas patas articuladas bajo el caparazón.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos directos; los encrinúridos fueron probablemente detritívoros y pequeños depredadores del fondo, removiendo el sedimento en busca de materia orgánica.

11. Comportamiento. Vivía sobre el fondo marino y mudaba su caparazón para crecer: la tesis de Chen (2011) sobre *C. gaoluoensis* estudió precisamente sus mudas (exuvias) y sus anomalías.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados; como otros trilobites, pondría huevos, pero no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los mares silúricos estaban llenos de bocas grandes: nautiloideos y euriptéridos ("escorpiones marinos") patrullaban el fondo. Varios ejemplares de *Coronocephalus* muestran pigidios deformados o con costillas fusionadas (Zong, 2021): cicatrices de ataques fallidos o de mudas complicadas que el animal sobrevivió.

16. Adaptaciones. La tuberculación del caparazón: cada bulto era un refuerzo estructural, como los remaches de un casco.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites se extinguieron al final del Pérmico y no dejaron descendientes directos; sus parientes lejanos entre los artrópodos actuales son los cangrejos herradura y los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió el geólogo Amadeus Grabau en 1924 al estudiar la estratigrafía de China; la especie de Hunan (*C. gaoluoensis*, descrita por Wu) fue estudiada a fondo en la tesis doctoral de Chen (2011).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la Formación Fentou (Hunan, China) son la referencia clásica, incluidos los especímenes con malformaciones estudiados por Zong y colegas; también hay material silúrico en las colecciones de Canberra (Australia).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra en el Silúrico y la causa exacta de su desaparición no está documentada.

21. Debate científico abierto. El origen de sus anomalías —¿ataques fallidos de depredadores, accidentes durante la muda o malformaciones de nacimiento?— sigue discutiéndose, y los límites entre sus especies chinas aún se están afinando.

22. Dato curioso. Su nombre fue tan bueno que alguien quiso robárselo: en 1995 se propuso *Coronocephalus* para un crustáceo planctónico actual, pero como el trilobite lo había registrado primero en 1924, el recién llegado tuvo que cambiarse el nombre a *Crownocephalus*. El trilobite ganó por antigüedad.

CRANIA

**Crania brattensburgensis* Retzius, 1781*



Ilustración: Crania en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

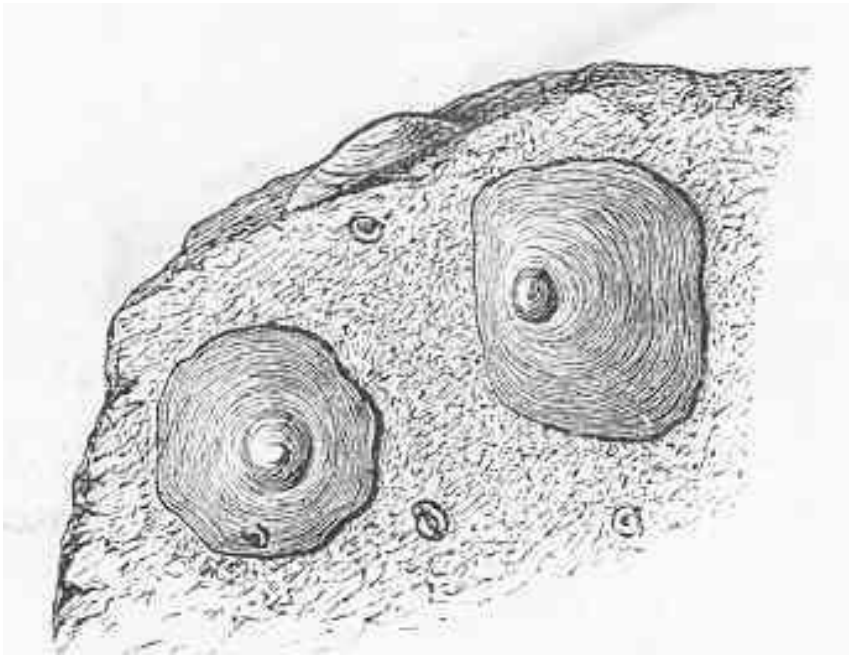


Foto real del fósil: [A. H. Cooke / Arthur Shipley / Frederick R. C. Reed, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del latín *cranium*, "cráneo": la cara interna de su valva ventral dibuja un patrón que parece una calavera o un rostro, y de ahí tomó el nombre.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Craniata, orden Craniida, familia Craniidae. El género lo creó Retzius en 1781 a partir de la especie tipo *Crania brattensburgensis* (= *Anomia craniolaris* Linnaeus, 1758), del Cretácico superior de la isla Ivö, en Suecia. NOTA TAXONÓMICA IMPORTANTE: el catálogo maestro anota a *Crania* como "del Ordovícico en adelante", pero el *Treatise on Invertebrate Paleontology* restringe el género en

sentido estricto al Cretácico superior (Campaniense–Maastrichtiense); las formas paleozoicas que durante dos siglos se llamaron *Crania* —incluidas las silúricas de Gotland— hoy se reparten en géneros como *Petrocrania*, *Philhedra* o *Acanthocrania*. Esta ficha describe la biología del craneido arquetípico, que es lo que el catálogo quiere ilustrar.

3. Cuándo vivió. En sentido estricto: Cretácico tardío. En el uso histórico amplio del nombre (formas encrustantes hoy reasignadas a otros géneros): del Ordovícico al Cretácico.

4. Dónde vivió. En sentido estricto: Suecia (isla Ivö, lago Ivö). Como arquetipo de craneido encrustante: mares someros de todo el mundo, incluidas las faunas silúricas de Gotland (*Petrocrania*, *Philhedra*).

5. Tamaño y peso. Pequeña: conchas circulares de pocos milímetros de diámetro, como una lapa en miniatura. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Un braquiópodo inarticulado: sin charnela de dientes y fosetas, las valvas se mantienen unidas solo con músculos. La valva ventral se cementa directamente al sustrato; la dorsal es un cono bajo y redondeado. La concha es de calcita (no de fosfato, como la de las língulas), no tiene pedículo en ninguna etapa de su vida y su lofóforo lleva una sola fila de tentáculos. Por dentro se ven las cicatrices de sus músculos: dos pares de aductores en forma de columnas para cerrar la concha.

7. Armas y defensas naturales. La cementación total: pegada a una concha o a una roca, con el perfil bajo, era casi imposible de despegar sin romperla.

8. Sentidos. Sin órganos de los sentidos diferenciados; respondía a estímulos del agua con su lofóforo.

9. Cómo se movía. De adulta no se movía: vivía cementada de por vida; solo su larva nadó libremente antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora de suspensión: el lofóforo creaba corrientes que atrapaban bacterias y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Incrustante: se fijaba sobre conchas de otros braquiópodos, corales, crinoides y rocas, y pasaba la vida filtrando agua en ese mismo punto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Los craniidos liberan gametos al agua y sus larvas fueron nadadoras planctónicas hasta el Cenozoico. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos directos de reproducción para las especies fósiles del género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran partículas en suspensión. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de depredadores concretos; sus rivales eran otros incrustantes peleando por superficie dura.

16. Adaptaciones. Vivir sin pedículo y sin charnela: pegarse entera al sustrato con la valva ventral y manejar la concha solo con músculos fue su fórmula durante cientos de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. El linaje no se extinguió: los craniidos sobreviven hoy con géneros como *Novocrania*, *Neoancistrocrania* y *Valdiviathyris*, auténticos "fósiles vivientes" del fondo marino.

18. Descubridor del primer fósil. Sus fósiles se citaron ya en 1729 (Bromell) y 1731 (Stobæus, como *Nummulus brattenburgensis*); Linneo les dio nombre científico en 1758 (*Anomia craniolaris*) y Retzius creó el género *Crania* en 1781.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las "monedas de Brattingsborg" (*Brattingsborgpenningarna*) de la isla Ivö, en el lago Ivö (Suecia): valvas fósiles que en la Edad Media se tomaban por monedas y protagonizan leyendas populares suecas desde el primer milenio.

20. Causa de su desaparición. El género en sentido estricto desaparece al final del Cretácico; el linaje de los craniidos, en cambio, sigue vivo hoy. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa exacta de la desaparición de las especies cretácicas no está documentada.

21. Debate científico abierto. La gran disputa es taxonómica: ¿*Crania* en sentido estricto (solo Cretácico) o en sentido histórico amplio (todo el Fanerozoico)? La revisión moderna reasignó casi todas las especies paleozoicas a otros géneros, pero la literatura antigua —y muchos museos— siguen llamándolas *Crania*.

22. Dato curioso. Durante siglos la gente creyó que eran monedas: en la Edad Media sueca se contaba que las "monedas de Brattingsborg" llovían del cielo sobre la isla Ivö. Eran braquiópodos con cara de calavera.

CROMUS

**Cromus* Barrande, 1852*



Ilustración: Cromus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: el significado que Barrande quiso darle al nombre no quedó documentado en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Encrinuridae. El género figura en los listados taxonómicos como *Cromus* Barrande, 1852, del *Système silurien* de Bohemia. Incluye especies como *C. beaumonti* y *C. bohemicus* (Bohemia), *C. krolmusi* (Chlupáč) y *C. leirion* (Šnajdr), *C. rialpensis* (Pirineos) y *C. melbournensis* (Sandford, 2000), *C. optimus*, *C. spryi* y *C. simpliciculus* (Australia). Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo del género no quedó establecida con claridad en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, del Wenlock al Pridoli: aparece en la Formación Kopanina (Ludlow) y en la "caliza de Scyphocrinites" (Pridoli) de Bohemia.

4. Dónde vivió. En la cuenca de Praga, en Bohemia (República Checa); también se conocen especies afines en los Pirineos, en Portugal (secuencias del Ludlow–Pridoli) y en Australia.

5. Tamaño y peso. Un trilobite pequeño, de pocos centímetros, como la mayoría de los encrinúridos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Encrinúrido clásico: cefalón fuertemente abovedado y cubierto de tubérculos gruesos, ojos pequeños a veces sobre pedúnculos, tórax de una decena de segmentos y pigidio compacto y redondeado.

7. Armas y defensas naturales. La coraza tuberculada y el enrollamiento defensivo: ante el peligro se hacía una bola blindada.

8. Sentidos. Ojos compuestos para detectar luz y movimiento, y antenas táctiles (por analogía con otros trilobites).

9. Cómo se movía. Reptaba sobre el fondo marino con sus patas articuladas, entre el fango y los restos de crinoides.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos directos; probablemente detritívoro y pequeño depredador del fondo, como otros encrinúridos.

11. Comportamiento. Bentónico y discreto: vivía sobre sedimentos fangosos de la plataforma, mudando su caparazón para crecer.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el fondo con nautiloideos gigantes y euriptéridos; las marcas de ataques curadas son frecuentes en los trilobites silúricos. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de interacciones concretas de *Cromus*.

16. Adaptaciones. La tuberculación gruesa: un blindaje ligero pero resistente, ideal para un animal pequeño en un mar lleno de depredadores.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos: los trilobites desaparecieron al final del Pérmico; sus parientes lejanos actuales son los cangrejos herradura y los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande, el ingeniero francés que dedicó su vida a los fósiles de Bohemia y describió más de 300 especies de trilobites en su monumental *Système silurien* (desde 1852).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la Formación Kopanina (Praha-Malá Chuchle) y de la "caliza de Scyphocrinites" son clásicos de la cuenca de Praga y se conservan en el Museo Nacional de Praga.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra hasta el

Silúrico tardío y la causa exacta de su desaparición no está documentada.

21. Debate científico abierto. La delimitación de sus especies —con varias formas citadas como *Cromus* cf. o aff.— sigue afinándose en la cuenca de Praga y en sus localidades ibéricas y australianas.

22. Dato curioso. Es un trilobite de la "era Barrande": su descubridor llegó a Bohemia como tutor de la familia real francesa exiliada y terminó convirtiendo a Praga en la capital mundial de los trilobites.

CROTALOCEPHALINA

**Crotalocephalina* Přibyl, 1953*



Ilustración: Crotalocephalina en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. "Cabecita de serpiente de cascabel": de *Crotalus* (la serpiente de cascabel), el griego *kephalé* (cabeza) y el diminutivo *-ina*. Quien la describió vio en su cefalón el perfil de la cabeza de una crótalo y la bautizó en consecuencia.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Cheiruridae. El género lo erigió Přibyl en 1953, originalmente como subgénero de *Crotalocephalus*. Entre sus especies silúricas de Bohemia se cita *C. transiens* (Bouček). Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo no quedó establecida con claridad en las

fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico de Bohemia; el linaje de los quirúridos afines continúa en el Devónico.

4. Dónde vivió. En los mares de la cuenca de Praga, en Bohemia (República Checa).

5. Tamaño y peso. Las formas devónicas afines de Marruecos que se venden como *Crotalocephalina gibbus* miden entre 44 y 93 milímetros de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida publicada para las especies silúricas de Bohemia. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Un quirúrido espinoso: cefalón ancho con la glabela inflada, ojos compuestos prominentes, espinas pleurales largas y afiladas en el tórax y un pigidio armado con espinas, además de un gran hipostoma ventral que servía de anclaje a las piezas bucales.

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas: un erizo andante. Además de disuadir bocas ajenas, las espinas largas repartían su peso y le impedían hundirse en el fango blando del fondo.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien desarrollados para detectar luz, movimiento y quizá presas.

9. Cómo se movía. Reptaba sobre el fondo marino; sus espinas funcionaban como raquetas de nieve sobre el sedimento blando.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable depredador del fondo: la glabela inflada se interpreta como señal de hábitos depredadores y su gran hipostoma anclaba unas piezas bucales potentes. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de sus presas concretas.

11. Comportamiento. Bentónico y activo: patrullaba el fondo en busca de gusanos y pequeños invertebrados, con el cuerpo elevado sobre sus espinas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían gusanos y pequeños artrópodos del fondo. Sus espinas lo hacían una presa incómoda para nautiloideos y euriptéridos. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de interacciones concretas.

16. Adaptaciones. El cuerpo espinoso integral: defensa y flotación sobre el fango en un mismo diseño.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos; los quirúridos se extinguieron con el resto de los trilobites al final del Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. El material de Bohemia procede de la obra clásica de Barrande sobre el Silúrico de Bohemia; el género lo separó Přibyl en 1953.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares silúricos de la cuenca de Praga se conservan en el Museo Nacional de Praga; las vistosas formas devónicas de Marruecos

(Aatchana, Tata) son clásicas del comercio de fósiles, aunque hoy se reasignan a otros géneros.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra en el Silúrico y la causa exacta de su desaparición no está documentada; sus parientes quirúridos continuaron en el Devónico.

21. Debate científico abierto. El baile de nombres: las formas pasaron de *Crotalocephalus* a *Crotalocephalina* y, en el caso de las marroquíes devónicas, recientemente a *Cheirurus*, lo que mantiene enredada la identidad de varias especies.

22. Dato curioso. Debe su nombre a un susto: su descriptor juró que el cefalón parecía la cabeza de una serpiente de cascabel, y con ese miedo reverencial la bautizó para siempre.

CROTALOCEPHALUS

**Crotalocephalus* Salter, 1853*



Ilustración: Crotalocephalus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [CheeEng Goo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. "Cabeza de serpiente de cascabel": del género de serpientes *Crotalus* y el griego *kephalé*, por el cefalón que recordó a su descriptor la cabeza de una crótalo.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Phacopida, familia Cheiruridae —según las fuentes taxonómicas actuales (Wikipedia, Paleobiology Database)—. NOTA DE CONTRADICCIÓN: el catálogo maestro lo anotó como "dalmanítido", pero la revisión de Lane (2007) sobre el estatus taxonómico del género y las bases de datos actuales lo colocan en Cheiruridae; se deja constancia de la discrepancia. El género lo

erigió Salter en 1853. Entre sus especies de Bohemia se citan *C. moraveci* (Vokáč y Doubrava, 1990) y *C. transiens* (Bouček). Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo no quedó establecida con claridad en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Devónico temprano.

4. Dónde vivió. En mares de Asia, Australia, África y Europa; en Bohemia (cuenca de Praga) están sus registros silúricos clásicos.

5. Tamaño y peso. Un trilobite de tamaño medio, de unos pocos centímetros de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida máxima publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Quirúrido de cefalón ancho con la glabela fuertemente inflada, ojos compuestos prominentes, tórax con largas espinas pleurales curvas y pigidio armado con espinas (en algunas formas, seis espinas pigidiales bien visibles).

7. Armas y defensas naturales. Su arsenal de espinas: disuadían a los depredadores y, como zancos, le impedían hundirse en el sedimento blando.

8. Sentidos. Ojos compuestos desarrollados y antenas táctiles (por analogía con otros trilobites).

9. Cómo se movía. Reptaba sobre el fondo marino, con el cuerpo elevado sobre sus espinas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable depredador: la glabela inflada se interpreta como indicio de hábitos cazadores y habría recogido presas pequeñas del fondo. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de sus presas concretas.

11. Comportamiento. Bentónico activo: un cazador del fondo que patrullaba el sedimento en busca de gusanos y pequeños invertebrados.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían invertebrados pequeños del fondo; sus espinas lo convertían en un bocado poco apetecible para nautiloideos y euriptéridos. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de interacciones concretas.

16. Adaptaciones. La combinación de glabela inflada (potencia para la captura) y espinas (defensa y soporte sobre fango): un diseño de depredador acorazado.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos; los trilobites se extinguieron al final del Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Salter en 1853; su estatus taxonómico lo revisó Lane en 2007 (*Geological Journal*).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares silúricos de Bohemia (*C. moraveci*, *C. transiens*) están en las colecciones checas; un ejemplar se exhibe en el Museo de Historia Natural

de Plovdiv (Bulgaria) y las formas devónicas de Marruecos son clásicas en colecciones.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género llega al Devónico temprano y la causa exacta de su desaparición no está documentada.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: su familia (¿dalmanítido como anotó el catálogo, o quirúrido como dicen las revisiones modernas?) y su estatus taxonómico general, revisado por Lane (2007); el trasiego de especies entre *Crotalocephalus*, *Crotalocephalina* y *Cheirurus* sigue enredado.

22. Dato curioso. Es el trilobite que confunde hasta a los vendedores de fósiles: su nombre cambió tantas veces —de *Crotalocephalus* a *Crotalocephalina* y de ahí a *Cheirurus*— que en el comercio aún se etiqueta igual a tres animales distintos.

CROTALOCRINITES

**Crotalocrinites* Austin, 1842*



Ilustración: Crotalocrinites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Hectonichus, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons; ejemplar de Koněprusy, República Checa, en el Museo Nacional de Praga).

1. Nombre y significado. El nombre combina raíces griegas: *krotalon* (castañuela o sonajero) y *krinon* (lirio), es decir, algo así como «el lirio sonajero»; el género lo describió el naturalista británico Thomas Austin en 1842.

2. Clasificación. Animalia, Echinodermata, Crinoidea, orden Cyathocrinida, familia Crotalocrinitidae. Es un crinoide (lirio de mar), pariente lejano de las estrellas de mar actuales.

3. Cuándo vivió. Del Wenlock tardío al Ludlow (Silúrico medio–tardío), hace entre unos 428 y

419 millones de años; hay registros del género también en el Devónico de Australia, Kazajistán y Mongolia.

4. Dónde vivió. En el Silúrico habitó mares someros de lo que hoy es Noruega, Rusia, Ucrania, Reino Unido y Estados Unidos (Illinois, Indiana, Iowa y Wisconsin).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no hay publicada una medida exacta del animal completo; era un crinoide de talla modesta, con el cáliz de unos pocos centímetros y una corona en forma de embudo sostenida por un tallo articulado.

6. Anatomía. Su rasgo inconfundible es la corona: los brazos, en lugar de abrirse como plumas sueltas, están unidos lateralmente entre sí formando un embudo o cesta rígida. Debajo, un cáliz de placas calcáreas encierra el cuerpo, y un tallo de discos apilados (columnales) lo anclaba al fondo.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era la propia armadura de placas de calcita y vivir fijo al sustrato, fuera del alcance cómodo de muchos depredadores del fondo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: como en todos los crinoideos, se supone una sensibilidad química y táctil a través del sistema nervioso radial, pero no hay datos directos para este género.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía anclado al fondo marino por el tallo y no se desplazaba; solo movía los brazos para orientar la «cesta» hacia la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: la cesta de brazos fusionados funcionaba como una trampa viva que atrapaba plancton y partículas orgánicas arrastradas por la corriente, conduciéndolas por surcos hasta la boca.

11. Comportamiento. Formaba parte de las praderas de crinoides de los arrecifes silúricos, viviendo en grupos donde las corrientes eran favorables, con la corona siempre erguida hacia el flujo de agua.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los crinoideos no muestran conductas de comunicación conocidas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: los crinoideos liberan óvulos y espermatozoides al agua, y sus larvas nadan libres antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico; sus rivales, otros filtradores del arrecife (briozoos, otros crinoides, braquiópodos). Podía caer ante depredadores capaces de triturar su armadura, como grandes cefalópodos nautiloideos o peces acorazados.

16. Adaptaciones. La fusión lateral de los brazos en una cesta rígida es su gran innovación: una superficie de captura continua y resistente a la corriente, distinta de las coronas plumosas de otros crinoides.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los crinoideos, grupo que aún existe: sus parientes vivos son los lirios de mar de tallo (de aguas profundas) y las comátulas o estrellas pluma (sin tallo, de aguas someras tropicales).

18. Descubridor del primer fósil. El género fue erigido por Thomas Austin en 1842 dentro de su monografía sobre crinoides británicos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar clásico es el *Crotalocrinites* sp. de Koněprusy (República Checa) expuesto en el Museo Nacional de Praga; también hay material silúrico en la región de Chicago (estudiado por el Field Museum) y en el Medio Oeste de Estados Unidos.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: el género se vuelve raro tras el Silúrico, con escasos registros devónicos; los cambios en los arrecifes y en las corrientes de finales del Paleozoico temprano probablemente redujeron sus hábitats, pero no hay una causa única demostrada.

21. Debate científico abierto. Los especialistas discuten cuánto variaba la forma de la cesta entre especies (*C. cora* y *C. rugosus* son las dos reconocidas) y si los escasos registros devónicos representan verdaderas supervivencias del género o asignaciones que aún deben revisarse.

22. Dato curioso. Mientras otros crinoides agitaban sus brazos como plumas al viento, *Crotalocrinites* soldó los suyos en una cesta: el único «embudo viviente» de los mares silúricos, una trampa de plancton que no necesitaba moverse para cazar.

CRUINNOPTERUS

**Cruinnopterus* Lamsdell, 2025*

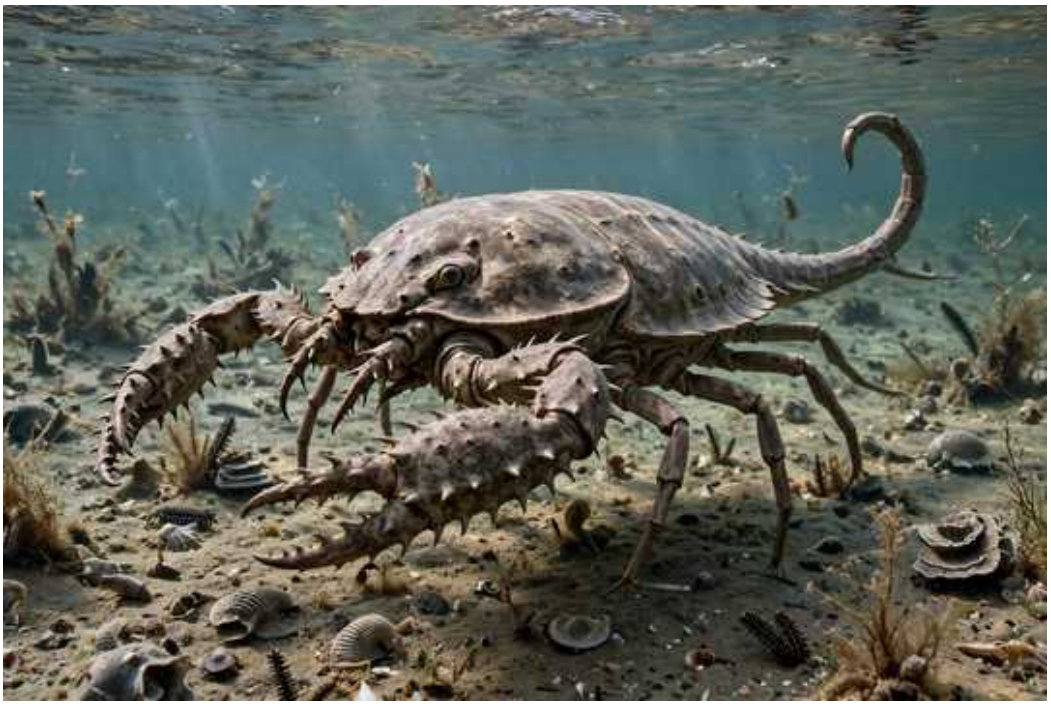


Ilustración: Cruinnopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Género nuevo, creado en 2025 por el paleontólogo James Lamsdell: combina el gaélico *cruinn* (redondo) con el griego *pteron* (ala), es decir, «ala redonda», por su cuerpo ancho y redondeado de escorpión marino.

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Chelicerata, Eurypterida, superfamilia Carcinosomatoidea, familia Carcinosomatidae. Es un euriptérido («escorpión marino»), dentro del grupo de los carcinosomátidos de aspecto más parecido a un escorpión.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, hace entre unos 444 y 419 millones de años; sus especies proceden de rocas silúricas de Escocia e Inglaterra.

4. Dónde vivió. En los mares someros de lo que hoy son Escocia e Inglaterra (yacimientos clásicos como Pentland Hills y Lesmahagow).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no hay publicada una longitud total fiable para sus especies; como carcinosomátido, era un euriptérido de talla mediana a grande dentro de su familia, que incluye formas de pocos centímetros y gigantes de más de dos metros.

6. Anatomía. Cuerpo ancho y redondeado, con un par de apéndices frontales potentes y espinosos para sujetar presas, patas marchadoras y una cola tubular y delgada terminada en un telson curvado; el caparazón dorsal llevaba ojos compuestos.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran los apéndices anteriores, grandes y armados de espinas, con los que sujetaba a sus presas; la coraza quitinosa y las espinas del cuerpo lo hacían una presa difícil para otros cazadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: como otros euriptéridos, tendría ojos compuestos para detectar movimiento y probablemente sensibilidad química y táctil en los

apéndices.

9. Cómo se movía. Era un nadador de fondo (nectobentónico) poco hidrodinámico: más que un nadador veloz, se desplazaba cerca del sustrato y también caminaba sobre él con sus patas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador y probablemente carroñero: con sus apéndices espinosos sujetaba peces primitivos, trilobites y otros invertebrados; algunos autores sugieren que podía acechar semienterrado y emboscar a sus presas.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: por su anatomía se le supone un cazador de fondo, quizá un emboscador que esperaba a que la presa pasara a su alcance.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: los euriptéridos ponían huevos, pero no se conocen puestas atribuidas a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran invertebrados marinos y peces sin mandíbula; sus rivales, otros grandes euriptéridos (pterigótidos y mixoptéridos); podía caer ante cefalópodos gigantes o ante euriptéridos mayores.

16. Adaptaciones. El cuerpo ancho y redondeado con apéndices prensores espinosos es el diseño «escorpión» de los carcinosomátidos: fuerza de sujeción a cambio de velocidad de nado.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura (límulos) y, más lejanamente, los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. Sus fósiles se conocieron desde el siglo XIX como especies de *Carcinosoma* (descritas por autores como Malcolm Laurie en la década de 1890 a partir de material escocés); en 2025 James C. Lamsdell los separó en el género nuevo *Cruinnopterus* dentro de su revisión *Codex Eurypterida*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares históricos proceden de los yacimientos silúricos de Escocia (Pentland Hills, Lesmahagow); el material clásico escocés se conserva en museos del Reino Unido, como los Museos Nacionales de Escocia.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los carcinosomátidos declinan tras el Silúrico, en un contexto de cambios marinos y competencia con otros depredadores; no hay una causa única demostrada para este género.

21. Debate científico abierto. Al ser un género creado en 2025, su delimitación es muy reciente: está por ver qué otros fósiles atribuidos a *Carcinosoma* pertenecen realmente aquí, y sigue abierto el debate sobre la ecología de los carcinosomátidos (depredadores de emboscada frente a carroñeros de fondo).

22. Dato curioso. *Cruinnopterus* nació en 2025: es uno de los géneros más jóvenes de la ciencia paleontológica, creado al descubrir que dos «*Carcinosoma*» escoceses llevaban más de un siglo con el nombre equivocado.

CTENOPLEURON

**Ctenopleuron nerepisense* Matthew, 1907*



Ilustración: Ctenopleuron en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *ktenos* (peine) y *pleuron* (costado): «costado de peine», por las hileras de escudetes alargados que cubrían su cuerpo; lo describió el geólogo canadiense George F. Matthew en 1907.

2. Clasificación. Animalia, Chordata, Vertebrata, Agnatha (sin mandíbulas), orden Anaspida, familia Birkeniidae. Es un anáspido: un pez primitivo sin escudo cefálico, de cuerpo cubierto de escamas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico (algunos trabajos antiguos lo citaron del Devónico inferior; la literatura moderna lo trata como silúrico), hace unos 444–419 millones de años. Existe una discrepancia publicada sobre su edad exacta (ver sección 21).

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Nuevo Brunswick, Canadá, donde se halló el único ejemplar conocido. (Nota: el catálogo de trabajo mencionaba Escocia, pero la literatura primaria sitúa el hallazgo en Nuevo Brunswick; ver lista de revisión.)

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: se conoce por un único ejemplar imperfecto; como anáspido birkénido, debió de ser un pececillo de pocos centímetros.

6. Anatomía. Cuerpo fusiforme y comprimido lateralmente, cubierto de hileras longitudinales de escudetes estrechos y finamente tuberculados; sin aletas pares; cola hypocerca (el lóbulo inferior más desarrollado que el superior); aberturas branquiales en serie a los lados de la cabeza.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: su defensa era el tamaño diminuto, la agilidad y probablemente vivir en cardúmenes, como otros anáspidos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: tendría ojos y línea lateral para detectar movimiento en el agua, como los demás vertebrados primitivos.

9. Cómo se movía. Nadador activo de cuerpo anguiliforme: ondulaba el cuerpo y la cola para desplazarse en aguas abiertas o cerca del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los anáspidos se interpretan como filtradores o capturadores de plancton y pequeñas partículas en suspensión.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: por su anatomía se le supone un nadador gregario de aguas someras.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían plancton y materia orgánica en suspensión; podía caer ante euriptéridos, cefalópodos nautiloideos y peces acorazados mayores.

16. Adaptaciones. El cuerpo ligero, sin pesada armadura cefálica, y la cola hypocerca le daban agilidad: la fórmula de los anáspidos para vivir entre gigantes acorazados era ser pequeños, rápidos y numerosos.

17. Evolución y parientes vivos. Los anáspidos se extinguieron en el Devónico; se los considera cercanos al linaje que lleva a las lampreas actuales, aunque su posición exacta se sigue debatiendo.

18. Descubridor del primer fósil. George F. Matthew lo describió en 1907 a partir de un ejemplar imperfecto de Nuevo Brunswick, Canadá, con el nombre *Ctenopleuron nerepisense*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Solo se conoce el material tipo de Nuevo Brunswick; no hay ejemplares famosos en exhibición pública documentados.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: los anáspidos como grupo desaparecen en el Devónico, coincidiendo con la expansión de los peces con mandíbula, pero para este género no hay datos.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: la edad del hallazgo (Silúrico frente a Devónico inferior, según distintos autores) y la propia validez del género, conocido por un único ejemplar imperfecto; varios especialistas lo han movido entre familias de anáspidos.

22. Dato curioso. *Ctenopleuron* es uno de los vertebrados más misteriosos del Silúrico: toda su historia cabe en un solo fósil imperfecto encontrado hace más de un siglo en Canadá.

CTENOPTERUS

**Ctenopterus cestrotus* (Clarke, 1907)*



Ilustración: Ctenopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Didier Descouens, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *ktenos* (peine) y *pteron* (ala): «ala de peine», por las hileras de espinas planas como dientes de peine en sus patas; lo erigieron como género John M. Clarke y Rudolf Ruedemann en 1912.

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Chelicerata, Eurypterida, familia Stylonuridae, subfamilia Laurieipterinae. Es un euriptérido estilonurino: un «escorpión marino» caminador, sin patas transformadas en remos.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano (Telychiano), hace unos 438–433 millones de años.

4. Dónde vivió. En Otisville, estado de Nueva York, Estados Unidos, en los mares someros que cubrían entonces el este de Norteamérica.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: se conoce por restos fragmentarios y no hay publicada una longitud total fiable; los estilonúridos iban de formas pequeñas a muy grandes.

6. Anatomía. Caparazón cefálico que se estrecha hacia el frente, con ojos compuestos arqueados; abdomen delgado; todas sus patas son marchadoras (sin remos natatorios): el segundo y tercer par están muy desarrollados y llevan una doble hilera de numerosas espinas planas, y el último par es largo y sin espinas.

7. Armas y defensas naturales. Las patas espinosas del segundo y tercer par, que funcionaban como peines prensores para sujetar presas y como defensa; el exoesqueleto quitinoso lo protegía de depredadores medianos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: ojos compuestos para detectar movimiento y presunta sensibilidad táctil y química en las patas.

9. Cómo se movía. Caminador del fondo: sin patas-remo, se desplazaba andando sobre el sustrato con sus largas patas; podía nadar solo de forma limitada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador del fondo: con las patas en forma de peine sujetaba gusanos, pequeños artrópodos y otros invertebrados del sustrato para llevarlos a la boca.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: por su anatomía se le supone un merodeador solitario del fondo marino.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran invertebrados del fondo; sus rivales, otros euriptéridos bentónicos; podía caer ante cefalópodos nautiloideos grandes o ante euriptéridos pterigótidos de mayor talla.

16. Adaptaciones. Renunció a los remos natatorios a cambio de patas marchadoras largas y potentes con peines de espinas: un diseño especializado para cazar caminando sobre el fondo, no para perseguir en aguas abiertas.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. John M. Clarke describió la especie en 1907 como *Stylonurus cestrotus*; en 1912 Clarke y Ruedemann crearon para ella el subgénero (luego género) *Ctenopterus* en su monografía *The Eurypterida of New York*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material procede de Otisville, Nueva York; los ejemplares históricos se conservan en el Museo del Estado de Nueva York.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género solo se conoce del Silúrico temprano; los estilonúridos como grupo continuaron hasta el Pérmico inferior.

21. Debate científico abierto. Su anatomía se conoce por elementos sueltos (patas, caparazones parciales), así que la reconstrucción del animal completo depende de comparaciones con parientes mejores conocidos; la posición exacta de algunos estilonúridos fragmentarios dentro de la familia sigue discutiéndose.

22. Dato curioso. *Ctenopterus* llevaba peines en las patas: sus patas delanteras tenían doble hilera de espinas planas que funcionaban como un rastrillo viviente para atrapar la cena del fondo marino.

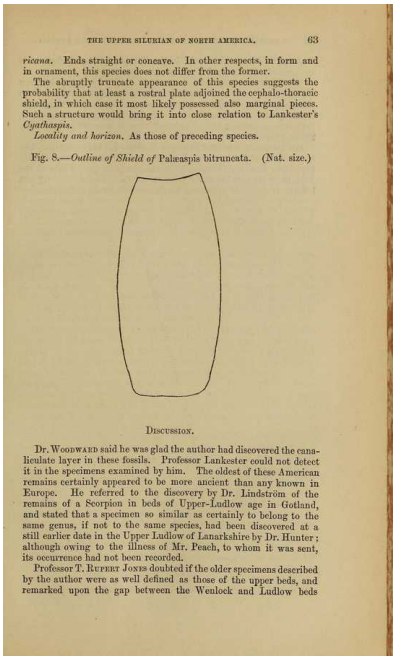
CYATHASPIS

**Cyathaspis banksii* (Huxley & Salter, 1856)*



Ilustración: Cyathaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



THE UPPER SILURIAN OF NORTH AMERICA. 63

ricana. Ends straight or concave. In other respects, in form and in ornament, this species does not differ from the former.

The abruptly truncate appearance of this species suggests the probability that at least a rostral plate adjoined the cephalo-thoracic shield, in which case it most likely possessed also marginal pieces. Such a structure would bring it into close relation to Lankester's *Cyathaspis*.

Locality and horizon. As those of preceding species.

Fig. 8.—*Outline of Shield of* Palæaspis bitruncata. (Nat. size.)

Discussion.

Dr. Woodward said he was glad the author had discovered the canaliculate layer in these fossils. Professor Lankester could not detect it in the specimens examined by him. The oldest of these American remains certainly appeared to be more ancient than any known in Europe. He referred to the discovery by Dr. Lindström of the remains of a Scorpion in beds of Upper-Ludlow age in Gotland, and stated that a specimen so similar as certainly to belong to the same genus, if not to the same species, had been discovered at a still earlier date in the Upper Ludlow of Lanarkshire by Dr. Hunter; although owing to the illness of Mr. Peach, to whom it was sent, its occurrence had not been recorded.

Professor T. Rupert Jones doubted if the older specimens described by the author were as well defined as those of the upper beds, and remarked upon the gap between the Wenlock and Ludlow beds

Foto real del fósil: [Geological Society of London, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *kyathos* (copa) y *aspis* (escudo): «escudo en forma de copa», por su coraza cefálica abombada; el género lo erigió Edwin Ray Lankester en 1868 para la especie que Huxley y Salter habían descrito en 1856.

2. Clasificación. Animalia, Chordata, Vertebrata, Agnatha, Pteraspidomorpha, Heterostraci, orden Cyathaspidiformes, familia Cyathaspididae. Es el género tipo de su familia y de su orden: un heterostraco, pez sin mandíbula con el cuerpo acorazado.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío (Ludlow), hace unos 427–423 millones de años.

4. Dónde vivió. En mares someros y ambientes marinos marginales de lo que hoy es Gran Bretaña, el Ártico canadiense y otras regiones de Europa y Norteamérica.

5. Tamaño y peso. Como los demás ciatáspidos, era un pez pequeño de pocos centímetros de largo; las medidas exactas de *C. banksii* no están publicadas con precisión.

6. Anatomía. La parte delantera del cuerpo estaba encerrada en una armadura de varias placas óseas (dorsal, ventral y una espina dorsal derivada de una escama) que le daba aspecto de renacuajo acorazado; detrás, una cola larga cubierta de escamas; ojos pequeños sobre el escudo.

7. Armas y defensas naturales. La coraza cefalotorácica de placas óseas era su defensa: un bocado duro y poco rentable para la mayoría de los depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: ojos para la visión y, como en otros heterostracos, probablemente un sistema de línea lateral para sentir vibraciones en el agua.

9. Cómo se movía. Nadador de fondo: se desplazaba ondulando la cola cerca del sustrato; se le supone un estilo de vida bentónico, moviéndose poco y a impulsos cortos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, se alimentaba por succión o filtración de pequeñas partículas, detritos y microorganismos del fondo y de la columna de agua cercana al sustrato.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: por su anatomía se le supone un habitante tranquilo del fondo, quizá en grupos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas y microorganismos; sus rivales, otros peces sin mandíbula filtradores; su coraza lo protegía de la mayoría, aunque los grandes euriptéridos y cefalópodos podían partirla.

16. Adaptaciones. La armadura en placas articuladas protegía la cabeza y el tronco sin sacrificar del todo la movilidad de la cola: el compromiso clásico de los heterostracos entre defensa y natación.

17. Evolución y parientes vivos. Los heterostracos se extinguieron en el Devónico; son parte del tronco de los vertebrados con mandíbula, así que, en sentido amplio, todos los vertebrados actuales —incluidos nosotros— descienden de parientes lejanos suyos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *banksii* la describieron Thomas Henry Huxley y J. W. Salter en 1856; Edwin Ray Lankester creó el género *Cyathaspis* en 1868.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden del Ludlow de Inglaterra y del Ártico canadiense; hay material en museos británicos y canadienses de historia natural.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los ciataspidiformes declinan hacia el Devónico temprano, coincidiendo con la diversificación de los peces con

mandíbula y de los pteraspidiformes, pero no hay una causa única demostrada.

21. Debate científico abierto. Estudios recientes (Randle y colaboradores, 2025) sugieren que la familia Cyathaspididae, tal como se definía, es un conjunto parafilético, lo que obligará a reordenar varios géneros; también se discute cuántas de las especies atribuidas a *Cyathaspis* pertenecen realmente al género.

22. Dato curioso. *Cyathaspis* es el pez que bautizó a todo un orden: los Cyathaspidiformes llevan su nombre, así que cada vez que un paleontólogo habla de estos peces acorazados, está citando a este pequeño «escudo copa» del Silúrico.

CYATHOPHYLLUM

**Cyathophyllum dianthus* Goldfuss, 1826*



Ilustración: Cyathophyllum en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; fósil en el Museo de Historia Natural de Wiesbaden).

1. Nombre y significado. Del griego *kyathos* (copa) y *phyllon* (hoja): «hoja en copa», por los septos radiales en forma de hojas que se ven dentro del cáliz; lo describió Georg August Goldfuss en 1826 en su obra *Petrefacta Germaniae*.

2. Clasificación. Animalia, Cnidaria, Anthozoa, Rugosa (corales rugosos), familia Cyathophyllidae. Es un coral rugoso: un pólipo marino con esqueleto calcáreo, pariente lejano de las anémonas actuales.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, hace entre unos 444 y 359 millones de años; su

primera aparición destacada en el registro es silúrica y abunda en el Devónico.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de todo el mundo: Europa (Eifel en Alemania, Báltico), Norteamérica y otras regiones con arrecifes paleozoicos.

5. Tamaño y peso. Los cálices solitarios medían unos pocos centímetros de diámetro; las colonias podían formar masas de decenas de centímetros.

6. Anatomía. Cada coralito es una copa o cuerno calcáreo con septos radiales (las «hojas»), disepimentos y tábulas en su interior; en la parte superior se abría el cáliz, donde vivía el pólipo con su corona de tentáculos.

7. Armas y defensas naturales. El esqueleto calcáreo era su fortaleza; además, como otros corales, el pólipo podía retraer los tentáculos dentro del cáliz ante una amenaza.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los pólipos de coral responden al tacto y a la luz de forma básica, sin órganos sensoriales complejos.

9. Cómo se movía. Era sésil: el pólipo vivía fijo dentro de su esqueleto, anclado al fondo; solo los tentáculos se movían para capturar alimento. Las larvas, en cambio, nadaban libres antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: extendía los tentáculos para atrapar plancton y partículas orgánicas de la corriente; probablemente también absorbía nutrientes disueltos.

11. Comportamiento. Vivía solitario o en colonias donde cada pólipo ocupaba su coralito pero compartían el esqueleto; formaba parte de las comunidades arrecifales del Paleozoico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género: los corales rugosos se reproducían liberando gametos al agua y también por gemación para formar colonias.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: un pólipo individual podía vivir años, y las colonias mucho más.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton; sus rivales, otros corales y organismos incrustantes que competían por el espacio del arrecife; algunos depredadores de esqueletos calcáreos podían dañar las colonias.

16. Adaptaciones. El esqueleto con septos y disepimentos le daba resistencia con poco material: una arquitectura ligera pero fuerte, y la capacidad de vivir solo o en colonia le permitía colonizar distintos fondos.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales rugosos se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los corales pétreos modernos (escleractinios) y las anémonas, aunque no descienden directamente de ellos.

18. Descubridor del primer fósil. Georg August Goldfuss lo describió en 1826 dentro de *Petrefacta Germaniae*, con la especie tipo *C. dianthus* del Devónico inferior del Eifel.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay ejemplares en el Museo de Historia Natural de Wiesbaden y en el Museo Teylers de Haarlem (Países Bajos); los corales devónicos de Kentucky

(Falls of the Ohio) son clásicos para ver rugosos como este.

20. Causa de su desaparición. Los rugosos declinan con la crisis del Devónico tardío y desaparecen en la gran extinción del Pérmico–Triásico, hace unos 252 millones de años, cuando se perdieron los arrecifes paleozoicos; para este género no hay una causa puntual documentada.

21. Debate científico abierto. Muchas especies descritas históricamente como *Cyathophyllum* han sido reasignadas a otros géneros (por ejemplo, *C. flexuosum* pasó a *Campophyllum*), así que los límites reales del género se siguen depurando; también se discute su rango exacto en el Silúrico frente al Devónico.

22. Dato curioso. *Cyathophyllum* podía vivir solo o en compañía: el mismo género incluye solitarios con forma de cuerno y colonias enteras de copas estrelladas, dos estilos de vida en un solo nombre.

CYPHASPIS

**Cyphaspis* Burmeister, 1843*



Ilustración: Cyphaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; ejemplar en exhibición en el Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian).

1. Nombre y significado. Del griego *kyphos* (joroba, curvatura) y *aspis* (escudo): «escudo jorobado», por su glabela abombada como una cúpula; lo describió Hermann Burmeister en 1843.

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Trilobita, orden Proetida, familia Aulacopleuridae (subfamilia Otarioninae según varios autores). Es un trilobite proétido: pequeño, a menudo espinoso.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico (aproximadamente del Wenlock al Frasniense), hace entre unos 433 y 372 millones de años.

4. Dónde vivió. En fondos marinos de Europa (Bohemia, actual República Checa), el norte de África (Marruecos) y otras regiones; los famosos ejemplares espinosos proceden del Devónico de Marruecos.

5. Tamaño y peso. Pequeño: la mayoría de las especies medían entre 1 y 3,5 cm de largo (contando espinas en las formas más ornamentadas).

6. Anatomía. Cefalón con la glabela (lóbulo central de la cabeza) globosa e inflada, ojos compuestos sobre tallos o pedúnculos elevados, espinas genales y a veces una larga espina torácica; tórax de segmentos articulados y pigidio (cola) pequeño.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas del cuerpo y de la cabeza eran su defensa, y como otros trilobites podía enrollarse para proteger el vientre blando bajo el caparazón.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien desarrollados, a veces sobre pedúnculos altos que le daban un amplio campo visual; además, antenas y sensibilidad táctil en las patas.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas birrámeas y podía nadar a impulsos cortos; también se enterraba parcialmente en el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba de detritos, pequeños invertebrados y materia orgánica del fondo, que recogía con sus apéndices y llevaba a la boca.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: por sus fósiles se le supone un habitante del fondo, quizá gregario en algunas localidades donde aparecen acumulaciones.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: los trilobites pasaban por estadios larvarios (protaspis, meraspis) antes de la forma adulta; se han descrito larvas de este grupo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran detritos y pequeños invertebrados; sus rivales, otros trilobites y artrópodos del fondo; podía caer ante cefalópodos nautiloideos, euriptéridos y peces primitivos.

16. Adaptaciones. La glabela globosa y los ojos en pedúnculos le daban gran capacidad sensorial en un cuerpo diminuto; las espinas alargadas de algunas especies aumentaban su tamaño aparente frente a depredadores.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites se extinguieron al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y, más lejanamente, otros artrópodos como los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Hermann Burmeister en 1843.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los espectaculares *Cyphaspis* espinosos del Devónico de Marruecos (como el «Cyphaspis de cuernos de diablo», *C. walteri*) están en museos y

colecciones de todo el mundo, incluido el Smithsonian; el material europeo clásico procede de Bohemia.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece en el Devónico tardío, en el contexto de las crisis del Devónico que golpearon a muchos trilobites; el grupo completo se extinguió al final del Pérmico, hace unos 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Se discute su encuadre familiar exacto (Aulacopleuridae frente a Otarionidae como familia propia) y los límites entre sus muchas especies espinosas, algunas descritas recientemente a partir de material marroquí.

22. Dato curioso. Hay un *Cyphaspis* apodado «cuernos de diablo»: *C. walteri*, del Devónico de Marruecos, con espinas tan largas y curvas que parece un trilobite disfrazado de demonio.

CYRTOCERAS

**Cyrtoceras* Goldfuss, 1830*



Ilustración: Cyrtoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons; fósil en el Museo de Paleontología de Florencia).

1. Nombre y significado. Del griego *kyrtos* (curvo) y *keras* (cuerno): «cuerno curvo», por su concha suavemente curvada; la forma original del nombre es *Cyrtoceratites* Goldfuss, 1830, y *Cyrtoceras* es la grafía que más se usó después en la literatura (ver sección 21).

2. Clasificación. Animalia, Mollusca, Cephalopoda, Nautiloidea, orden Oncocerida. Es un nautiloideo oncocérido: un cefalópodo con concha externa, pariente lejano del nautilo actual.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, hace entre unos 444 y 419 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares silúricos de Europa (cuenca de Praga en Bohemia) y otras regiones; varios de sus registros clásicos proceden de la República Checa.

5. Tamaño y peso. Variable según la especie: desde formas diminutas de pocos centímetros hasta especies grandes cuyo diámetro de concha superaba los 15 cm; el peso en vida no se puede calcular con fiabilidad.

6. Anatomía. Concha cirtocónica (curvada como un cuerno suave), dividida en cámaras por septos y atravesada por un sifúnculo; en la abertura vivía la cabeza con tentáculos y el sifón (hiponomo) para la propulsión a chorro.

7. Armas y defensas naturales. Los tentáculos para sujetar presas y la concha calcárea como refugio: ante el peligro, el animal se retraía dentro de ella.

8. Sentidos. Ojos para detectar presas y depredadores, y quimiorrecepción en los tentáculos; el nivel de detalle de su visión no se conoce.

9. Cómo se movía. Nadador por propulsión a chorro: expulsaba agua por el sifón para impulsarse, y controlaba su flotabilidad con el gas de las cámaras de la concha; muchos oncocéridos vivían cerca del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba con los tentáculos trilobites, pequeños artrópodos y otros invertebrados del fondo y de la columna de agua.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: se le supone un cazador solitario de hábitos demersales (cerca del fondo).

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: como otros cefalópodos con concha, pondría huevos de los que nacían crías ya con concha embrionaria.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran invertebrados marinos; sus rivales, otros cefalópodos nautiloideos; los juveniles podían caer ante euriptéridos grandes y peces acorazados.

16. Adaptaciones. La concha curvada y relativamente corta es el diseño oncocérido: menos veloz que los ortoconos rectos, pero maniobrable cerca del fondo, con cámaras que ajustaban la flotación.

17. Evolución y parientes vivos. Los oncocéridos se extinguieron en el Carbonífero; su pariente vivo más cercano es el nautilo actual, el único cefalópodo con concha externa que sobrevive.

18. Descubridor del primer fósil. Georg August Goldfuss describió el género en 1830 (como *Cyrtoceratites*) dentro de *Petrefacta Germaniae*; muchas especies silúricas las describió después Joachim Barrande en la cuenca de Praga.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de la cuenca de Praga (Bohemia) está en el Museo Nacional de Praga; hay ejemplares en el Museo de Paleontología de Florencia, como el de la foto de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para el género: los

oncocéridos como grupo declinan tras el Silúrico y desaparecen en el Carbonífero, en un contexto de competencia con nuevos depredadores y cambios marinos.

21. Debate científico abierto. El propio nombre está en discusión: varios especialistas consideran *Cyrtoceras* una grafía secundaria incorrecta de *Cyrtoceratites* Goldfuss, 1830, y muchas especies asignadas históricamente al género han sido reubicadas en otros géneros (por ejemplo, *C. pollux* pasó a *Pomerantsoceras*); el género funcionó durante décadas como un «cajón de sastre» para oncocéridos curvados.

22. Dato curioso. Algunos oncocéridos silúricos conservaron su patrón de color: bandas longitudinales en la concha que probablemente servían de camuflaje, como las del nautilo rayado de hoy.

CYRTOGRAPTUS

**Cyrtograptus murchisoni* Carruthers, 1867*

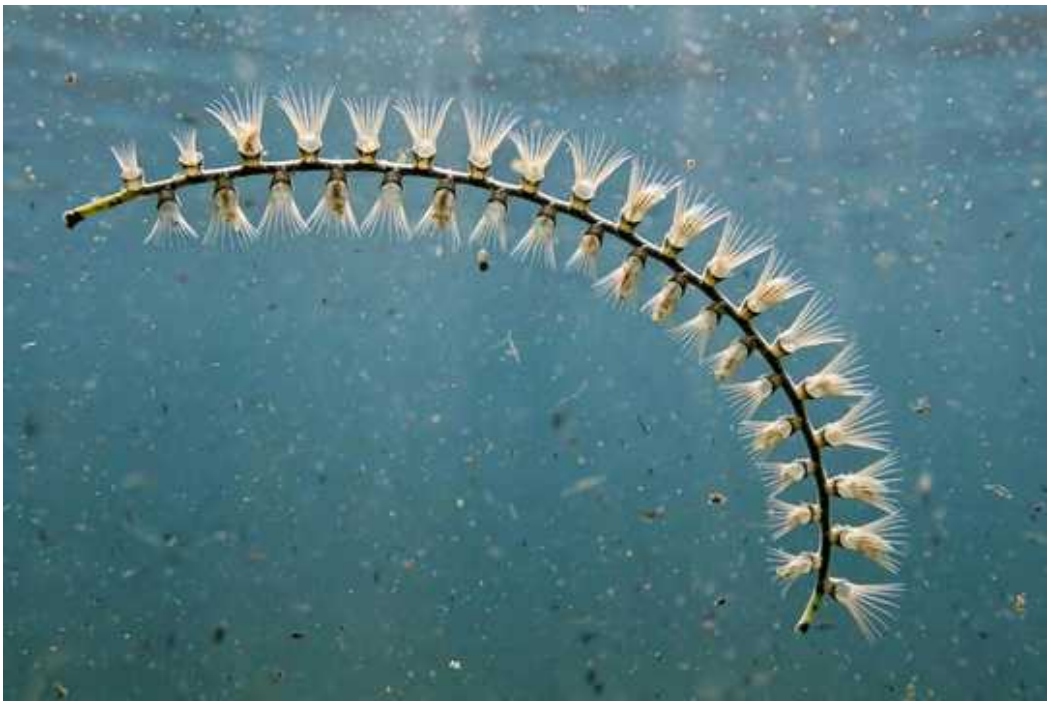


Ilustración: Cyrtograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Bloopityboop, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; Cyrtograptus canadensis del Silúrico medio, Formación Cape Phillips, Nunavut, en el Museo Royal Tyrrell).

1. Nombre y significado. Del griego *kyrtos* (curvo) y *graptos* (escrito): «escritura curva», por la forma de su colonia fósil, que parece un trazo curvo sobre la roca; lo describió William Carruthers en 1867.

2. Clasificación. Animalia, Hemichordata, Pterobranchia, Graptolithina, orden Graptoloidea, familia Monograptidae. Es un graptolito: una colonia flotante de diminutos zooides filtradores, pariente lejano de los gusanos bellota actuales.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico medio (Wenlock, pisos Sheinwoodiense–Homeriense), hace unos 433–427 millones de años; algunas especies aparecen desde el Llandovery tardío.

4. Dónde vivió. En mares abiertos de todo el mundo: Gales e Inglaterra, Escocia, República Checa, el Ártico canadiense (Nunavut), Groenlandia y otras regiones; sus fósiles aparecen donde hubo fondos marinos profundos y tranquilos.

5. Tamaño y peso. La colonia (rabdosoma) medía varios centímetros de largo, con un cladio principal largo y curvo; el peso era insignificante: una estructura orgánica flotante.

6. Anatomía. La colonia consiste en un estipe principal del que nace un cladio largo y curvado; a lo largo de ambos se alinean las tecas, pequeños tubos donde vivía cada zooide; todo el esqueleto era de peridermo orgánico (colágeno), no mineral.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: su defensa era la vida en suspensión en mar abierto, lejos de la mayoría de los depredadores del fondo, y su tamaño diminuto.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: cada zooide filtraba agua con su lofóforo y respondía a estímulos básicos, sin órganos sensoriales complejos.

9. Cómo se movía. Era planctónico: flotaba a la deriva en la columna de agua; estudios de su hidrodinámica sugieren que no era un derivante totalmente pasivo y que podía orientar su movimiento, quizá con el extremo cerrado por delante.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zooide capturaba con su lofóforo plancton y partículas orgánicas del agua; entre los estipes de algunas especies se han encontrado membranas (redes interstipe) que dirigían el agua hacia los zooides como una red de arrastre.

11. Comportamiento. Vivía en colonias a la deriva, probablemente a distintas profundidades según la especie; al morir, las colonias caían al fondo y se fosilizaban en lutitas negras.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: las colonias crecían por gemación a partir de un zooide fundador (la sícula).

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico; competía con otros filtradores planctónicos; sus colonias muertas alimentaban a los carroñeros del fondo.

16. Adaptaciones. El cladio largo y curvo con redes entre los estipes aumentaba la superficie de filtración: una trampa de plancton a la deriva, optimizada para aguas profundas y pobres en nutrientes.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos se extinguieron en el Carbonífero; sus parientes vivos más cercanos son los pterobranquios (como *Rhabdopleura*) y los gusanos bellota (enteropneustos), dentro de los hemicordados.

18. Descubridor del primer fósil. William Carruthers describió el género en 1867 con la especie *C. murchisoni*, nombrada en honor al geólogo Roderick Murchison.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los yacimientos clásicos están en Gales (Builth Wells,

Buttington) y el Ártico canadiense; el Museo Royal Tyrrell (Canadá) exhibe el *C. canadensis* de la foto de esta ficha, y hay material en museos británicos.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece al final del Wenlock; los monográptidos como grupo declinan después, en un contexto de cambios oceánicos del Silúrico tardío; la causa puntual para *Cyrtograptus* no está establecida.

21. Debate científico abierto. Sigue discutiéndose cuánta movilidad real tenían estas colonias (deriva pasiva frente a natación orientada) y la función exacta de las membranas entre estipes; además, el género *Uralograptus* se considera hoy sinónimo de *Cyrtograptus*.

22. Dato curioso. *Cyrtograptus* es un reloj geológico: la primera aparición de *C. lundgreni* marca oficialmente la base del Homeriense (Wenlock tardío), así que este fósil define un piso entero de la escala del tiempo.

DALMANELLA

**Dalmanella testudinaria* (Dalman, 1828)*



Ilustración: Dalmanella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Fernando Losada Rodríguez, CC BY-SA 4.0 (fragmentos con Dalmanella sp. junto a tentaculites y estrofoménidos, Ordovícico de la frontera galesa).

1. Nombre y significado. *Dalmanella* significa "la pequeña de Dalman": es el diminutivo cariñoso que la paleontología le dedicó al naturalista sueco Johan Wilhelm Dalman, quien describió su especie tipo. El mismo Dalman apadrina a otros dos géneros de esta tanda.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado del orden Orthida, superfamilia Dalmanelloidea, familia Dalmanellidae. El género lo erigieron James Hall y John M. Clarke en 1892; su especie tipo es *Orthis testudinaria* Dalman, 1828, designada en el trabajo original.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico: es el órtido clásico de ese intervalo. Su especie tipo, *D. testudinaria*, aparece en el Hirnantiense (Ordovícico final) de Suecia y logró cruzar el pulso de la gran extinción de fin del Ordovícico: reaparece en el Rhuddaniense (Silúrico más temprano) de la Precordillera argentina.

4. Dónde vivió. En mares de medio mundo: la región báltica (Suecia, Estonia, Letonia), Norteamérica (Kentucky, Indiana, Tennessee), Gales y el oeste de Argentina. Habitaba plataformas marinas, y a escala global los *Dalmanella* aparecen sobre todo en ambientes de aguas relativamente profundas o frías.

5. Tamaño y peso. Pequeño: las conchas rondan 1–2 cm de ancho (una especie afín, *D. parva*, no pasa de ~15 mm). El cuerpo blando no se conserva, así que su peso exacto es lo que la ciencia aún no sabe; la concha vacía pesaría apenas unos gramos.

6. Anatomía. Concha biconvexa y estriada, recorrida por finas costillas radiales; las dos valvas articulan con dientes y fosetas como una bisagra. Por dentro, la valva ventral muestra un campo muscular en forma de corazón y un pequeño proceso cardinal bilobulado; el animal filtraba el agua con su lofóforo, un órgano en forma de corona de tentáculos diminutos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era cerrar herméticamente la concha calcítica y vivir en multitudes. En un yacimiento del Ordovícico de Estados Unidos se contaron unas 290 conchas por pie cuadrado de fondo marino: la seguridad estaba en el número.

8. Sentidos. Como todo braquiópodo, no tenía ojos ni oídos; percibía las corrientes y las partículas de comida con el lofóforo y el borde del manto. Los detalles sensoriales de este género son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. De adulto era sésil: se anclaba al fondo o a otras conchas con su pedículo, un tallo carnoso que salía por una abertura de la valva. Solo su larva nadó libre antes de fijarse para siempre, como ocurre en los braquiópodos actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador estricto: batía los cilios de su lofóforo para crear corrientes que arrastraban fitoplancton y detritos hasta su boca. No perseguía nada; el mar le traía la cena.

11. Comportamiento. Gregario hasta el extremo: formaba auténticos pavimentos de conchas en el fondo. No hay evidencia de territorialidad ni de jerarquías; su vida social era, literalmente, estar juntos y filtrar.

12. Comunicación. Ninguna conocida. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos del fósil; por su parentesco con los braquiópodos actuales se supone fecundación externa y una larva nadadora que luego se fijaba. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico. Sus depredadores debieron ser trilobites, nautiloideos y peces sin mandíbula del fondo marino, aunque no hay evidencia directa de ataques sobre este género.

16. Adaptaciones. Concha biconvexa y estriada muy resistente, pedículo fuerte para no ser arrastrado por las corrientes y tolerancia a aguas frías o profundas. Su gran hazaña adaptativa

fue sobrevivir a la extinción masiva de fin del Ordovícico, como demuestra *D. testudinaria* en Argentina.

17. Evolución y parientes vivos. Los braquiópodos articulados siguen vivos hoy (unas 450 especies en mares fríos y profundos), pero *Dalmanella* no dejó descendientes directos conocidos: es una rama extinta del árbol, con primos lejanísimos en los braquiópodos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Johan Wilhelm Dalman en 1828 como *Orthis testudinaria*, con material de Suecia; el género lo crearon James Hall y John M. Clarke en 1892 al reorganizar a los órtidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material de referencia procede de los Dalmanitina Beds (Formación Loka, Hirnantiense) de Borenshult, Östergötland, Suecia; el Báltico oriental ha dado miles de ejemplares en núcleos de perforación (colección GIT de Tallin, Estonia) estudiados en detalle en 2015. No hay un ejemplar de vitrina famoso documentado: es un fósil de laboratorio y de yacimiento, no de museo espectacular.

20. Causa de su desaparición. El género no llega al Devónico en el registro conocido, pero la causa concreta de su fin no está estudiada: es lo que la ciencia aún no sabe. Los órtidos en general fueron perdiendo terreno frente a otros grupos de braquiópodos.

21. Debate científico abierto. La delimitación del género frente a sus parientes *Onniella* y otros dalmanélidos sigue moviéndose: revisiones recientes (Jin y Bergström, 2010; y la creación del género *Cincinnetina* para formas americanas antes metidas en *Dalmanella*) continúan sacando especies de este "cajón" histórico.

22. Dato curioso. Comparte padrino con el trilobite *Dalmanites* de esta misma tanda: Johan Wilhelm Dalman tiene dos fósiles icónicos con su nombre, un braquiópodo y un trilobite, como si la paleontología del siglo XIX le hubiera hecho un homenaje por duplicado.

DALMANITES

**Dalmanites limulurus* (Green, 1832)*



Ilustración: Dalmanites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: DanielCD, CC BY-SA 3.0 (Dalmanites limulurus, Silúrico de Nueva York, EE. UU.).

1. Nombre y significado. *Dalmanites* significa "el de Dalman": otro homenaje al naturalista sueco Johan Wilhelm Dalman, con la terminación *-ites* ("el dalmaniano") típica de los fósiles del siglo XIX.

2. Clasificación. Trilobite del orden Phacopida, familia Dalmanitidae. El género lo erigió Joachim Barrande en 1852; su especie tipo es *D. caudatus* (Bruennich, 1781). La estrella silúrica del género es *D. limulurus*, descrita por Jacob Green en 1832.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Devónico medio. *D. limulurus* es del Wenlock (Silúrico

medio), de la famosa lutita de Rochester del estado de Nueva York.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: Norteamérica (Nueva York, Ontario), Europa (Inglaterra, Bohemia, Suecia, Gotland) y más allá. Nadó y caminó por plataformas marinas de climas variados; el género prosperó "en todo el mundo, en diversas condiciones marinas y climáticas".

5. Tamaño y peso. Promedio de 4–7 cm de largo (algunos llegan a ~8 cm): un trilobite mediano, del tamaño de la palma de una mano pequeña. Su peso exacto es lo que la ciencia aún no sabe, porque el cuerpo blando no se conserva.

6. Anatomía. Exoesqueleto ligeramente convexo con el cefalón semicircular; glabela central en forma de pera con tres pares de surcos bien marcados; ojos enormes de mosaico (esquizocroales), con hasta unas 700 lentes gruesas de calcita pura y un sistema de doblete que reducía la distorsión; tórax de once segmentos; pigidio grande con 11–16 anillos axiales que termina en una llamativa espina caudal.

7. Armas y defensas naturales. Coraza calcítica granulosa, espinas genales que llegaban hasta el octavo segmento del tórax, espina caudal y, sobre todo, la capacidad de enrollarse como un armadillo para proteger su vientre blando. Sus ojos, descritos como un "detector estereoscópico de movimiento", delataban al atacante antes del ataque.

8. Sentidos. Veía con lentes de piedra: cada ojo era un mosaico de cristales de calcita con un sistema óptico doble que corregía la distorsión, montados en ojos saltones con amplio campo visual. Probablemente también olía y tanteaba el fondo con sus antenas, aunque rara vez se conservan.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patas birrámeas articuladas; podía nadar trechos cortos batiendo los apéndices. Un ejemplar del Silúrico de Inglaterra (Coalbrookdale) conservó en 3D hasta los apéndices: tres pares en la cabeza, once en el tórax y al menos tres en el pigidio, con filamentos unidos por membranas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable depredador o carroñero del fondo: gusanos, pequeños moluscos y detritos que capturaba y troceaba con sus apéndices bucales. Su gran glabela sugiere un aparato digestivo potente, digno de un cazador del bentos.

11. Comportamiento. Solitario del fondo marino; mudaba su exoesqueleto para crecer, y la mayoría de los fósiles que encontramos son en realidad esas mudas abandonadas, no cadáveres.

12. Comunicación. Ninguna conocida. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos; por el patrón de los trilobites se supone puesta de huevos y fases larvarias nadadoras. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: invertebrados del fondo y carroña. Sus depredadores: nautiloideos gigantes, euriptéridos y los primeros peces con mandíbula del Silúrico. Como resume un especialista: su armadura, sus espinas y su agudeza visual implican que *Dalmanites* se esforzaba por no estar en el menú.

16. Adaptaciones. Ojos de calcita de alta resolución, enrollamiento defensivo, espinas en cabeza y cola, y un exoesqueleto cubierto de gránulos finos y gruesos que lo hacían más resistente.

17. Evolución y parientes vivos. Ninguno directo: los trilobites desaparecieron al final del Pérmico. Sus parientes más cercanos hoy son los artrópodos en general, a gran distancia evolutiva.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Joachim Barrande en 1852; la especie *limulurus* la describió Jacob Green en 1832 con material de Norteamérica.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los clásicos de la cantera Caleb (Middleport, Nueva York), en la lutita de Rochester, fuente de los ejemplares mejor preservados del mundo; el ejemplar de la Formación Coalbrookdale (Inglaterra) con apéndices en 3D estudiado por Siveter y colaboradores en 2021; y un *D. limulurus* expuesto en el Wyoming Dinosaur Center.

20. Causa de su desaparición. El género alcanza el Devónico medio y luego se apaga del registro; la causa específica no está determinada. Los trilobites en general declinaron ante la presión de peces con mandíbulas trituradoras y los cambios ambientales del Devónico.

21. Debate científico abierto. La sistemática del género sigue en obras: varias especies que antes se llamaban *Dalmanites* han sido reasignadas a otros géneros (*Zeliszkella*, *Amazonaspis*, *Bellacartwrightia*…), y los dalmanítidos continúan revisándose.

22. Dato curioso. Veía literalmente con piedras: sus ojos eran lentes de calcita pura, el mismo mineral de su caparazón. Pocos animales en la historia han llevado las gafas puestas en el cráneo.

DARTMUTHIA

**Dartmuthia gemmifera* Patten, 1931*



Ilustración: Dartmuthia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0 (escudo cefálico de Dartmuthia gemmifera, ejemplar USNM 21347, Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian).

1. Nombre y significado. Descrita por el zoólogo William Patten en 1931, del Dartmouth College; el nombre evoca a esa institución. El epíteto *gemmifera* ("portadora de gemas") alude al aspecto enjoyado de su escudo cefálico.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula del grupo Osteostraci (los "peces de escudo cefálico"), orden Thyestiida, superfamilia Trematáspidoidea, familia Trematáspidae. Género *Dartmuthia* Patten, 1931; especie tipo *D. gemmifera* Patten, 1931; segunda especie *D. procera* Märss et al., 2014.

3. Cuándo vivió. En el Ludlow (Silúrico tardío), hace entre ~427 y 423 millones de años.

4. Dónde vivió. En la cantera de Himmiste, en la isla de Saaremaa (la antigua Ösel), Estonia: un mar somero y cálido del Báltico silúrico, lleno de arrecifes y praderas marinas.

5. Tamaño y peso. Los osteostracos típicos rondaban los 30 cm de largo; las medidas exactas de *Dartmuthia* no figuran en las fuentes consultadas, pero su escudo cefálico mide varios centímetros: un pez pequeño, del tamaño de una sardina acorazada.

6. Anatomía. Cabeza cubierta por un escudo cefálico óseo aplanado en forma de herradura, con los ojos en la parte superior y la boca en la inferior; es uno de los poquísimos osteostracos del que se conoce material del tronco y la cola detrás del escudo: cuerpo cubierto de escamas óseas y cola heterocerca (con el lóbulo superior más largo).

7. Armas y defensas naturales. No tenía mandíbulas ni dientes que sirvieran de arma; su defensa era el escudo cefálico de hueso verdadero y la vida pegada al fondo, donde era difícil de ver y de tragar.

8. Sentidos. Sobre su escudo llevaba los "campos" sensoriales típicos de los osteostracos: zonas deprimidas cubiertas de plaquitas dérmicas, ricas en nervios, que detectaban vibraciones en el agua (algunos autores sugieren incluso que generaban un leve campo eléctrico para orientarse en aguas turbias). Ojos dorsales pequeños y un cerebro muy parecido al de las lampreas actuales.

9. Cómo se movía. Bentónico: reposaba en el fondo y nadaba con ondulaciones del cuerpo, la cola heterocerca y sus aletas pares; a pesar del escudo, los osteostracos eran nadadores bastante ágiles.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como su boca estaba en la parte inferior de la cabeza, se supone que vivía pegado al fondo succionando detritos y pequeños invertebrados del sedimento.

11. Comportamiento. Probablemente solitario y de fondo; más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos; en los osteostracos en general se supone una larva sin escudo que lo desarrollaba al crecer. Para este género, lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: detritos y diminutos invertebrados del fondo. Depredadores: los euriptéridos que patrullaban esos mismos mares bálticos y los nautiloideos: un pez acorazado pequeño era un bocado tentador.

16. Adaptaciones. Escudo cefálico con órganos sensoriales concentrados, boca ventral para explotar el fondo marino y un esqueleto de hueso verdadero, con espacios para células óseas, como el de los vertebrados superiores.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteostracos son el grupo hermano de los vertebrados con mandíbula: comparten con nosotros el hueso verdadero, la cola epicerca y varios rasgos del cráneo. No dejaron descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos en espíritu son las lampreas, cuyo cerebro es casi idéntico al suyo.

18. Descubridor del primer fósil. William Patten la describió en 1931 con material de Saaremaa; G. M. Robertson publicó en 1935 la primera revisión a fondo del género.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El escudo cefálico USNM 21347, expuesto en el Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian (Washington); y el ejemplar AMNH 8465 del Museo Americano de Historia Natural (Nueva York), recolectado en la isla de Ösel por el propio Patten.

20. Causa de su desaparición. El género no sobrepasa el Silúrico; los osteostracos declinaron durante el Devónico ante la competencia de los peces con mandíbula, cada vez más diversos y eficaces. La causa concreta de *Dartmuthia* es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta dentro de los trematáspidoideos y, como en todos los osteostracos, la función real de los "campos" sensoriales del escudo: ¿detectores de vibraciones o generadores de un campo eléctrico para navegar en aguas turbias?

22. Dato curioso. Casi todos los osteostracos solo se conocen por la cabeza: el cuerpo se perdía siempre. *Dartmuthia* es una de las rarísimas excepciones de las que apareció también el tronco y la cola: un pez del que por fin pudimos ver más que el casco.

DAWSONOCERAS

**Dawsonoceras* Hyatt, 1883*



Ilustración: Dawsonoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Daderot, CC0 (dominio público) (Dawsonoceras hyatti, Museo Redpath, Universidad McGill, Montreal).

1. Nombre y significado. "El cuerno de Dawson": *keras* es "cuerno" en griego, y el apellido honra a Dawson, el geólogo que describió originalmente la especie (como recuerda la etiqueta del Museo Redpath). La especie tipo del género no está fijada con seguridad en las fuentes consultadas, así que la ficha va bajo el nombre del género.

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo del orden Orthocerida, familia Dawsonoceratidae (de la que es el género tipo). El género lo nombró Alpheus Hyatt; las fuentes citan 1883 (Treatise, Wikipedia) o 1884 (trabajos sudamericanos): se declara la contradicción.

3. Cuándo vivió. La familia abarca del Ordovícico tardío al Devónico medio (unos 480–390 millones de años); el género es típico del Silúrico, con registros que llegan al Devónico medio.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Norteamérica y Europa, y también en el noroeste argentino: hay *Dawsonoceras* (citado con reservas como *Dawsonoceras?*) en la Formación Lipeón (Silúrico) de Jujuy. Nadaba en mares de plataforma, entre arrecifes y fondos fangosos.

5. Tamaño y peso. Las dimensiones exactas no figuran en las fuentes consultadas; por sus parientes, fue un ortocono de tamaño medio, de varias decenas de centímetros. Su peso en vida es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha recta (ortocono) con anulaciones conspicuas: estrechas costillas transversales, algo oblicuas, cubiertas de finas liras festoneadas que le dan un aspecto anillado inconfundible. Por dentro, el sifúnculo (el tubo que recorre las cámaras) tiene segmentos tubulares constreñidos a la altura de los forámenes septales, con cuellos septales cortos y recostados.

7. Armas y defensas naturales. La concha calcárea anillada, más resistente que las lisas; tentáculos prensiles y un pico córneo para trocear presas; y la flotabilidad regulable de sus cámaras, que le permitía subir o bajar en la columna de agua.

8. Sentidos. Sin partes blandas conservadas: por sus parientes nautiloideos se le suponen ojos grandes y buena quimiorrecepción con los tentáculos. Es una inferencia declarada, no un dato del fósil.

9. Cómo se movía. Nadador por propulsión a chorro: expulsaba agua por su hiponomo y se desplazaba hacia atrás, regulando la flotación con el sifúnculo. Probablemente llevaba una vida nektobentónica, patrullando cerca del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carnívoro: por el grupo se le supone cazador de trilobites pequeños, crustáceos y otros invertebrados, que atrapaba con los tentáculos y troceaba con el pico. Inferencia declarada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: artrópodos y moluscos pequeños del fondo. Depredadores: euriptéridos gigantes y peces primitivos. Todo por inferencia del ecosistema, no por evidencia directa.

16. Adaptaciones. Las anulaciones reforzaban la concha contra la presión y los ataques; el sifúnculo con segmentos constreñidos es su sello de familia y un refinamiento en el control de la flotación.

17. Evolución y parientes vivos. Los ortocéridos se extinguieron, pero los nautiloideos sobreviven hoy en el *Nautilus* y el *Allonautilus*: primos lejanísimos que conservan la concha tabicada y el sifúnculo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Alpheus Hyatt (1883/1884); la especie *D. annulatum* la había descrito Sowerby en 1816, y *D. hyatti* remite al propio Hyatt y a Dawson.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Dawsonoceras hyatti* en el Museo Redpath de la Universidad McGill (Montreal); *D. annulatum* en Amgueddfa Cymru (Museo Nacional de Gales) y en el Museo de Historia Natural de Estonia; y el ejemplar del Silúrico de la sierra de Zapla, Jujuy (Argentina), estudiado en 2008.

20. Causa de su desaparición. Su último registro ronda el Devónico medio; los ortocéridos declinaron ante la competencia de los ammonoideos y los peces. La causa específica del género es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. La fecha misma de su descripción (1883 frente a 1884 según la fuente), su posición fina dentro de los ortocéridos y la asignación con interrogante del material argentino (*Dawsonoceras?*): ¿es realmente este género o un pariente cercano?

22. Dato curioso. Si compras una losa de "Orthoceras" y el ortocono tiene costillas transversales bien marcadas, casi seguro que no es *Orthoceras*: podría ser un *Dawsonoceras*. Sus anillos son su documento de identidad.

DECASCHISMA

**Decaschisma pulchellum* Fay, 1961*



Ilustración: Decaschisma en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *deca* (diez) y *schisma* (hendidura): el género se nombró por sus diez hendiduras o áreas ambulacrales. El epíteto *pulchellum* significa "bellísimo" en latín: una joya fósil.

2. Clasificación. Blastoideo (un equinodermo de "botón de flor") del orden Fissiculata, superfamilia Nymphaeoblastacea, familia Phaenoschismatidae, subfamilia Decaschismatinae. Género *Decaschisma* Fay, 1961; especie tipo *D. pulchellum* Fay, 1961. Su sinónimo *Leptoschisma* Breimer y Macurda, 1972, no merece ficha propia y se declara aquí.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico (Wenlock–Ludlow): su sinónimo *D. pentalobus* (Hall) aparece en la Waldron Shale (Indiana) y el propio *D. pulchellum* en Tennessee.

4. Dónde vivió. En los mares de plataforma de Norteamérica: Indiana, Tennessee y Kentucky, fondos fangosos salpicados de crinoideos.

5. Tamaño y peso. Los blastoideos de su grupo medían típicamente 2–4 cm de teca; la medida exacta de este género no figura en las fuentes consultadas, y su peso en vida es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Teca (el "botón de flor") en forma de yema, con la típica simetría pentarradial de los equinodermos y diez áreas ambulacrales —cinco parejas de hendiduras—, por las que se extienden los braquiolos: finos apéndices plumosos para capturar comida. Se fijaba al fondo con un pedúnculo corto.

7. Armas y defensas naturales. La teca de placas calcáreas encajadas, dura como una semilla: poco atractivo para cualquier depredador que busque carne fácil.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; por su grupo, un sistema nervioso difuso sin cerebro centralizado, como el de los erizos y estrellas actuales.

9. Cómo se movía. Sésil de adulto: anclado al fondo con su pedúnculo, solo ondulaba los braquiolos. Su larva sí nadaba antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: los braquiolos plumosos capturaban partículas en suspensión y las conducían a la boca, en la parte superior de la teca.

11. Comportamiento. Vida fija en grupos ("praderas de blastoideos"); más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Como los demás equinodermos, se supone reproducción sexual con larva nadadora que luego se fijaba; evidencia directa para este género: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: microplancton y detritos en suspensión. Depredadores: estrellas de mar primitivas y moluscos capaces de abrir placas calcáreas; por inferencia del grupo.

16. Adaptaciones. Diez áreas ambulacrales (el doble que el patrón habitual de cinco): el doble de braquiolos, el doble de red de captura, en aguas pobres en partículas.

17. Evolución y parientes vivos. Los blastoideos desaparecieron en el Pérmico; sus parientes vivos más próximos en el gran árbol de los equinodermos son los crinoideos (lirios de mar), que aún filtran el agua con brazos plumosos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Robert O. Fay en 1961; la especie *D. pentalobus* la había descrito James Hall en el siglo XIX.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Decaschisma pentalobus* de la Waldron Shale (Indiana) en museos estadounidenses; la referencia clásica es el "Tratado de paleontología de invertebrados" de la Universidad de Kansas.

20. Causa de su desaparición. Su último registro ronda el Silúrico tardío–Devónico; la competencia con los crinoideos y los cambios en las plataformas marinas redujeron a los blastoideos. La causa específica es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su sinonimia con *Leptoschisma* (resuelta a favor de *Decaschisma*) y la posición exacta de su subfamilia dentro de los phaenoschismátidos.

22. Dato curioso. Su nombre lo dice todo: diez hendiduras. Es de los poquísimos blastoideos que se atrevieron a duplicar el plan de cinco: un equinodermo que decidió que cinco no bastaban.

DEIPHON

**Deiphon forbesi* Barrande, 1850 — el trilobite de las espinas*



Ilustración: Deiphon en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

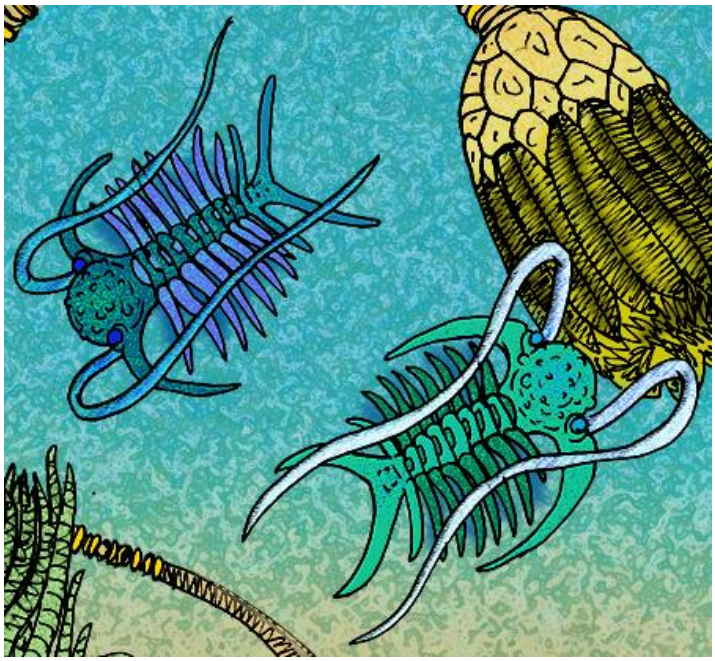


Foto real del fósil: [Stanton F. Fink, CC BY-SA 2.5, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Descrito por Joachim Barrande en 1850; la especie *forbesi* honra al geólogo Edward Forbes. El nombre del género evoca una apariencia formidable: este trilobite parece salido de una armadura medieval.

2. Clasificación. Trilobite del orden Phacopida, familia Cheiruridae, subfamilia Deiphoninae. Género *Deiphon* Barrande, 1850; especie tipo *D. forbesi* Barrande, 1850. Tiene unas 17 especies conocidas, de las que *D. forbesi*, *D. barrandei* y *D. cuspidatus* son las mejor documentadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico (Wenlock–Ludlow, hace unos 433–423 millones de años); sus

primeras formas ya aparecen en el Ordovícico superior.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Bohemia (República Checa), Inglaterra y Suecia: fondos marinos someros de plataformas cálidas. También se conoce de Canadá y del norte de África.

5. Tamaño y peso. Hasta unos 6 cm de largo, con nueve segmentos torácicos en *D. forbesi*. Su peso en vida es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su firma es la glabela (la zona central de la cabeza): globosa e inflada como una pelota, cubierta de verrugas o granulaciones, con una espina frontal corta; las mejillas llevan largas espinas genales curvas hacia atrás; el tórax muestra pleuras alargadas que terminan en puntas espinosas como costillas; y el pigidio (cola) es triangular, aplanado y en forma de V con dos puntas.

7. Armas y defensas naturales. Toda su anatomía es una fortaleza: espinas genales largas, pleuras en forma de pinchos y la glabela globosa y verrugosa, difícil de morder. Pocos depredadores intentaban tragarse semejante puercoespín marino.

8. Sentidos. Como en otros cheirúridos, los ojos se habían reducido o perdido: vivía orientado por el tacto y las vibraciones. Es una inferencia del grupo, declarada.

9. Cómo se movía. Se arrastraba por el fondo con sus apéndices; hay debate abierto sobre si algunas especies podían nadar o flotar a la deriva en el plancton (ver sección 21).

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se supone carroñero o depredador de pequeños invertebrados del fondo; sin fósiles de contenidos estomacales, es inferencia.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; el debate planctónico-bentónico condiciona todo lo demás.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: pequeños invertebrados del fondo. Depredadores: euriptéridos y nautiloideos, que debían aprender a esquivar sus espinas; por inferencia del ecosistema.

16. Adaptaciones. El cuerpo espinoso completo (genas, pleuras, pigidio en V) y la glabela globosa: una coraza anti-depredadores extrema para un animal de 6 cm.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites se extinguieron en el Pérmico; sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos: cangrejos de herradura y arácnidos comparten su rama evolutiva.

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande, con los fósiles del Silúrico de Bohemia (1850).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *D. forbesi* de Bohemia y de Inglaterra en las colecciones clásicas europeas; la especie aparece en los catálogos del Museo de Historia Natural de Londres y en colecciones checas.

20. Causa de su desaparición. Su último registro ronda el Silúrico tardío; los cheirúridos declinaron hacia el Devónico. La causa específica del género es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. ¿Bentónico o planctónico? Las espinas largas y el cuerpo ligero de algunas especies sugieren una vida a la deriva en la columna de agua, mientras que la morfología clásica apunta al fondo. El debate sigue vivo.

22. Dato curioso. Con su glabela en forma de bola y las espinas genales que se curvan como cuernos de carnero, *Deiphon* parece un casco vikingo en miniatura. La naturaleza ya diseñaba criaturas de fantasía 430 millones de años antes que nosotros.

DELTHYRIS

**Delthyris elevata* Dalman, 1828*



Ilustración: Delthyris en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

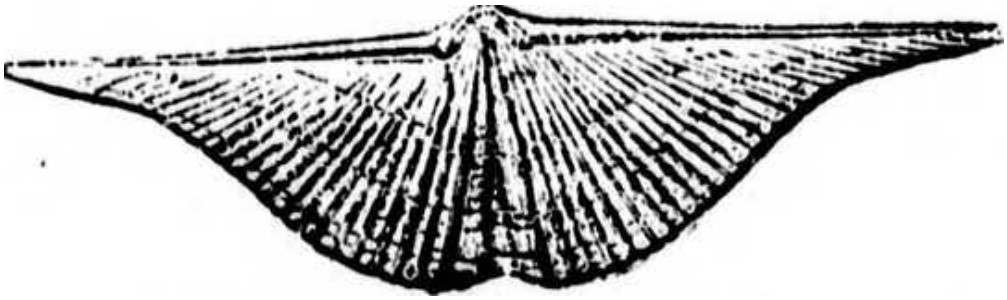


Foto real del fósil: [Internet Archive Book Images, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. "El de la abertura" (*delthyris* = ventanita): por el deltidio, la abertura triangular del área cardinal por la que asomaba el pedúnculo con el que se sujetaba al fondo. Descrita por Johan Wilhelm Dalman en 1828: el tercer género de esta tanda que lleva su nombre, junto a *Dalmanella* y *Dalmanites*.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Spiriferida, superfamilia Delthyridoidea, familia Delthyrididae. Género *Delthyris* Dalman, 1828; especie tipo *D. elevata* Dalman, 1828. Ojo con el homónimo: el "Delthyris" americano que describió Conrad en 1842 no era este género; Cooper y Muir-Wood lo rebautizaron *Striispirifer* en 1951.

3. Cuándo vivió. Del Wenlock (Silúrico) al Eifeliense (Devónico medio), unos 433–390 millones de años: un linaje de más de 40 millones de años.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Europa y Norteamérica, en plataformas marinas someras; se fija al sustrato con su pedúnculo carnoso.

5. Tamaño y peso. La ficha del catálogo lo describe como espiriférido con el área cardinal alta y triangular; las medidas exactas de la especie tipo no figuran en las fuentes consultadas, y su peso

en vida es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha biconvexa con el pliegue y el surco típicos de los espiriféridos, costillas radiales y un área cardinal alta y triangular: su sello. Por dentro, el lofóforo en espiral filtraba el agua; el pedúnculo salía por el deltidio y lo anclaba al fondo.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna activa: su defensa era la concha calcárea cerrada a cal y canto y la vida fija en el fondo, fuera del alcance de muchos depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos actuales apenas tienen sentidos más allá del tacto.

9. Cómo se movía. Sésil de adulto: anclado por el pedúnculo, sin desplazarse. Solo su larva nadaba antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: el lofóforo en espiral capturaba microplancton y detritos del agua que pasaba entre las valvas.

11. Comportamiento. Vida fija, a menudo en densos bancos de braquiópodos; más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Como los braquiópodos en general, reproducción sexual con larva nadadora; evidencia directa para este género: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: microplancton. Depredadores: estrellas de mar y moluscos perforadores; por inferencia del grupo.

16. Adaptaciones. El área cardinal alta y triangular con el deltidio: un anclaje reforzado del pedúnculo, perfecto para aguantar corrientes en las plataformas silúricas.

17. Evolución y parientes vivos. Los espiriféridos desaparecieron en el Pérmico, pero los braquiópodos sobreviven hoy (las "lámparas de mar"), con el mismo lofóforo filtrador y el mismo pedúnculo de anclaje.

18. Descubridor del primer fósil. Johan Wilhelm Dalman, 1828, con material de Suecia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *D. elevata* en las colecciones clásicas escandinavas; aparece en las láminas de los tratados paleontológicos del siglo XIX.

20. Causa de su desaparición. Su último registro ronda el Devónico medio; los espiriféridos declinaron ante la competencia y los cambios oceánicos del Devónico tardío. La causa específica es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. La confusión histórica con el "Delthyris" americano (resuelta con el nombre *Striispirifer* en 1951) y los límites exactos del género frente a otros delthyridoideos.

22. Dato curioso. Tres de los nueve géneros de esta tanda —*Dalmanella*, *Dalmanites* y *Delthyris*— honran a la misma persona: Johan Wilhelm Dalman, el paleontólogo sueco. La letra D del Silúrico es, en buena parte, la letra de Dalman.

DEMIRASTRITES

**Demirastrites triangulatus* Eisel, 1912 — el espiral flotante del Silúrico temprano*



Ilustración: Demirastrites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Demirastrites* es un nombre acuñado por el geólogo alemán Robert Eisel en 1912, formado sobre *Rastrites* (del latín *rastrum*, rastrillo), el género de graptolito de aspecto «peinado» del que este se consideraba pariente cercano. La especie tipo, *triangulatus* («triangular» en latín), describe la forma de sus tecas: pequeños triángulos colgando del eje de la colonia.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Hemichordata, clase Pterobranchia, subclase Graptolithina, orden Graptoloidea, familia Monograptidae. Es uno de los primeros monográptidos (graptolitos de una sola rama) que aparecieron tras la gran extinción del final del Ordovícico.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano, pisos Rhuddaniense y Aeroniense (Llandovery), hace entre unos 443 y unos 438 millones de años. Su especie tipo da nombre a la biozona *Demirastrites triangulatus*, que marca la base del Aeroniense.

4. Dónde vivió. En mares abiertos de varias regiones del planeta: se conocen fósiles en Gales (garganta de Rheidol), Bohemia (República Checa, sección de Hlásná Třebaň), China, los Alpes Cárnicos y otros puntos. Aunque se le citó como cosmopolita, trabajos recientes advierten que quizá ninguna de sus especies lo fue de verdad.

5. Tamaño y peso. La colonia (rabdosoma) medía unos pocos centímetros de largo, enrollada en una espiral cónica baja; cada zoide individual (el animalito dentro de cada tubito) medía menos de un milímetro. El peso de una colonia completa apenas llegaba a una fracción de gramo.

6. Anatomía. El rabdosoma era una sola rama (estipe) uniserial enrollada en una espiral helicoidal baja, como un tirabuzón aplanado. De ella colgaban las tecas: tubos triangulares, alargados y aislados entre sí, con la abertura mirando hacia la parte proximal de la colonia. Todo el esqueleto estaba hecho de un material córneo, parecido al de las uñas.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era una colonia flotante de filtradores. Su defensa era el número (cientos de zooides juntos) y vivir a la deriva en la columna de agua, lejos de la mayoría de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los zooides captaban partículas y vibraciones del agua con sus tentáculos ciliados, pero no hay evidencia de ojos ni de órganos sensoriales complejos en el fósil.

9. Cómo se movía. No nadaba activamente: flotaba a la deriva. Pero una simulación por ordenador de 2024, basada en ejemplares muy bien conservados, demostró que la espiral podía girar en el agua como una hélice, lo que le daba estabilidad frente a las corrientes y acercaba más partículas de comida a las aberturas de las tecas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba partículas microscópicas del agua: cada zoide extendía sus tentáculos y atrapaba fitoplancton y detritos orgánicos. El giro de la colonia, según la simulación de 2024, mejoraba la eficiencia de este filtrado.

11. Comportamiento. Vida colonial pasiva a la deriva: cientos de zooides filtrando a la vez mientras la colonia giraba lentamente en la columna de agua. Crecía por gemación: cada zoide nuevo brotaba de uno anterior, alargando la espiral.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: al ser una colonia de zooides conectados por tejido vivo, es probable que compartieran señales químicas, pero no hay forma de comprobarlo en el fósil.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por gemación asexual para hacer crecer la colonia, y probablemente mediante larvas nadadoras que fundaban colonias nuevas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia podía vivir semanas o meses a la deriva, pero no hay forma de medirlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas microscópicas del plancton. Sus rivales, otros graptolitos planctónicos que competían por el mismo alimento. Podía caer a manos de pequeños nadadores que cazaran en la columna de agua, aunque su vida a la deriva lo mantenía lejos del fondo, donde estaban la mayoría de los cazadores.

16. Adaptaciones. La espiral helicoidal baja era una obra de ingeniería hidrodinámica: el estudio de 2024 demostró que las colonias evolucionaron hacia espirales más estables y con mayor velocidad de giro, seleccionadas por la propia física del agua para comer mejor.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los pterobranquios, hemicordados casi extinguidos; sus parientes vivos más cercanos son los diminutos pterobranquios actuales como *Rhabdopleura*, que aún forman colonias en los fondos marinos. Evolutivamente, los *Demirastrites* triangulares dieron origen a los extraños rastrítidos del género *Rastrites*.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *triangulatus* la describió en 1851 el geólogo británico Robert Harkness (como *Rastrites triangulatus*); el género *Demirastrites* lo creó Robert Eisel en 1912 (algunas fuentes citan 1911) a partir de material del Silúrico de Alemania.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar original de *Demirastrites urceolus* (Richter, 1853) ilustrado por Eisel en 1912 se conserva en el Naturkundemuseum de Gera, Alemania. Otros yacimientos clave: la garganta de Rheidol en Gales y la sección de Hlásná Třebaň en Bohemia,

propuesta como estratotipo mundial de la base del Aeroniense.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los *Demirastrites* triangulares desaparecieron durante el Aeroniense, reemplazados por sus propios descendientes (rastrítidos y otros monográptidos) en la rápida radiación evolutiva del Silúrico temprano.

21. Debate científico abierto. Hay dos frentes abiertos: la fecha exacta de creación del género (1911 frente a 1912, según la fuente) y si las «subespecies» clásicas (*D. triangulatus separatus*, por ejemplo) son taxones reales o simples variantes de una misma especie, como proponen Storch y Melchin (2018). También se discute si fue realmente cosmopolita.

22. Dato curioso. Es uno de los pocos fósiles cuya forma de «nadar» se ha comprobado con un superordenador: en 2024 un equipo reconstruyó su espiral en 3D y simuló la dinámica de fluidos, confirmando que giraba en el agua para comer mejor. Además, su nombre marca el inicio oficial de una edad geológica: la biozona *triangulatus* define la base del Aeroniense.

DENDROCRINUS

**Dendrocrinus longidactylus* Hall, 1852 — el lirio de mar de brazos largos*



Ilustración: Dendrocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (cabeza del crinoide Dendrocrinus caduceus, Ordovícico Superior de Ohio, EE. UU.).

1. Nombre y significado. *Dendrocrinus* viene del griego *dendron* (árbol) y *krinon* (lirio): «el lirio arbóreo», por su aspecto de pequeña planta con un tallo largo y una «flor» de brazos en la punta. La especie tipo, *longidactylus*, significa «de dedos largos», por sus brazos finos y alargados.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, clase Crinoidea, orden Cladida, suborden Dendrocrinina, familia Dendrocrinidae. Es uno de los crinoideos más primitivos que se conocen y da nombre a todo un suborden.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Medio (Sandbiense) al Silúrico (Ludlow), hace entre unos 460 y unos 425 millones de años.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de casi todo el mundo: se conocen fósiles en América del Norte (Nueva York, Ohio, Ontario), Europa (Escocia, Bohemia), Asia y Australia. La especie tipo procede del Wenlock (Silúrico) del estado de Nueva York.

5. Tamaño y peso. La corona (el «cuerpo» con los brazos) era pequeña, de unos pocos centímetros; el tallo podía medir varias decenas de centímetros. El animal completo pesaba unos pocos gramos.

6. Anatomía. Un tallo articulado de discos calcáreos (columnales) lo anclaba al fondo; arriba, un cáliz cónico pequeño formado por tres coronas de placas (infrabasales, basales y radiales). De él salían cinco brazos largos, delgados, sin pínnulas, que se bifurcaban de forma regular, más un tubo anal alargado junto a ellos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas. Su defensa era el esqueleto calcáreo y, sobre todo, la capacidad de soltar partes del cuerpo: como otros equinodermos, podía desprenderse de brazos o del tallo para escapar.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los crinoideos detectan la luz y las vibraciones del agua con su sistema nervioso, pero no tenían ojos ni órganos sensoriales complejos.

9. Cómo se movía. Era sésil de adulto: vivía fijo al fondo. Solo su etapa larvaria nadaba libremente antes de fijarse. Algunos crinoideos podían arrastrarse soltando el tallo, pero no hay evidencia de que *Dendrocrinus* lo hiciera.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador pasivo: extendía sus brazos largos y delgados como una red y atrapaba con mucosidad el plancton y los detritos que arrastraban las corrientes, llevándolos a la boca con cilios.

11. Comportamiento. Vida tranquila de filtrador: pasaba el día con los brazos abiertos orientados a la corriente, recogiéndolos de noche o ante una perturbación. Vivía en grupos, formando auténticos «jardines» de lirios de mar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre crinoideos más allá de respuestas coordinadas a estímulos del agua.

13. Reproducción y crías. Los crinoideos son de sexos separados y liberan óvulos y espermatozoides al agua; de los huevos nacen larvas nadadoras que, tras unos días, se fijan al fondo y se transforman en el adulto con tallo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los crinoideos actuales pueden vivir varios años; para *Dendrocrinus* no hay forma de medirlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas microscópicas del plancton. Sus rivales, otros filtradores del fondo (braquiópodos, briozoos, otros crinoideos). Podía caer a manos de depredadores del fondo como estrellas de mar primitivas, caracoles carnívoros o peces con mandíbulas.

16. Adaptaciones. Los brazos largos y finos, sin pínnulas, eran una red de filtrado ligera y barata de construir; el cáliz alto y cónico elevaba la boca por encima del sedimento revuelto del fondo. Fue un diseño tan exitoso que el suborden Dendrocrinina dominó los mares del Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Es un crinoideo primitivo del que derivaron linajes enteros de «lirios de mar»; los crinoideos actuales (unas 600 especies, entre lirios de tallo y comátulas nadadoras) son sus parientes lejanos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió en 1852 el gran paleontólogo estadounidense James Hall, padre de la paleontología de Nueva York, a partir de material del Silúrico de ese estado.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. En 2026 se anunció el hallazgo más espectacular del género: un *Dendrocrinus simcoensis* de 450 millones de años, conservado en el Musée de paléontologie et de l'évolution de Montreal, con tejido blando intacto. Es solo el segundo crinoideo fósil del mundo con tejido blando preservado. También hay ejemplares clásicos del Ordovícico de Ohio y Ontario.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció al final del Silúrico, en un momento de renovación de las faunas de crinoideos: los dendrocrínidos primitivos fueron reemplazados por grupos más modernos y diversos que dominaron el Devónico.

21. Debate científico abierto. Durante décadas muchas especies ordovícicas se asignaron a *Dendrocrinus* por comodidad y luego fueron trasladadas a otros géneros; los especialistas siguen depurando qué especies pertenecen de verdad al género. También se discute su papel exacto como ancestro de los ciatocrinidos.

22. Dato curioso. Un fósil de este género guardado durante años en un pequeño museo de Montreal, sin que nadie sospechara su importancia, resultó ser uno de los dos únicos crinoideos del mundo con tejido blando fosilizado: 450 millones de años después, aún conserva restos de sus partes blandas. La ciencia lo llamó «uno entre un millón».

DENDROGRAPTUS

**Dendrograptus hallianus* (Prout, 1851) Hall, 1858 — el arbolito que dio nombre a un orden*



Ilustración: Dendrograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

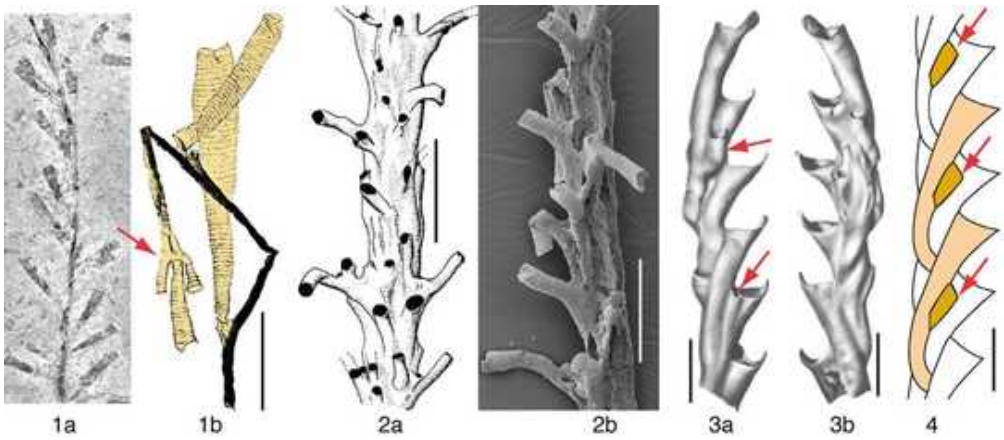


Foto real del fósil: [Published by Maletz, J., CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Dendrograptus* viene del griego *dendron* (árbol) y *graptos* (escrito, grabado): «el escrito en forma de árbol», por sus colonias ramificadas que parecen pequeños arbustos dibujados en la roca. La especie tipo, *hallianus*, honra al paleontólogo que describió el género.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Hemichordata, clase Pterobranchia, subclase Graptolithina, orden Dendroidea, familia Dendrograptidae. Es el género tipo de la familia y el arquetipo de los graptolitos dendroides.

3. Cuándo vivió. Del Cámbrico tardío (Furongiense) al Carbonífero, un rango extraordinario de más de 180 millones de años; los registros mejor documentados van del Cámbrico al Devónico, con especies carboníferas descritas en Gran Bretaña.

4. Dónde vivió. En todo el mundo: América del Norte (la especie tipo procede de la arenisca de

Potsdam, Minnesota), Gales, Suecia, China, Australia y otros puntos. Era un habitante cosmopolita de los fondos marinos.

5. Tamaño y peso. Las colonias formaban «arbolitos» erguidos de varios centímetros de alto; cada zoide individual medía menos de un milímetro. Una colonia completa pesaba apenas unos gramos.

6. Anatomía. El rabdosoma era una colonia erecta y arbustiva de ramas robustas que se bifurcaban de forma irregular desde una base común, sin unirse entre sí (sin anastomosis ni disepimentos). Se fijaba al fondo con un disco de sujeción; del extremo de la sícula (el tubo inicial cónico) nacía la primera teca. En cada tubo vivía un zoide.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era una colonia fija. Su defensa era vivir en grupo (cientos de zooides juntos) y su esqueleto córneo, poco apetecible.

8. Sentidos. Los zooides captaban vibraciones y cambios químicos del agua con sus tentáculos ciliados; no hay evidencia de ojos ni de ningún órgano sensorial complejo.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil. La colonia entera quedaba anclada al fondo marino y pasaba toda su vida en el mismo sitio, como un pequeño árbol submarino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba partículas microscópicas del agua: cada zoide extendía sus tentáculos y atrapaba fitoplancton y detritos orgánicos que arrastraban las corrientes.

11. Comportamiento. Vida colonial pasiva: cientos de zooides filtrando a la vez, creciendo por gemación hasta formar el «árbol» completo. Las colonias jóvenes partían de un disco de fijación diminuto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: al ser una colonia de zooides conectados por tejido vivo, es probable que compartieran señales químicas y táctiles, pero no hay forma de comprobarlo en el fósil.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por gemación asexual para hacer crecer la colonia, y probablemente por larvas nadadoras que se fijaban al fondo para fundar colonias nuevas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia podía vivir meses o años mientras las condiciones fueran buenas, pero no hay forma de medirlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas microscópicas del plancton. Sus rivales, otros filtradores del fondo (braquiópodos, briozoos, esponjas). Posibles depredadores: trilobites y gusanos que mordisqueaban las colonias fijas.

16. Adaptaciones. La forma arborescente elevaba a los zooides por encima del fondo, donde el agua traía más comida; las ramificaciones irregulares multiplicaban la superficie de filtrado. Su diseño aguantó más de 180 millones de años casi sin cambios: una de las fórmulas evolutivas más longevas del reino animal.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los pterobranquios, hemicordados casi extinguidos; sus parientes vivos más cercanos son los diminutos pterobranquios actuales como *Rhabdopleura*. Los especialistas creen que de los dendrográptidos surgió el linaje que dio origen a los graptolitos planctónicos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió H. A. Prout en 1851 como *Graptolithus hallianus*; el género lo creó James Hall en 1858, que designó la especie tipo en 1862.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de *D. hallianus* procede de la arenisca de Potsdam (Cámbrico) de Minnesota, EE. UU. Otros ejemplares clásicos: *D. keepingii* del Llandovery de Aberystwyth, Gales, y las especies carboníferas de Pendle Hill, Inglaterra, estudiadas por Rickards y Chapman.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los dendroides sésiles fueron perdiendo terreno a lo largo del Paleozoico frente a competidores más eficientes y desaparecieron en el Carbonífero, cuando los graptolitos se extinguieron para siempre.

21. Debate científico abierto. Varios géneros descritos por separado (*Odontocaulis* Lapworth, 1881 y *Ophiograptus* Poulsen, 1937) se consideran hoy sinónimos de *Dendrograptus*, pero la delimitación exacta del género sigue en revisión: cientos de especies han pasado por él y su filogenia interna es poco conocida.

22. Dato curioso. Durante el siglo XIX muchos de estos «arbolitos» fósiles fueron confundidos con plantas o con hidroides (animales parecidos a las medusas): su forma ramificada engañó a los naturalistas antes de que se reconociera que eran colonias de hemicordados. Además, el género da nombre a toda una familia, un orden y una forma de vida que dominó los fondos marinos del Paleozoico temprano.

DIACALYMENE

**Diacalymene diademata* (Barrande, 1846) Kegel, 1927 — el gigante acorazado del Silúrico*



Ilustración: Diacalymene en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Diacalymene ouzregui, de 9,9 cm, Ordovícico Superior del sureste de Marruecos).

1. Nombre y significado. *Diacalymene* combina el griego *dia-* (distinto, aparte) con *Calymene*, el género de trilobite del que se separó: «la Calymene distinta». La especie tipo, *diademata*, viene del latín *diadema* (diadema, corona): «la coronada», por la quilla que adorna su cabeza.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Phacopida, suborden Calymenina, familia Calymenidae. Es un caliménido típico, primo de los famosos *Calymene*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, hace entre unos 450 y unos 420 millones de años; sus

especies más conocidas son silúricas.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de varios continentes: Bohemia (República Checa, formaciones de Motol y Zelkovice), Gran Bretaña, Marruecos (valle del Draa, donde se recogen por miles), Canadá (Quebec), Estados Unidos, Argentina y Paraguay.

5. Tamaño y peso. Era un trilobite grande: los ejemplares marroquíes de *D. ouzregui* miden típicamente entre 8 y 10 cm de largo, mucho más que el trilobite promedio. Un adulto podía pesar varias decenas de gramos.

6. Anatomía. Cabeza semicircular con una glabela (el «casco» central) que se estrecha hacia delante y una quilla transversal en la zona preglabellar, su rasgo distintivo. Tórax de 13 segmentos articulados con puntas redondeadas; pigidio (cola) semicircular sin espinas. Ojos pequeños de tipo holocroal (con muchas lentes juntas).

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas ofensivas, pero contaba con una defensa formidable: podía enrollarse como una bola, protegiendo su blando vientre bajo el caparazón calcáreo. Muchos fósiles se conservan enrollados, prueba de que usaba esta táctica.

8. Sentidos. Tenía ojos compuestos de calcita, buenos para detectar movimiento y sombras, además de antenas en la parte ventral para tantear el fondo. Como otros trilobites, veía bien hacia delante y peor hacia los lados.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas birrámeas (cada pata con una rama para andar y otra con branquias). Podía nadar distancias cortas batiendo el cuerpo, pero era fundamentalmente un caminante del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un carroñero y depredador de presas pequeñas: con sus patas espinosas trituraba gusanos, pequeños moluscos y restos de animales muertos que encontraba en el sedimento, llevándolos a la boca bajo la cabeza.

11. Comportamiento. Vida solitaria de fondo: patrullaba el sedimento en busca de comida y, ante el peligro, se enrollaba o se enterraba parcialmente. Los yacimientos con miles de ejemplares juntos sugieren que a veces se reunían en grupos, quizá para mudar el caparazón o reproducirse.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: como otros artrópodos, probablemente detectaba a sus congéneres por señales químicas y táctiles, pero el fósil no conserva evidencia de ello.

13. Reproducción y crías. Como otros trilobites, ponía huevos diminutos de los que nacían larvas que pasaban por varias mudas antes de alcanzar la forma adulta; cada muda dejaba un caparazón vacío que es lo que solemos encontrar fosilizado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los trilobites grandes como este podían vivir varios años, pasando por una docena o más de mudas, pero no hay forma de medirlo con precisión en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran gusanos, pequeños moluscos y carroña del fondo. Sus rivales, otros trilobites carroñeros. Podía caer a manos de los grandes cazadores del Silúrico: euriptéridos («escorpiones marinos») y peces primitivos con mandíbulas, contra los que su enrollamiento era la mejor defensa.

16. Adaptaciones. El gran tamaño, el caparazón grueso y la capacidad de enrollarse formaban un «tanque» defensivo muy eficaz; sus patas con branquias le permitían respirar y moverse a la vez en fondos a veces pobres en oxígeno.

17. Evolución y parientes vivos. Es un trilobite, un grupo extinguido sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los artrópodos marinos como los cangrejos herradura, con los que comparte el plan corporal básico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió en 1846 Joachim Barrande, el gran paleontólogo francés que dedicó su vida a los fósiles de Bohemia, como *Calymene diademata*; el género *Diacalymene* lo creó Kegel en 1927.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los *Diacalymene ouzregui* del Ordovícico Superior de Marruecos son de los trilobites más vendidos del mundo y están en colecciones de todos los continentes; el Museo Nacional de Gales (Amgueddfa Cymru) conserva ejemplares silúricos británicos. La especie tipo procede de St. Iwan, Bohemia.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció durante el Silúrico, en una época de crisis repetidas para los trilobites: la competencia con peces cada vez más eficaces y los cambios en los ecosistemas del fondo fueron reduciendo a los grandes caliménidos.

21. Debate científico abierto. El nombre *D. ouzregui* se usa de forma indiscriminada en el comercio de fósiles para casi cualquier *Diacalymene* marroquí, y los taxónomos advierten que bajo ese nombre puede haber varias especies distintas sin describir. También se discute la frontera exacta entre *Diacalymene* y el género *Calymene*.

22. Dato curioso. Es el trilobite «de batalla» de los coleccionistas: del valle del Draa, en Marruecos, salen miles de ejemplares cada año, de 8 a 10 cm, tan grandes y baratos que mucha gente los compra sin saber que tiene en las manos un cazador acorazado de 440 millones de años.

DIACANTHASPIS

**Diacanthaspis cooperi* Whittington, 1941 — el erizo espinoso de dos mundos*



Ilustración: Diacanthaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Diacanthaspis* viene del griego *di-* (dos, doble), *akantha* (espina) y *aspis* (escudo): «el escudo de dobles espinas», por la extraordinaria espinosidad de su caparazón. La especie tipo, *cooperi*, honra a un colega del descriptor.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Odontopleurida, familia Odontopleuridae, subfamilia Odontopleurinae. Es un odontopleúrido, el grupo de los trilobites más espinosos que existió.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, hace entre unos 460 y unos 420 millones de años. La especie tipo es del Ordovícico Medio (Sandbiense); varias especies asignadas al género llegan al Silúrico.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de Laurentia (el antiguo continente norteamericano) y de otras regiones: la especie tipo procede de América del Norte, y hay especies referidas al género en Bohemia y en las montañas Mackenzie de Canadá.

5. Tamaño y peso. Era un trilobite pequeño: los ejemplares conocidos miden entre 1 y 3 cm de largo sin contar las espinas. Un adulto pesaba apenas unos gramos.

6. Anatomía. Un cuerpo pequeño y ancho cubierto de una espinosidad extrema: espinas largas y delgadas en la cabeza (incluidas las genales, con pequeñas espinas accesorias en su base), en los segmentos del tórax y en el borde del pigidio. Las espinas del pigidio llevan a su vez flecos laterales de espinitas diminutas, un rasgo único de su grupo.

7. Armas y defensas naturales. Su «armadura» era toda defensa: un erizo de espinas que hacía muy difícil tragárselo. Las espinas también le servían de «raquetas» para no hundirse en el fango blando del fondo.

8. Sentidos. Tenía ojos compuestos pequeños y antenas ventrales para explorar el fondo; como

otros odontopleúridos, sus sentidos estaban orientados a detectar comida y peligro a corta distancia.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas birrámeas. Su cuerpo ligero y las espinas extendidas le permitían desplazarse sobre fangos blandos sin hundirse, como un caminante con raquetas de nieve.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carroñero y cazador de presas pequeñas del fondo: gusanos, pequeños moluscos y detritos que trituraba con las bases espinosas de sus patas.

11. Comportamiento. Vida solitaria de fondo entre el sedimento; probablemente se enterraba parcialmente dejando fuera solo las espinas, una táctica de camuflaje y defensa a la vez.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación más allá de las señales químicas y táctiles comunes en los artrópodos.

13. Reproducción y crías. Como otros trilobites, se reproducía con huevos diminutos y larvas que pasaban por varias mudas; se conocen larvas protáspides asignadas al género, de menos de un milímetro.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los trilobites pequeños de este tipo probablemente vivían uno o dos años, pero no hay forma de comprobarlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados del fondo y detritos. Sus rivales, otros pequeños trilobites carroñeros. Sus espinas lo protegían de los cazadores del fondo, aunque un euriptérido grande o un pez con mandíbulas fuertes podía con él.

16. Adaptaciones. La espinosidad extrema cumplía tres funciones a la vez: disuadir depredadores, repartir el peso sobre el fango blando y aumentar la superficie sensorial. Es uno de los ejemplos más claros de «más espinas, más supervivencia» en los trilobites.

17. Evolución y parientes vivos. Es un trilobite odontopleúrido, grupo extinguido sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos marinos actuales, como los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo creó en 1941 el paleontólogo británico Harry Whittington, uno de los grandes estudiosos de los trilobites del siglo XX (famoso también por su trabajo en el esquisto de Burgess).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La especie tipo procede del Ordovícico de América del Norte; hay material silicificado (conservado en sílice, con un detalle extraordinario) del Ordovícico estudiado por Whittington, y especies silúricas de las montañas Mackenzie, en Canadá.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: el género se diluye en el Silúrico, cuando los odontopleúridos fueron perdiendo diversidad frente a depredadores cada vez más eficaces y a los cambios en los ecosistemas del fondo.

21. Debate científico abierto. Es uno de los debates más vivos de su grupo: *Diacanthaspis* se ha convertido en un «género cajón de sastre» donde se han metido decenas de especies ordovícicas de morfología muy variada. Un trabajo de 2023 (Adrain y Pérez-Peris) propone restringirlo a un núcleo de especies laurentianas muy espinosas (*D. cooperi* y afines) y reclasificar el resto. Las

especies silúricas, como las de Bohemia, están entre las que podrían cambiar de género.

22. Dato curioso. Sus espinas tienen espinas: los flecos de espinitas en los bordes del pigidio y en los surcos de los segmentos son únicos entre los odontopleúridos ordovícicos, una «firma» microscópica que permite reconocer al género auténtico entre decenas de imitadores.

DICOELOSIA

**Dicoelosia biloba* (Linnaeus, 1758) King, 1850 — el corazón diminuto del Silúrico*



Ilustración: Dicoelosia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

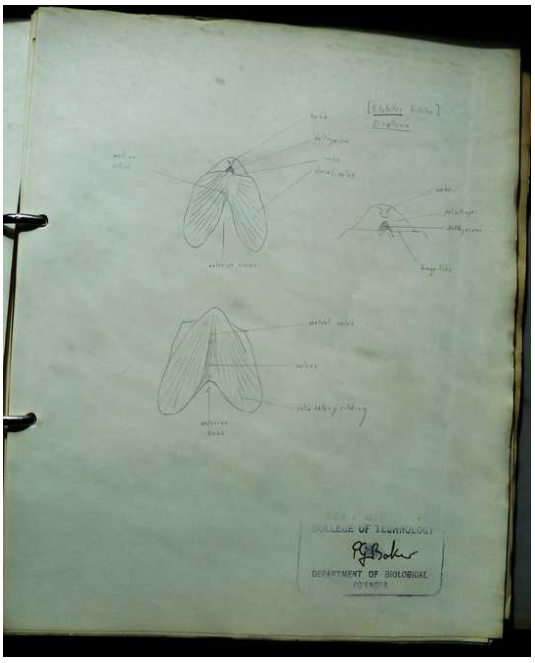


Foto real del fósil: [Notafly, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Dicoelosia* viene del griego *di-* (dos) y *koilos* (hueco, cavidad): «la de las dos cavidades», por su concha dividida en dos lóbulos. La especie tipo, *biloba* («de dos lóbulos» en latín), fue descrita por el propio Linneo en 1758 como *Anomia biloba*.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Brachiopoda, clase Rhynchonellata, orden Orthida, superfamilia Enteletoidea, familia Dicoelosiidae. Es el género tipo de su familia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Devónico temprano, hace entre unos 450 y unos 410 millones de años; su momento de gloria fue el Silúrico.

4. Dónde vivió. En mares de todo el mundo: Europa (Inglaterra, Suecia —la isla de Gotland—, Noruega), Asia (Irán), Australia, América del Norte (Oklahoma, Nevada) y América del Sur. Era un braquiópodo cosmopolita de aguas someras.

5. Tamaño y peso. Diminuto: la concha medía entre 3 y 5 mm de largo. Un adulto pesaba una fracción de gramo; cabían docenas en una uña.

6. Anatomía. Dos valvas desiguales con un contorno inconfundible en forma de corazón: un surco mediano profundo divide la concha en dos lóbulos redondeados. La superficie lleva finas costillas radiales; por un pequeño orificio (el delthyrium) salía el pedúnculo con el que se fijaba.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era un filtrador fijo. Su defensa era el tamaño diminuto, la concha dura y vivir pegado a otros organismos, donde pasaba desapercibido.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los braquiópodos detectan cambios químicos y corrientes con su lofóforo (la corona de tentáculos), pero no tenían ojos ni órganos sensoriales complejos.

9. Cómo se movía. No se movía de adulto: vivía cementado por su pedúnculo a la concha de otros braquiópodos o a superficies duras del fondo. Solo su larva nadaba libremente antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba partículas microscópicas del agua con su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados que creaba corrientes hacia la boca. Vivir sobre otros organismos lo elevaba por encima del sedimento, donde el agua traía más comida.

11. Comportamiento. Vida sésil y gregaria: se fijaba a las conchas de braquiópodos más grandes (a veces varios individuos sobre el mismo huésped) y pasaba la vida filtrando agua. Su forma de corazón no es un capricho: el surco mediano separaba las corrientes de entrada y salida del agua.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los braquiópodos sésiles no muestran evidencia de comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Los braquiópodos liberan óvulos y espermatozoides al agua; de los huevos nacen larvas nadadoras que, tras unos días, se fijan a un sustrato y se transforman en el adulto con concha. Un estudio de 2013 reconstruyó con técnicas de morphing digital cómo la forma de corazón se acentuaba a medida que el animal crecía.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los braquiópodos pequeños de este tipo probablemente vivían de uno a pocos años, pero no hay forma de medirlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran partículas microscópicas del plancton. Sus rivales, otros filtradores diminutos del fondo. Podía caer a manos de caracoles perforadores o de estrellas de mar que se alimentaban de braquiópodos, aunque su tamaño minúsculo lo hacía una presa poco rentable.

16. Adaptaciones. La forma bilobulada es una obra de ingeniería hidráulica en miniatura: el surco mediano organiza el flujo del agua para que la corriente sucia de salida no se mezcle con la corriente limpia de entrada. Vivir como «inquilino» sobre otros braquiópodos le daba un soporte elevado y gratis.

17. Evolución y parientes vivos. Es un braquiópodo rinconelado; sus parientes vivos son los

braquiópodos actuales (las «lámparas de mar»), un grupo que sobrevive con unas 400 especies en los océanos de hoy.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Carlos Linneo en 1758; el género lo creó en 1850 el geólogo británico William King, que la designó especie tipo por designación original.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos del Silúrico de Gotland (Suecia) y de Inglaterra, estudiados por Wright (1968), están en las colecciones del Museo Británico de Historia Natural; también hay material famoso del Silúrico de Irán y de Oklahoma.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: el género desapareció en el Devónico temprano, cuando muchos braquiópodos pequeños de vida sésil fueron desplazados por la reorganización de las comunidades del fondo marino.

21. Debate científico abierto. Su ontogenia (cómo cambiaba de forma al crecer) se estudió en 2013 con morfometría geométrica, y demostró que dentro de una misma población había una variación enorme: de formas anchas y poco hendidas a formas alargadas y profundamente bilobuladas. Esto complica la distinción entre especies, que se basa casi solo en la forma externa.

22. Dato curioso. Linneo la describió en 1758, en la obra que fundó la nomenclatura científica moderna: *Dicoelosia biloba* es uno de los poquísimos fósiles del Silúrico bautizados por el propio padre de la taxonomía. Y su viejo sinónimo, *Bilobites*, significa literalmente «la de los dos lóbulos»: dos nombres para el mismo corazón de piedra.

DICRANOPELTIS

**Dicranopeltis scabra* (Beyrich, 1845) Hawle & Corda, 1847 — el escudo rugoso de Bohemia*



Ilustración: Dicranopeltis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Dicranopeltis* combina el griego *dikranon* (horca, bidente) y *peltē* (escudo): «el escudo de la horca», por la forma de su armadura. La especie tipo, *scabra*, significa «áspera, rugosa» en latín, por la superficie granulosa de su caparazón.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Lichida, superfamilia Lichoidea, familia Lichidae. Es un líqudo, el orden de los trilobites de caparazón granuloso y formas extravagantes.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, hace entre unos 440 y unos 390 millones de años. En Bohemia se conoce del Silúrico; también aparece en el Silúrico Medio (Rochester Shale) de Nueva York.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de Europa y América del Norte: Bohemia (República Checa, su localidad clásica) y el estado de Nueva York (formación de Rochester Shale), donde convivía con *Arctinurus*, *Dalmanites* y *Calymene*.

5. Tamaño y peso. Era un trilobite de tamaño mediano a grande para su grupo: los ejemplares conocidos miden varios centímetros de largo. El peso exacto no está publicado; un adulto podía pesar decenas de gramos.

6. Anatomía. Cabeza ancha con la glabela grande extendida hasta el borde anterior y lobulación compleja, típica de los líqudos; superficie densamente granulosa, como lija gruesa. Tórax de 10 a 11 segmentos con las pleuras terminadas en puntas; pigidio grande, aplanado, con tres pares de lóbulos terminados en puntas espinosas aplanadas.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era pasiva pero eficaz: un caparazón grueso y rugoso, difícil de agarrar, más las puntas espinosas del pigidio. Como otros trilobites, podía enrollarse para proteger su vientre blando.

8. Sentidos. Tenía ojos compuestos holocroales, pequeños pero funcionales, y antenas ventrales para tantear el sedimento en busca de comida.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas birrámeas; su cuerpo ancho y aplanado era ideal para desplazarse sobre el sedimento sin hundirse. Podía nadar tramos cortos en caso de peligro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carroñero y cazador de presas pequeñas del fondo: gusanos, pequeños moluscos y restos orgánicos que trituraba con las bases de sus patas.

11. Comportamiento. Vida solitaria de fondo, patrullando el sedimento. Los líqudos eran trilobites robustos y lentos, más «tanques» que corredores.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: probablemente usaba señales químicas y táctiles como otros artrópodos, pero el fósil no conserva evidencia.

13. Reproducción y crías. Como otros trilobites, con huevos diminutos y larvas que pasaban por sucesivas mudas hasta la forma adulta.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los líqudos grandes podían vivir varios años, pero no hay datos publicados para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran invertebrados pequeños del fondo y carroña. Sus rivales, otros grandes trilobites del fondo como *Arctinurus*. Podía caer a manos de euriptéridos y de los primeros peces con mandíbulas, frente a los que su caparazón rugoso era la mejor defensa.

16. Adaptaciones. La superficie granulosa con dos tamaños de gránulos (típica de los líqudos) endurecía el caparazón y quizá dificultaba que los depredadores lo agarraran; el pigidio grande y espinoso protegía la parte trasera, su punto más vulnerable.

17. Evolución y parientes vivos. Es un trilobite líqudo, grupo extinguido sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos marinos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *scabra* la describió en 1845 el geólogo alemán Heinrich Ernst Beyrich; el género lo crearon en 1847 los paleontólogos bohemios Hawle y Corda, pioneros en el estudio de los trilobites de Bohemia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden del Silúrico de Bohemia, la región estudiada por Barrande, Hawle y Corda; también se conoce del Rochester Shale de Nueva York, una de las formaciones silúricas más ricas en trilobites del mundo.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: el género desapareció en el Devónico, cuando los líqudos fueron perdiendo diversidad ante depredadores cada vez más eficaces y los cambios en los fondos marinos.

21. Debate científico abierto. Los líqudos son un grupo de taxonomía difícil por la gran variación de sus caparazones; la delimitación de especies dentro de *Dicranopeltis* y su relación exacta con géneros vecinos como *Arctinurus* siguen sin estar del todo resueltas.

22. Dato curioso. Pertenece al orden que los especialistas describen como «los trilobites extravagantes»: mientras otros grupos apostaban por la velocidad o el tamaño, los líqudos apostaron por la armadura más rugosa y los escudos más anchos del Paleozoico. *Dicranopeltis*

significa, literalmente, llevar un escudo con forma de horca.

DICRANURUS

**Dicranurus hamatus* Conrad, 1841 — el trilobite de los cuernos de carnero*



Ilustración: Dicranurus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Daderot, CC0 (dominio público) (Dicranurus hamatus elegantus, Devónico Inferior de Oklahoma, EE. UU., Museo de Ciencias Naturales de Houston).

1. Nombre y significado. *Dicranurus* viene del griego *dikranon* (horca, bidente) y *oura* (cola): «el de la cola ahorquillada», aunque los famosos «cuernos» están en realidad en la cabeza, detrás de la glabela. La especie tipo, *hamatus*, significa «enganchado, en forma de gancho» en latín, por sus espinas curvadas.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Odontopleurida, familia Odontopleuridae. Es un odontopleúrido, el grupo de los trilobites más espinosos.

3. Cuándo vivió. Del Devónico Inferior al Devónico Medio, hace entre unos 410 y unos 390 millones de años. (Nota honesta: el catálogo de trabajo lo situaba en el «Silúrico–Devónico de Rochester», pero la evidencia verificada —la especie tipo procede de rocas del Helderberg Inferior, Devónico Inferior— lo coloca firmemente en el Devónico; la discrepancia queda declarada en la lista de revisión.)

4. Dónde vivió. En el mar somero que separaba Euramérica de Gondwana: sus fósiles aparecen en Nueva York y Oklahoma (EE. UU.) y en Marruecos (región de Alnif, formación de Laatchana). La especie tipo es de Nueva York.

5. Tamaño y peso. El cuerpo medía unos 25 mm de largo, pero con sus enormes espinas superaba los 50 mm; la especie marroquí *D. monstrosus* alcanza 63 mm de largo por 74 mm de ancho con espinas. Un adulto pesaba unos pocos gramos.

6. Anatomía. Lo inconfundible: un par de espinas grandes, curvadas como cuernos de carnero, que nacen detrás de la glabela y se enroscan hacia atrás. El resto del cuerpo también es espinoso: cabeza con espinas genales, tórax de segmentos con puntas y pigidio pequeño con espinas. Ojos pequeños sobre pedúnculos.

7. Armas y defensas naturales. Todo él era defensa: la corona de espinas, y sobre todo los dos «cuernos», hacían casi imposible que un depredador se lo tragara. Además, las espinas extendidas repartían su peso y le impedían hundirse en el fango blando.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños para detectar movimiento y sombras, más antenas ventrales para explorar el fondo. Sus sentidos estaban orientados a la vida pegada al sedimento.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas; las grandes espinas le servían de «raquetas» sobre el fango. Era un animal lento, que confiaba su supervivencia a la armadura y no a la huida.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carroñero y cazador de presas pequeñas: gusanos, pequeños moluscos y detritos del fondo que trituraba con las bases de sus patas.

11. Comportamiento. Vida solitaria de fondo, medio enterrado en el sedimento con los cuernos al aire: una silueta que ningún depredador sensato intentaría morder. Probablemente era más activo de noche.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación más allá de las señales químicas y táctiles comunes en los artrópodos.

13. Reproducción y crías. Como otros trilobites, con huevos diminutos y larvas que pasaban por varias mudas; cada muda dejaba un exoesqueleto vacío.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: por su tamaño, probablemente vivía de uno a pocos años, pero no hay forma de comprobarlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados del fondo y detritos. Sus rivales, otros trilobites carroñeros. Sus espinas estaban diseñadas contra los nuevos superdepredadores del Devónico: los placodermos (peces acorazados con mandíbulas), capaces de triturar casi cualquier cosa.

16. Adaptaciones. Los cuernos curvos son una de las adaptaciones defensivas más extremas de los trilobites: al enroscarse sobre el cuerpo, convertían al animal en una bola de púas imposible

de tragar, y al mismo tiempo funcionaban como patines sobre el fango.

17. Evolución y parientes vivos. Es un trilobite odontopleúrido, grupo extinguido sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos marinos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género y la especie tipo los describió en 1841 el naturalista estadounidense Timothy Conrad, pionero de la paleontología norteamericana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los *D. monstrosus* de Marruecos (Laatchana, cerca de Alnif) son piezas estrella del comercio de fósiles y están en museos de todo el mundo, incluido el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York. El ejemplar fotografiado en esta ficha (*D. hamatus elegantus*) se expone en el Museo de Ciencias Naturales de Houston.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico Medio, cuando los odontopleúridos se extinguieron: la carrera armamentista con los peces con mandíbulas la perdieron incluso los mejor acorazados.

21. Debate científico abierto. La función exacta de los cuernos se sigue discutiendo: defensa contra depredadores (la hipótesis dominante), soporte sobre el fango, o ambas cosas. También se debate si las tres especies reconocidas (*hamatus*, *elegans*, *monstrosus*) agotan la diversidad real del género.

22. Dato curioso. Este trilobite llegó a Hollywood: *Dicranurus* inspiró una primera versión de la criatura alienígena de la película *Prometheus* (2012). El diseño final cambió, pero la criatura conservó el apodo de «trilobite» en honor a su inspiración de 400 millones de años.

DICTYONEMA

**Dictyonema retiforme* (Hall, 1843) Hall, 1851 — la red cónica del fondo marino*



Ilustración: Dictyonema en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Mart., CC0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Dictyonema* viene del griego *diktyon* (red) y *nēma* (hilo): «el hilo en forma de red», por su colonia en forma de cono de malla. La especie tipo, *retiforme* («en forma de red» en latín), redunda en la misma idea.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Hemichordata, clase Pterobranchia, subclase Graptolithina, orden Dendroidea, familia Callograptidae (según la clasificación actual; el catálogo de trabajo la situaba en Dendrograptidae —el cambio se declara en la lista de revisión—). Sinónimos: *Dictyograptus* Hopkinson, 1875 y *Pseudodictyonema* Bouček, 1957.

3. Cuándo vivió. Del Cámbrico al Devónico, hace entre unos 500 y unos 390 millones de años; hay un posible registro en el Cámbrico medio (Miaolingiense).

4. Dónde vivió. En fondos marinos de todo el mundo: la especie tipo procede del Silúrico del estado de Nueva York, y hay especies descritas en Europa, Asia, Australia y América.

5. Tamaño y peso. Las colonias formaban conos de red de varios centímetros de alto y de diámetro; cada zoide individual medía menos de un milímetro. Una colonia completa pesaba apenas unos gramos.

6. Anatomía. El rabdosoma era un cono o embudo de malla fina: ramas delgadas unidas lateralmente no por verdaderos disepimentos, como se creyó durante un siglo, sino por «puentes tecales», tubos que cruzan de una rama a la vecina (un descubrimiento de Maletz). La colonia se fijaba al fondo con un pequeño disco de sujeción.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era una colonia fija. Su defensa era el número (cientos de zooides) y un esqueleto córneo poco apetecible; la malla, además, era flexible y difícil de romper de un mordisco.

8. Sentidos. Los zooides captaban vibraciones y cambios químicos del agua con sus tentáculos ciliados; no hay evidencia de ojos ni de ningún órgano sensorial complejo.

9. Cómo se movía. No se movía: era bentónico y sésil. La colonia entera quedaba anclada al fondo marino y pasaba toda su vida en el mismo sitio, con la red orientada a la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba partículas microscópicas del agua: cada zoide extendía sus tentáculos a través de la malla y atrapaba fitoplancton y detritos. La forma de cono-embudo canalizaba la corriente hacia el interior de la red.

11. Comportamiento. Vida colonial pasiva: cientos de zooides filtrando a la vez, creciendo por gemación hasta completar el cono. Las colonias crecían orientadas a las corrientes dominantes, como veletas fósiles que aún indican la dirección del agua.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: al ser una colonia de zooides conectados por tejido vivo, es probable que compartieran señales químicas y táctiles, pero no hay forma de comprobarlo en el fósil.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por gemación asexual para hacer crecer la colonia, y probablemente por larvas nadadoras que se fijaban al fondo para fundar colonias nuevas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia podía vivir meses o años mientras las condiciones fueran buenas, pero no hay forma de medirlo en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas microscópicas del plancton. Sus rivales, otros filtradores del fondo (braquiópodos, briozoos, esponjas). Posibles depredadores: trilobites y gusanos que mordisqueaban las colonias fijas.

16. Adaptaciones. La red cónica era una trampa de corriente: con muy poco material esquelético construía una gran superficie de filtrado, y la malla dejaba pasar el agua mientras los tentáculos retenían la comida. Un diseño tan eficiente que duró más de 100 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los pterobranquios, hemicordados casi extinguidos; sus parientes vivos más cercanos son los diminutos pterobranquios actuales como

Rhabdopleura. Durante décadas se creyó que era el «eslabón perdido» entre los dendroides fijos y los graptolitos planctónicos; hoy se sabe que su parecido con los planctónicos era convergencia evolutiva, no parentesco.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió James Hall en 1843; el género lo creó el mismo Hall en 1851.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de *D. retiforme* procede del Silúrico del estado de Nueva York; la revisión moderna de Maletz (2019) se basó en ese material tipo. Hay ejemplares clásicos en museos de historia natural de Europa y América del Norte.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los dendroides bentónicos fueron perdiendo terreno a lo largo del Paleozoico y desaparecieron en el Devónico, cuando los graptolitos se acercaban a su extinción definitiva.

21. Debate científico abierto. Hay dos debates abiertos: la familia a la que pertenece (la revisión de Maletz trasladó la especie tipo a los acantográptidos/Callograptidae, sacándola de la idea clásica de dendrográptido) y si el género, tal como se usó durante un siglo, es un grupo natural o un cajón donde se metieron redes cónicas de orígenes distintos.

22. Dato curioso. Comparte nombre con un ser vivo totalmente distinto: *Dictyonema* es también un género de líquenes tropicales, y en los buscadores el liquen eclipsa al fósil. Además, durante cien años los libros enseñaron que sus ramas estaban unidas por «disepimentos»; en 2019 se descubrió que eran puentes de tubos vivos: la red no estaba cosida, estaba tejida por los propios animales.

DIMEROCRINITES

**Dimerocrinites* Phillips, 1839*



Ilustración: Dimerocrinites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Geni, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons: Dimerocrinites decadactylus).

1. Nombre y significado. Del griego *di-* ("dos, doble") y *meros* ("parte"), más el sufijo *-crinites* ("lirio") que en el siglo XIX designaba a los crinoideos: "el lirio de partes dobles", por las placas del cáliz dispuestas en dos ciclos. El nombre lo publicó Phillips en 1839 (en una fuente de nomenclatura aparece escrito "Philipps", variante recogida en la lista de revisión).

2. Clasificación. Animal (Animalia), equinodermo (Echinodermata), crinoideo (Crinoidea), del orden Diplobathrida y la familia Dimerocrinitidae. El género lo estableció Phillips en 1839. Entre sus especies están *D. decadactylus*, *D. occidentalis* (Hall) y *D. pentangularis* (Hall). Lo que la

ciencia aún no sabe: la especie tipo del género no quedó confirmada en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: se conoce del Wenlock al Ludlow (Silúrico medio a tardío), hace entre unos 433 y 423 millones de años. Lo que la ciencia aún no sabe: su registro confirmado en las fuentes consultadas es silúrico; si cruza a otros periodos no quedó documentado.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales someros de Laurentia: los arrecifes silúricos de Wisconsin (la fauna del "Silurian Reef" del Field Museum incluye *D. occidentalis* y *D. pentangularis*), el esquisto de Rochester de Nueva York y el miembro Mississinewa de la Formación Wabash en Indiana (Ludlow).

5. Tamaño y peso. Mediano entre los crinoideos: la corona (cáliz con brazos) medía unos 10–20 cm, y el tallo podía alcanzar unos 50 cm de largo en algunas especies, elevando la corona muy por encima del fango. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Cáliz alto en forma de copa o urna, construido con placas calcáreas dispuestas en dos ciclos (de ahí el nombre), del que salían numerosos brazos largos y plumosos para filtrar. Un tallo largo de columnales (discos calcáreos apilados) lo anclaba al fondo con una raíz de fijación.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna activa: su defensa era el esqueleto calcáreo y la estrategia de elevar la corona hasta medio metro sobre el fondo, fuera del alcance de muchos depredadores del fango.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: como todos los crinoideos, carecía de ojos y cerebro; solo respondía a estímulos del agua con su sistema nervioso difuso.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil, anclado al fondo por el tallo. Los brazos se agitaban suavemente para crear corrientes hacia la boca.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: los brazos plumosos atrapaban plancton y partículas orgánicas del agua y las llevaban por surcos alimenticios hasta la boca, en lo alto del cáliz.

11. Comportamiento. Vivía fijo al sustrato filtrando agua de forma continua, a veces en densas praderas de crinoideos. En el miembro superior del esquisto de Rochester aparece en grandes cantidades donde otros equinodermos no sobrevivían: era un oportunista capaz de prosperar en fondos fangosos hostiles para la mayoría de la fauna bentónica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género; los crinoideos actuales liberan sus gametos al agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Pudo caer a manos de nautiloideos y euriptéridos que patrullaban los arrecifes; no hay evidencia directa de ataques a este género. Sus "presas" eran el plancton microscópico. Competía por el espacio y las corrientes con otros crinoideos filtradores.

16. Adaptaciones. El tallo excepcionalmente largo: elevar la corona hasta 50 cm sobre el fango le permitía filtrar agua limpia por encima de la capa turbia del fondo, una estrategia que lo hacía prosperar donde otros equinodermos no podían.

17. Evolución y parientes vivos. Es un crinoideo camerado (diplobátrido); sus parientes vivos son los lirios de mar actuales (Crinoidea), que aún filtran agua en los océanos. Los camerados dominaron el Paleozoico y casi desaparecieron en la extinción del Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Phillips en 1839; las especies norteamericanas clásicas (*D. occidentalis*, *D. pentangularis*) las describió James Hall, el primer paleontólogo del estado de Nueva York, a partir del material silúrico de la región.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El Field Museum de Chicago incluye *D. occidentalis* y *D. pentangularis* en su diorama del arrecife silúrico de Wisconsin. La foto de esta ficha es un *D. decadactylus* fósil (foto: Geni, CC BY-SA 4.0).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se registra en el Silúrico; cuándo y por qué dejó de existir exactamente no está documentado en las fuentes consultadas.

21. Debate científico abierto. La especie tipo del género y los límites exactos entre sus especies (varias descritas en el siglo XIX con material fragmentario) siguen sin una revisión moderna publicada.

22. Dato curioso. Algunos *Dimerocrinites* eran las "jirafas" de las praderas de crinoideos: con tallos de hasta medio metro, filtraban el agua por encima de las cabezas de sus vecinos.

DIPLOGRAPTUS

**Diplograptus pristis* (Hisinger, 1837) McCoy, 1850*



Ilustración: Diplograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dlyj0604, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons): Diplograptus sp. del Silúrico temprano de Guichi, Anhui (derecha), junto a Pristiograptus concinnus, en el Museo Geológico de Anhui.

1. Nombre y significado. *Diplograptus* combina el griego *diplóos* ("doble") y *graptós* ("escrito, grabado"): "el de doble escritura", por las dos filas de tecas que recorren la colonia. La especie tipo, *pristis* ("sierra" en latín), describe el perfil aserrado de sus bordes.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), graptolito (Graptolithina), del orden Graptoloidea y la familia Diplograptidae (Lapworth, 1873), de la que es el género epónimo. El género lo erigió Frederick McCoy en 1850; su especie tipo es *Prioniotis pristis* Hisinger, 1837 —hoy *Diplograptus pristis*—, fijada por Mitchell, Maletz y Goldman en 2009.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano: aparece a principios del Ordovícico medio y su registro llega al menos hasta el Llandovery (Silúrico temprano), hace unos 440 millones de años. Los diplográptidos dominaron las faunas de graptolitos desde su origen hasta bien entrado el Silúrico temprano.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: Suecia (Dalarna, el material tipo), Estonia, Escocia, Norteamérica y China. Vivía a la deriva en la columna de agua de los océanos del Paleozoico temprano.

5. Tamaño y peso. Diminuto: la colonia (*rabdosoma*) de *D. pristis* mide entre 1,3 y 2,6 mm de ancho y unos pocos centímetros de largo. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Colonia biserial: dos filas de tecas (tubos quitinosos que alojaban a cada zooide) unidas dorso con dorso, con el extremo proximal redondeado y romo. La sícula (el tubo del zooide fundador) es larga y totalmente esclerotizada; el rabdosoma carece de septo interno y su crecimiento sigue el "patrón G" de astogenia.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: su defensa era el número —vivía en enjambres planctónicos inmensos— y un esqueleto quitinoso poco apetecible.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los zooides individuales probablemente detectaban partículas con sus lofóforos, pero no se conocen órganos de los sentidos diferenciados.

9. Cómo se movía. No nadaba activamente: la colonia flotaba a la deriva en el plancton, sostenida por un filamento (el *nema*) y por la flotabilidad de su estructura.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: cada zooide extendía sus brazos ciliados (el lofóforo) fuera de la teca para atrapar fitoplancton y detritos microscópicos del agua.

11. Comportamiento. Vivía en colonias a la deriva que crecían por gemación: cada zooide generaba nuevos zooides que secretaban sus propias tecas, alargando la colonia. Al morir, las colonias caían a fondos anóxicos y se conservaban como películas carbonosas en las pizarras negras.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Por gemación asexual dentro de la colonia; el ciclo sexual completo de los graptolitos se desconoce. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de larvas ni de fases sexuales en este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de depredadores de *Diplograptus*. Sus "presas" eran el fitoplancton.

16. Adaptaciones. La colonia biserial escandente: dos filas de tecas pegadas dorso con dorso formaban una estructura rígida y ligera, ideal para la vida planctónica; el diseño funcionó con éxito durante decenas de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Es el género que da nombre a los diplográptidos, el gran grupo de graptolitos biseriales del Ordovícico–Silúrico. Sus parientes vivos más cercanos serían los pterobranquios actuales (*Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*), coloniales y bentónicos, según la hipótesis dominante desde los años setenta.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Wilhelm Hisinger en 1837 (como *Prioniotis pristis*) a partir de una laja de pizarra de Trinucleusskiffer cerca de Draggabro, en Dalarna (Suecia); el ejemplar tipo fue refigurado por Tullberg (1881) y Přibyl (1949). El género lo creó McCoy en 1850.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *D. pristis* se conserva en Suecia y fue redescrito en detalle por Mitchell, Maletz y Goldman (2009). La foto de esta ficha muestra un *Diplograptus* sp. del Silúrico temprano de Guichi (Anhui, China), en el Museo Geológico de Anhui (foto: Dlyj0604, CC BY-SA 4.0).

20. Causa de su desaparición. El género desapareció en el Silúrico temprano, cuando los monográptidos de un solo estipe empezaron a dominar las faunas. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa exacta de su reemplazo no está documentada.

21. Debate científico abierto. Mitchell y colegas (2009) mostraron que *D. pristis* combina rasgos de ortográptidos y de arquiclimacográptidos; si su parentesco con los ortográptidos se confirma, la familia Orthograptidae pasaría a ser sinónimo posterior de Diplograptidae y la taxonomía de todo el grupo biserial quedaría reordenada.

22. Dato curioso. *Diplograptus* es el "apellido" de una familia entera —Diplograptidae— y durante más de un siglo su nombre se usó para bautizar a todo el clan de los graptolitos biseriales.

DISTICHOPHYTUM

**Distichophytum* Mägd., 1938*



Ilustración: Distichophytum en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *distichos* ("en dos filas") y *phyton* ("planta"): "la planta de dos filas", por sus esporangios dispuestos en dos hileras a un lado del tallo. También se la conoció como *Bucheria* y *Rebuchia*, nombres hoy considerados sinónimos suyos.

2. Clasificación. Planta (Plantae), embriofita, traqueofita del linaje de los licofitos, afín a los zosterofilos. El género lo estableció Mägdefrau en 1938. Incluye *D. ovatum* (Dorf, enmienda de Hueber; combinación de Schweitzer) y *D. mucronatum* Mägdefrau. *Bucheria* y *Rebuchia* son sinónimos del género válido y no llevan ficha propia.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Ludfordiense, hace unos 425 millones de años) al Devónico temprano (Emsiense, hace unos 393 millones de años).

4. Dónde vivió. Norteamérica y el Ártico canadiense: Beartooth Butte, Wyoming (EE. UU.), y la isla de Bathurst, Nunavut (Canadá), donde aparece tanto en el Ludfordiense como en el Pragiense. Crecía en llanuras de inundación y marismas costeras, entre los primeros paisajes con vegetación de la Tierra.

5. Tamaño y peso. Diminuta: la parte conocida de la planta medía unos 8,5 cm de alto, con tallos de 1,5 a 2,0 mm de diámetro. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Esporofito de tallos desnudos, sin hojas, que se ramificaban dicotómicamente (en horquilla). Los tallos estériles terminaban en puntas romas; las ramas fértiles llevaban espigas compactas y unilaterales de hasta 20 esporangios arriñonados (reniformes), con pedúnculos cortos de 1,5 mm curvados de modo que todos quedaban a un mismo lado del tallo. Los esporangios se abrían distalmente en dos valvas iguales para liberar esporas sin ornamentación. Lo que la ciencia aún no sabe: la base de la planta (raíces o rizoma) nunca se ha encontrado.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: en su época no existían herbívoros

terrestres; su única protección era la cutícula córea y los tejidos resistentes de los esporangios.

8. Sentidos. Las plantas no tienen sentidos; respondía a la luz y a la humedad con el crecimiento, como todas las plantas.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil, fijada al suelo fangoso. Sus esporas viajaban con el viento y el agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Fotosintetizadora: captaba la luz solar con sus tallos verdes y absorbía agua y minerales del suelo con su base (aún desconocida). No "comía": fabricaba su alimento con CO_2, agua y luz.

11. Comportamiento. Formaba parte de las primeras comunidades vegetales terrestres: pequeñas matas pioneras que colonizaban los fangos recién emergidos junto a otros zosterofilos como *Zosterophyllum*. Los ejemplares de la isla de Bathurst llegaron al mar arrastrados por corrientes de fango y quedaron enterrados en una cuenca marina.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por esporas: los esporangios liberaban esporas que germinaban en un gametofito diminuto, donde se producía la fecundación. Lo que la ciencia aún no sabe: el gametofito de este género nunca se ha hallado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las plantas de este tipo probablemente vivían una o pocas temporadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin depredadores ni presas: era productora primaria en un mundo sin herbívoros terrestres. Sus rivales eran otras plantas pioneras que competían por la luz y el espacio en el fango.

16. Adaptaciones. Los esporangios arriñonados en espiga unilateral: concentraban la producción de esporas en el extremo de las ramas, elevándolas lo máximo posible para que el viento las dispersara mejor.

17. Evolución y parientes vivos. Es un zosterofilo, del linaje que dio origen a los licofitos; sus parientes vivos más lejanos son los licopodios actuales (licopodios, selaginelas e isoetes), las últimas supervivientes de aquel linaje.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros fósiles (espigas de esporangios aisladas, descritas como *Bucheria*) los halló Dorf en 1933 en Beartooth Butte, Wyoming; Hueber (1972) encontró después los tallos con los esporangios unidos y aclaró la planta completa; Schweitzer estableció la combinación actual del nombre.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material de Beartooth Butte (Wyoming) y el de la isla de Bathurst (Nunavut, Canadá) son las referencias clásicas y se conservan en colecciones norteamericanas. En Wikimedia Commons solo existe un dibujo de reconstrucción de *D. ovatum*, que no cuenta como foto real; por eso esta ficha lleva solo la ilustración.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico temprano, cuando plantas más grandes y complejas (licofitos arborescentes y eufilofitos) ocuparon su nicho de pionera. Lo que la ciencia aún no sabe: el momento exacto de su última aparición no está documentado.

21. Debate científico abierto. Si *D. mucronatum* (antes *Rebuchia*) es una especie distinta o solo

ejemplares aplastados de *D. ovatum*: Hueber lo consideró un artefacto de la compresión y Schweitzer mantuvo la especie separada; la enredada sinonimia con *Bucheria* y *Rebuchia* sigue citándose como ejemplo de taxonomía problemática.

22. Dato curioso. Esta plantita de 8 cm tuvo tres nombres científicos distintos (*Bucheria*, *Rebuchia*, *Distichophytum*) antes de que los paleobotánicos se pusieran de acuerdo en que era una sola planta.

DIVERSOGRAPTUS

**Diversograptus* Manck*



Ilustración: Diversograptus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del latín *diversus* ("diverso, diferente") y el griego *graptós* ("escrito"): "el de escritura diversa", por su colonia de ramificación irregular, distinta de los monográptidos de un solo estipe recto.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), graptolito (Graptolithina), del orden Graptoloidea y la familia Monograptidae. El género lo estableció Manck a partir del Silúrico de Bohemia (el año de la descripción no se verificó en las fuentes consultadas; ver lista de revisión). La especie tipo no quedó confirmada; entre sus especies están *D. ramosus* Manck y *D. pergracilis*.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, sobre todo en el Llandovery tardío y el Wenlock (hace unos 438–430 millones de años): aparece en la biozona de *spiralis* y en niveles equivalentes.

4. Dónde vivió. Europa y Asia: Bohemia (Chequia, el material clásico), Gales, Bornholm (Dinamarca), Suecia central (sondeos de Mora y Solberga), Cerdeña (Italia) y China. Vivía a la deriva en mares abiertos.

5. Tamaño y peso. Pequeño y delicado: las colonias ramificadas medían unos pocos centímetros; *D. pergracilis* ("la grácil") es de ramas especialmente finas. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Colonia monográptida de ramificación irregular: del estipe principal nacen ramas secundarias en direcciones variables, cada una uniserial (una sola fila de tecas). El conjunto forma un pequeño "arbolito" quitinoso a la deriva.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: su defensa era la vida planctónica en enjambres y un esqueleto orgánico poco nutritivo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. A la deriva en el plancton, como todos los graptoloideos: sin natación activa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: los zooides capturaban fitoplancton con sus lofóforos.

11. Comportamiento. Formaba parte del plancton silúrico; sus colonias ramificadas ocupaban un nicho distinto al de los monográptidos rectos. Es un ejemplo de convergencia: en cada época del Paleozoico aparecía algún graptolito de "ramas finas y abiertas" explotando el mismo modo de vida.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por gemación dentro de la colonia. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos del ciclo sexual.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe: sin evidencia de depredadores concretos; sus "presas" eran el fitoplancton.

16. Adaptaciones. La ramificación irregular: repartía los zooides filtradores en varias direcciones del agua, explorando más volumen que una colonia recta.

17. Evolución y parientes vivos. Es un monográptido, del grupo que dominó los mares silúricos tras el declive de los biseriales; sus parientes vivos más cercanos serían los pterobranquios actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Manck a partir del Silúrico de Bohemia (monografía "O rodu Diversograptus Manck z českého siluru"); el año exacto de la descripción no se verificó en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico es el de Bohemia (Chequia); también se cita en los sondeos de Bornholm (Dinamarca) y de Siljan (Suecia). No se localizó una foto libre utilizable del género en esta pasada.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Silúrico, como la mayoría de los monográptidos ramificados, al imponerse los diseños de estipe único. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa exacta no está documentada.

21. Debate científico abierto. Los límites del género frente a otros monográptidos ramificados y la posición exacta de sus especies; es un género poco revisado en la literatura moderna.

22. Dato curioso. *Diversograptus* hace honor a su nombre: casi ningún ejemplar ramifica igual que otro; cada colonia era un pequeño árbol único a la deriva.

DOLICHOPTERUS

**Dolichopterus macrocheirus* Hall, 1859*



Ilustración: Dolichopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons): Dolichopterus macrocheirus (ejemplar UMMNH 62680), en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Michigan.

1. Nombre y significado. Del griego *dolichós* ("largo") y *pterón* ("ala"): "el de alas largas", por sus patas nadadoras traseras, anchas y alargadas como remos. La especie tipo *macrocheirus* significa "de manos grandes".

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), euriptérido (Eurypterida), del suborden Eurypterina y la familia Dolichopteridae (Kjellesvig-Waering y Størmer, 1952). El género lo erigió James Hall en 1859; su especie tipo es *Dolichopterus macrocheirus* Hall, 1859. Otras especies: *D. gotlandicus* Kjellesvig-Waering, 1979 y

D. jewetti Caster y Kjellesvig-Waering, 1956; varias más (*D. siluriceps*, *D. asperatus*, *D. bulbosus*, *D. herkimerensis*) son de afinidad dudosa.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico; sus fósiles clásicos son del Silúrico tardío (Grupo Bertie, hace unos 421 millones de años).

4. Dónde vivió. En los mares de plataforma de la región donde se encontraban Avalonia, Báltica y Laurentia durante la orogenia caledoniana: Nueva York y Ontario (Grupo Bertie) y la región báltica (Gotland, Suecia). Vivía en mares epicontinentales someros.

5. Tamaño y peso. Mediano: entre 25 y 30 cm de largo. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Prosoma (cabeza) subcuadrado con ojos compuestos arqueados en posición anterior; superficie externa casi lisa, con pústulas y escamas semilunares; abdomen con epímeros (proyecciones laterales); telson (cola) lanceolado; quelíceros pequeños; los tres primeros pares de patas marchadoras robustos y con espinas potentes; el último par de patas marchadoras con lóbulos suplementarios; las patas nadadoras con el último artejo agrandado formando el remo, de bordes ligeramente aserrados. El apéndice genital del macho era largo.

7. Armas y defensas naturales. Sus patas espinosas y la cutícula dura; ante un gigante como *Pterygotus*, su mejor defensa era nadar rápido con sus remos.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien desarrollados para detectar movimiento y presas; como otros euriptéridos, probablemente también sensores químicos y táctiles en las patas.

9. Cómo se movía. Nadador y caminante: se impulsaba con las patas traseras en forma de remo y caminaba por el fondo con las patas espinosas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador y carroñero generalista: capturaba pequeños invertebrados y peces con sus patas espinosas y aprovechaba la carroña del fondo.

11. Comportamiento. Los euriptéridos del Grupo Bertie se acumularon por decenas de miles como mudas en ambientes costeros someros: *Dolichopterus* mudaba su exoesqueleto para crecer, y esas mudas son la mayoría de sus fósiles.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por huevos, como otros quelicerados acuáticos; los machos tenían un apéndice genital largo. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de puestas ni de crías para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Podía caer a manos de los grandes pterigótidos (*Acutiramus*, *Pterygotus*) que compartían el Grupo Bertie; sus presas eran invertebrados pequeños y carroña.

16. Adaptaciones. Las patas traseras en forma de remo con el último artejo agrandado: un sistema de natación eficiente que lo hacía ágil tanto nadando como caminando por el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Es un euriptérino dolicoptérido; los euriptéridos son quelicerados, el linaje de los actuales escorpiones, arañas y cangrejos cacerola. Todo el grupo dejó de existir en el Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall, primer paleontólogo del estado de Nueva York, describió el género y la especie tipo en 1859 a partir del Grupo Bertie; su trabajo lo continuaron John Clarke y Rudolf Ruedemann en el gran memoir de 1912.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de la foto (UMMNH 62680) se expone en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Michigan (foto: Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0). Los yacimientos del Grupo Bertie (Nueva York/Ontario) han dado decenas de miles de euriptéridos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico; el grupo entero de los euriptéridos se extinguió a finales del Paleozoico. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa exacta de la desaparición de este género no está documentada.

21. Debate científico abierto. La afinidad real de varias especies referidas al género (algunas son dudosas) y la reordenación mayor del Codex Eurypterida (Lamsdell, 2025), que reorganizó familias y géneros cercanos.

22. Dato curioso. Durante un siglo se creyó que *Dolichopterus* solo existía en el Grupo Bertie de Nueva York; hoy se sabe que también nadó en los mares bálticos de Gotland.

DREPANOPTERUS

**Drepanopterus pentlandicus* Laurie, 1892*



Ilustración: Drepanopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *drepanon* ("hoz") y *pterón* ("ala"): "el de alas en forma de hoz", por sus apéndices curvados. La especie tipo *pentlandicus* alude a las colinas de Pentland (Escocia), donde se halló.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), euriptérido (Eurypterida), del suborden Stylonurina, superfamilia Mycteropoidea y familia Drepanopteridae (Kjellesvig-Waering, 1966), de la que es el único miembro. El género lo describió Laurie en 1892; su especie tipo es *Drepanopterus pentlandicus* Laurie, 1892. Especies válidas: *D.*

abonensis Simpson, 1951 y *D. odontospathus* Lamsdell, 2012. Nueve especies se asociaron históricamente al género; cinco resultaron sinónimos, géneros propios o material no diagnóstico (entre ellas "*D.*" *longicaudatus* → *Kokomopterus*; "*D.*" *bembycoides*/*lobatus* → *Stoermeropterus conicus*; "*D.*" *nodosus* → *Stoermeropterus nodosus*), y el holotipo de una resultó ser un clasto lítico (un fragmento de roca, no un fósil).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico temprano (Llandovery) al Devónico tardío: *D. pentlandicus* es del Llandovery de Escocia (hace unos 440 millones de años) y *D. abonensis* del Devónico superior de Portishead (Inglaterra).

4. Dónde vivió. Escocia (colinas de Pentland y Lesmahagow, Silúrico) e Inglaterra (Portishead, Somerset, Devónico). Vivía en mares costeros someros y ambientes de transición.

5. Tamaño y peso. Tamaño medio entre los estilonurinos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una talla máxima publicada para el género en las fuentes consultadas. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Prosoma subrectangular a subovado con ojos compuestos de ejes paralelos; todos los apéndices son patas marchadoras (sin remos natatorios): los tres primeros pares cortos, potentes y espinosos; los dos últimos pares moderadamente largos, terminados en una uña terminal fuertemente curvada; la última pata alcanza el penúltimo segmento abdominal; telson entre estiliforme y claviforme. Los apéndices llevaban espinas fijas y anchas láminas móviles con sedas, que habrían servido como sonda táctil para detectar presas.

7. Armas y defensas naturales. Las patas espinosas y las uñas curvas; su caparazón duro lo protegía de depredadores de su talla.

8. Sentidos. Ojos compuestos para detectar movimiento; las láminas con sedas de los apéndices funcionaban como sensores táctiles para localizar presas en el fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patas y podía nadar batiéndolas; los estilonurinos eran sobre todo bentónicos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carnívoro del fondo: tanteaba el sedimento con sus apéndices-sensor y capturaba pequeños invertebrados con las patas espinosas y las uñas curvas.

11. Comportamiento. Depredador bentónico solitario y el más antiguo de los micteropoideos: representa el inicio del linaje que culminaría en los gigantes del Carbonífero como *Hibbertopterus*.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por huevos, como otros euriptéridos. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de reproducción para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares con peces acorazados primitivos y otros euriptéridos; pudo caer a manos de depredadores mayores. Sus presas eran invertebrados del fondo.

16. Adaptaciones. Los apéndices con láminas móviles setosas: una "sonda" táctil para detectar presas enterradas, una innovación que heredaron sus parientes gigantes del Carbonífero.

17. Evolución y parientes vivos. Es el micteropoideo más antiguo conocido y pariente temprano del *Hibbertopterus* del Carbonífero; como todos los euriptéridos, pertenece al linaje quelicerado de los escorpiones y arañas actuales. El grupo se extinguió en el Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describió Laurie en 1892 a partir del Silúrico de las colinas de Pentland (Escocia); Lamsdell lo redescribió en 2012 como el micteropoideo más antiguo conocido.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede de las colinas de Pentland (Escocia); *D. abonensis* es del Devónico de Portishead (Somerset, Inglaterra). En Wikimedia Commons solo hay una reconstrucción moderna y grabados antiguos del memoir de 1912, que no cuentan como foto real; por eso esta ficha lleva solo la ilustración.

20. Causa de su desaparición. El género cruzó del Silúrico al Devónico tardío; la causa exacta de su desaparición no está documentada. Los euriptéridos en conjunto se extinguieron en el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta entre los euriptéridos fue incierta durante un siglo; hoy se lo considera un micteropoideo primitivo, pero la maraña de especies mal asignadas históricamente sigue depurándose.

22. Dato curioso. Uno de los "fósiles" asignados a *Drepanopterus* resultó ser una simple piedra: el holotipo de una de sus especies era un clasto lítico, no un animal.

DUNYU

**Dunyu longiforus* Zhu et al., 2012*



Ilustración: Dunyu en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

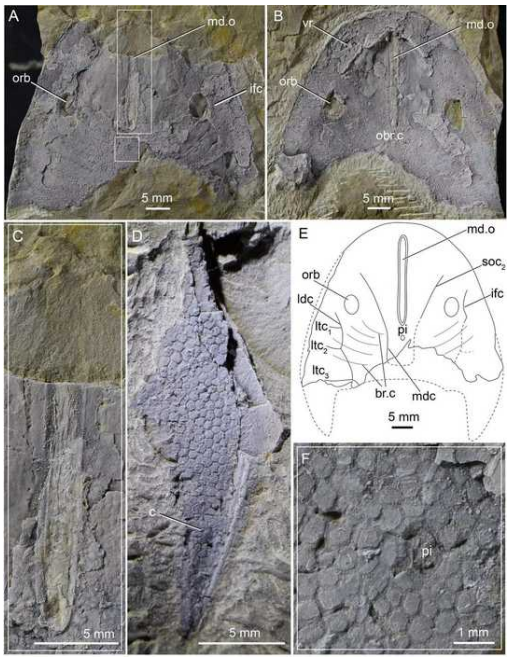


Foto real del fósil: Qiang Li y colegas, CC BY 4.0 (Wikimedia Commons): fotografías del holotipo de Dunyu tianlu —moldes interno y externo del escudo cefálico (IVPP V33246)—, la única foto real del género localizada en esta pasada.

1. Nombre y significado. *Dunyu* es la transcripción del chino; el género se describió como afín a *Eugaleaspis* ("escudo noble"). La especie tipo *longiforus* alude a su abertura dorsal media alargada, como un poro largo.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cordado (Chordata), vertebrado sin mandíbula, galeáspido (Galeaspida), del orden Eugaleaspidiformes y la familia Eugaleaspidae. El género lo establecieron Zhu y colegas en 2012; su especie tipo es *Dunyu longiforus* Zhu *et al.*, 2012. Otras especies: *D. xiushanensis* (Liu, 1983) —descrita como *Eugaleaspis xiushanensis*— y la más reciente *D. tianlu* (Li

y colegas). Es el único registro de galeáspidos del Ludlow.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío (Ludlow, hace unos 423 millones de años).

4. Dónde vivió. Sur de China: Formación Kuanti de Qujing (Yunnan) —la especie tipo— y Formación Xiaoxi de Xiushan (Chongqing) y Xiushui (Jiangxi). Miembro de la fauna de vertebrados de Xiaoxiang, junto a *Entelognathus*, *Guiyu* y *Megamastax*.

5. Tamaño y peso. Pequeño: el escudo cefálico del holotipo mide unos 5 cm (según la escala de las figuras publicadas). Lo que la ciencia aún no sabe: la longitud total del animal no está publicada; por sus proporciones sería un pez de unas pocas decenas de centímetros. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Pez sin mandíbula con un gran escudo cefálico óseo cubierto de tubérculos poligonales; una única abertura dorsal media (para la entrada de agua) que se extiende hacia atrás más allá de las órbitas; dos ojos laterales pequeños; esquinas del escudo prolongadas hacia atrás (procesos cornuales); proporción ancho/largo del escudo menor de 1,1; sin esquinas internas; solo 3 pares de canales transversales laterales; cuerpo posterior pisciforme con cola heterocerca.

7. Armas y defensas naturales. El escudo cefálico acorazado; vivía pegado al fondo, donde era difícil de detectar.

8. Sentidos. Ojos laterales pequeños; la abertura dorsal media captaba el agua para la respiración y probablemente el olfato; los canales sensoriales del escudo detectaban vibraciones.

9. Cómo se movía. Nadaba con el cuerpo y la cola cerca del fondo, como los galeáspidos bentónicos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba de detritos y microorganismos del fondo: sin mandíbulas, succionaba el sedimento y filtraba las partículas. Era el "aspirador" del fondo marino silúrico.

11. Comportamiento. Bentónico, probablemente gregario como otros galeáspidos; compartía el fondo con placodermos y peces óseos primitivos de la fauna de Xiaoxiang.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por huevos, como otros vertebrados sin mandíbula. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de reproducción para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Cayó a manos de *Megamastax amblyodus*, el depredador de un metro de la misma fauna: la reconstrucción científica de Brian Choo lo muestra capturando un *Dunyu longiforus*. Sus "presas" eran detritos y microorganismos.

16. Adaptaciones. El escudo cefálico con abertura dorsal única: respiraba y olía por arriba sin levantar la cabeza del fango, perfecto para la vida bentónica.

17. Evolución y parientes vivos. Es un galeáspido eugaleaspiforme, un linaje de vertebrados sin mandíbula exclusivo de China y Vietnam; no tiene parientes vivos: todos los galeáspidos dejaron de existir en el Devónico.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describieron Zhu Min y colegas del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP, Pekín) en 2012, a partir del holotipo IVPP V 17681 de la Formación Kuanti.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *D. longiforus* (IVPP V 17681) se conserva en el IVPP de Pekín; la foto de esta ficha muestra los fósiles del holotipo de *Dunyu tianlu* (moldes interno y externo del escudo cefálico, IVPP V33246), publicados por Li y colegas (foto: Qiang Li y colegas, CC BY 4.0).

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico o en el Devónico temprano, como el resto de los galeáspidos, desplazados por los vertebrados con mandíbula. Lo que la ciencia aún no sabe: el momento exacto no está documentado.

21. Debate científico abierto. La separación entre *Dunyu* y *Eugaleaspis* (la especie de Xiushan se reasignó por sus procesos cornuales y la abertura dorsal extendida) y la correlación estratigráfica de las "capas rojas del Ludlow" del sur de China, donde *Dunyu* sirve de fósil guía.

22. Dato curioso. *Dunyu* convivió con el vertebrado más grande de su época, *Megamastax*… y hay una reconstrucción científica que lo muestra en el peor momento posible: dentro de sus fauces.

DYSPLANUS

**Dysplanus* Burmeister, 1843*



Ilustración: Dysplanus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *dys-* ("difícil, anómalo") y *planos* ("plano, liso"): "el de superficie lisa", por su caparazón completamente liso y abombado, sin los surcos marcados de otros trilobites. El género lo estableció Burmeister en 1843.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), del orden Corynexochida, suborden Illaenina y familia Illaenidae. El género lo erigió Burmeister en 1843. Entre sus especies está *D. centrotus* (Dalman), citada del Silúrico de Gotland. Lo que la ciencia aún no sabe: la especie tipo del género no quedó confirmada en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico; su registro clásico es el Silúrico de Gotland (Suecia), hace unos 425–420 millones de años.

4. Dónde vivió. Isla de Gotland (Suecia), en las calizas silúricas del Báltico; el género también se cita del Ordovícico de otras regiones. Vivía en plataformas carbonatadas tropicales someras.

5. Tamaño y peso. Grande para ser un ilaénido: los ejemplares rondan los 10 cm de largo. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida máxima publicada para el género. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Ilaénido típico: cefalón y pigidio grandes, lisos y fuertemente abombados, sin espinas ni ornamentación; glabela poco marcada; ojos holocroales pequeños y laterales; hipostoma conterminante (pegado al doublure anterior); tórax de segmentos lisos.

7. Armas y defensas naturales. Su caparazón grueso, liso y abombado: sin aristas donde morder, era una "piedra viva" difícil de agarrar; además podía arquearse parcialmente para proteger el vientre blando.

8. Sentidos. Ojos holocroales de calcita para detectar movimiento y sombras; sensores táctiles y químicos en las patas, como otros trilobites.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo marino con sus patas birrámeas; su cuerpo abombado sugiere que también podía nadar distancias cortas batiendo las patas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Detritívoro y carroñero del fondo: removía el sedimento con las patas en busca de materia orgánica y pequeños invertebrados.

11. Comportamiento. Solitario del fondo carbonatado, compartiendo el hábitat con otros trilobites (*Proetus*, *Encrinurus*, *Calymene*), braquiópodos y crinoideos de las faunas de Gotland.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Por huevos, con fecundación externa probable, como otros trilobites. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de reproducción para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Podía caer a manos de euriptéridos y nautiloideos; no hay evidencia directa de ataques a este género. Sus "presas" eran el detrito y los pequeños invertebrados del fondo.

16. Adaptaciones. El caparazón liso y abombado: la forma hidrodinámica y sin aristas es la marca de los ilaénidos, trilobites que vivían semi-enterrados o pegados al fondo en aguas agitadas.

17. Evolución y parientes vivos. Es un ilaénido (Corynexochida); los trilobites son artrópodos totalmente extintos, sin parientes vivos directos: sus primos lejanos actuales son los cangrejos cacerola y los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Burmeister en 1843; la especie gotlandesa *D. centrotus* fue descrita por Dalman y figurada en detalle por Lindström (1901) en su estudio pionero de los ojos de los trilobites.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico procede de Gotland (Suecia); los ojos de *D. centrotus* se estudiaron en cortes delgados históricos (Lindström, 1901). No se localizó una foto libre utilizable del género en esta pasada.

20. Causa de su desaparición. El género se registra hasta el Silúrico; los trilobites en conjunto sobrevivieron hasta el Pérmico. Lo que la ciencia aún no sabe: cuándo y por qué dejó de existir exactamente no está documentado.

21. Debate científico abierto. Los límites entre *Dysplanus* y otros ilaénidos lisos (el grupo necesita una revisión moderna) y la designación de su especie tipo, del siglo XIX y sin confirmar en las fuentes consultadas.

22. Dato curioso. Los ojos de *Dysplanus centrotus* ayudaron a descubrir cómo veían los trilobites: Lindström los cortó en láminas finísimas en 1901 y vio la estructura radial de sus lentes de calcita.

ECCLIMADICTYON

**Ecclimadictyon* Nestor, 1964*



Ilustración: Ecclimadictyon en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Ecclimadictyon* combina el griego *diktyon* («red») con un prefijo que alude a su rasgo diagnóstico: un esqueleto en red de láminas en zigzag. El nombre fue acuñado por el paleontólogo estonio Heldur Nestor en 1964.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Porifera (esponjas), clase Stromatoporoidea, grupo de los clatrodictíidos (orden Clathrodictyida). Es decir: una esponja calcárea constructora de arrecifes, pariente lejana de las esponjas modernas.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Medio al Silúrico tardío. Apareció cerca del límite entre el Ordovícico Medio y Tardío (hace unos 458 millones de años) y se registra en el Silúrico hasta el Ludlow–Přídolí.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de medio mundo: Estonia (formaciones Tamsalu y Varbola), la isla de Gotland en Suecia, el sur de China (formación Xiazhen), Australia (Nueva Gales del Sur y Tasmania), el noreste de Groenlandia, la isla Anticosti en Canadá y Nueva Zembla en Rusia.

5. Tamaño y peso. Las colonias iban de unos pocos milímetros a varias decenas de centímetros de diámetro. Lo que la ciencia aún no sabe: el peso exacto de una colonia viva, porque solo se conserva el esqueleto mineral.

6. Anatomía. Su esqueleto era de calcita, formado por láminas horizontales en zigzag sostenidas por pilares cortos, con galerías entre ellas por donde circulaba el agua. En la superficie tenía pequeñas protuberancias (mamelones) con canales en forma de estrella (astrorrizas), la «fontanería» del animal. Solo la capa más externa contenía tejido vivo; el resto era andamiaje mineral.

7. Armas y defensas naturales. Ningún arma: era un animal sésil. Su defensa era pasiva, el

propio esqueleto pétreo, y vivir pegado a otros organismos del arrecife.

8. Sentidos. Como esponja, carecía de sistema nervioso y de órganos de los sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: cómo percibía su entorno, si es que lo hacía de algún modo.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fijo al fondo marino toda su vida adulta, creciendo hacia arriba capa sobre capa, como quien construye un edificio añadiendo pisos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era filtrador: bombeaba agua a través de sus canales internos y retenía partículas microscópicas y plancton, igual que las esponjas actuales.

11. Comportamiento. Crecimiento colonial y paciente. Su forma (plana, en domo o en dedos) cambiaba según el ambiente: la corriente, la luz, los sedimentos y la temperatura moldeaban cada colonia.

12. Comunicación. No hay evidencia de comunicación entre colonias. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. No se han encontrado fósiles de su reproducción. Por analogía con las esponjas modernas, probablemente se reproducía liberando larvas al agua y también por fragmentación de la colonia, pero del fósil no se puede confirmar.

14. Esperanza de vida. Se desconoce. Su crecimiento era lento —los estromatoporoideos se usan incluso como archivos del clima—, lo que sugiere colonias longevas, de décadas o más.

15. Depredadores, rivales y presas. No se conocen depredadores directos del género. Competía por el espacio del arrecife con corales, briozoos y otros estromatoporoideos.

16. Adaptaciones. Su esqueleto laminado en zigzag, su sistema de canales para filtrar y su capacidad de cambiar de forma según el ambiente lo convirtieron en uno de los grandes constructores de arrecifes del Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los estromatoporoideos, hoy interpretados como esponjas hipercalcificadas. El grupo como tal desapareció, pero sus primos lejanos viven hoy: las esponjas calcáreas y las esclerosponjas como *Astrosclera*.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Heldur Nestor en 1964 en su monografía *Stromatoporoidei ordovika i llandoveri Estonii* (Tallin), a partir de material de Estonia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Especímenes de referencia proceden de Estonia (cantera de Võhmuta, formación Tamsalu) y de los biostromos del Ludlow medio de Gotland. El material tipo se conserva en colecciones científicas de Estonia, como las de la Universidad de Tartu.

20. Causa de su desaparición. No se sabe con certeza cuándo ni por qué se extinguió exactamente este género; los estromatoporoideos como grupo declinaron mucho después, con la gran extinción del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. Durante más de un siglo se discutió si los estromatoporoideos eran corales, algas o esponjas; hoy el consenso los sitúa entre las esponjas, aunque una hipótesis minoritaria (Kaźmierczak) propuso un origen cianobacteriano. También se debate la función exacta de sus láminas en zigzag.

22. Dato curioso. *Ecclimadictyon* fue el primer clatrodictíido en aparecer en la historia de la vida, unos 10 millones de años antes que su famoso pariente *Clathrodictyon*. Y no vivía solo: dentro de su esqueleto se han encontrado corales rugosos creciendo embebidos, como inquilinos de piedra.

ELEGESTOLEPIS

**Elegestolepis grossi* Karatajūtė-Talimaa, 1973*



Ilustración: Elegestolepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Elegestolepis* significa «escama elegante» (del latín *elegans* y el griego *lepis*, escama), por la fina ornamentación de sus escamas vistas al microscopio. La especie *E. grossi* honra al paleontólogo alemán Walter Gross, pionero en el estudio de los primeros vertebrados.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Chondrichthyes (peces cartilaginosos): un tiburón primitivo. Estudios recientes lo colocan en su propio orden, Elegestolepidida, junto a parientes como *Mongolepis*, *Polymerolepis* y *Kannathalepis*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Devónico temprano. Sus escamas más antiguas están datadas en el Ludlow, entre 427,4 y 423 millones de años, lo que lo convierte en el tiburón más antiguo conocido.

4. Dónde vivió. En los mares de lo que hoy es Rusia: Siberia, la república de Tuva y Mongolia (formaciones Chargat y Baital).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: solo se conocen sus escamas, de tamaño milimétrico, y con ellas es imposible calcular cuánto medía o pesaba el animal completo.

6. Anatomía. Todo lo que existe de *Elegestolepis* son escamas placoideas fragmentarias. Al microscopio muestran coronas de un solo odontodo, con canales en el cuello y sin esmalte: la firma de la piel dérmica de un condrictio. Del cuerpo, las aletas o la cabeza no se conserva nada.

7. Armas y defensas naturales. Se desconocen. Sus escamas dérmicas, como las de los tiburones modernos, quizá le daban cierta protección e hidrodinámica, pero es una inferencia, no un dato del fósil.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún resto conserva ojos, línea lateral ni ningún órgano sensorial.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe. Por ser un pez cartilaginoso, lo razonable es imaginarlo nadando con aletas, pero su forma de nadar exacta es imposible de reconstruir.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe. Como tiburón primitivo, probablemente capturaba presas pequeñas, pero no hay mandíbulas ni dientes que lo confirmen.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares del Silúrico con euriptéridos gigantes, cefalópodos y otros peces primitivos. Quién cazaba a quién en su caso concreto es algo que la ciencia aún no sabe.

16. Adaptaciones. Sus escamas monodontodas —estructuras que crecen con el animal— representan una innovación temprana en la piel de los tiburones, distinta de las escamas placoideas de los tiburones modernos.

17. Evolución y parientes vivos. Es el condrictio con escamas monodontodas más antiguo del registro estratigráfico: la raíz documentada del linaje que, cientos de millones de años después, daría los tiburones, las rayas y las quimeras actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La paleontóloga lituana Valentina Karatajūtė-Talimaa lo describió en 1973 a partir de escamas descubiertas en Rusia antes de ese año.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un «fósil estrella»: el material son microescamas estudiadas en colecciones de investigación de Rusia y Lituania, visibles solo al microscopio. No se exhiben al público que se sepa.

20. Causa de su desaparición. Se desconoce. Su linaje se difumina en el Devónico temprano, cuando otros peces cartilaginosos y óseos tomaron el relevo en los mares.

21. Debate científico abierto. ¿Eran los elegestolépidos verdaderos tiburones o solo parientes lejanos con piel parecida? Las escamas dicen «tiburón», pero sin un cuerpo articulado el debate sigue abierto.

22. Dato curioso. Los tiburones son más antiguos que los árboles: *Elegestolepis* nadaba hace 427 millones de años, y hay escamas aún más antiguas, de hace unos 450 millones, que podrían pertenecer a otro ancestro de los tiburones todavía sin nombre.

ENCRINURUS

**Encrinurus punctatus* (Wahlenberg, 1818) — el trilobite tachonado*



Ilustración: Encrinurus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

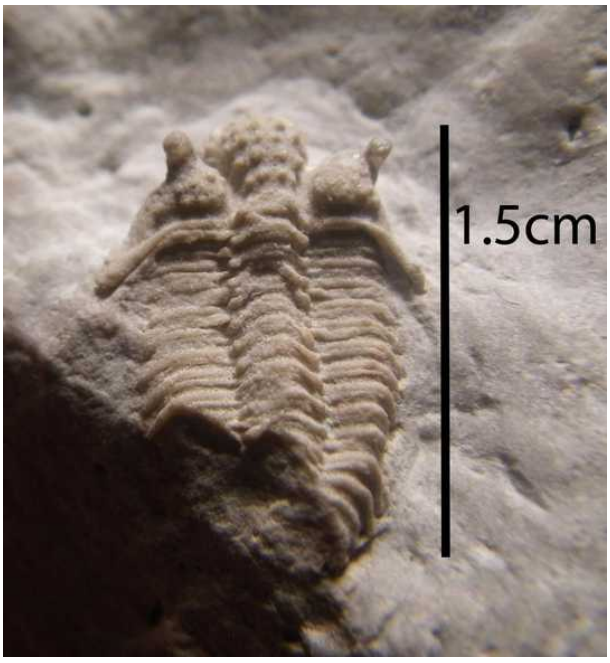


Foto real del fósil: Squalicorax1234, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de E. egani, Wisconsin, EE. UU.).

1. Nombre y significado. *Encrinurus* fue bautizado por Emmrich en 1844 con raíces griegas que describen su cuerpo; el matiz exacto que el autor tuvo en mente no quedó registrado en las fuentes consultadas. La especie tipo, *punctatus*, significa «punteado» en latín, por los innumerables tubérculos que tachonan su caparazón.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Phacopida, familia Encrinuridae. Un trilobite facópido, primo de los famosos *Phacops* de ojos grandes.

3. Cuándo vivió. El género existió del Ordovícico Medio al Devónico temprano, de hace 472 a

412,3 millones de años: casi 60 millones de años de historia. La especie tipo, *E. punctatus*, es del Wenlock (Silúrico medio) de Gotland, Suecia.

4. Dónde vivió. En los fondos marinos de casi todo el planeta: África, Asia, Australia, Europa (Gotland, Gran Bretaña), Norteamérica (como la dolomía de Racine en Wisconsin) y Sudamérica.

5. Tamaño y peso. Era un trilobite pequeño: los adultos típicos medían entre 1,5 y 3 centímetros de largo. Su peso sería de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Cabeza grande y redondeada cubierta de tubérculos nudosos, ojos compuestos, tórax de segmentos articulados y un pigidio (cola) armado con fuertes espinas. Todo el dorso parece tachonado de remaches.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura de tubérculos y las espinas traseras lo hacían un bocado poco apetecible, y como otros trilobites podía enrollarse sobre sí mismo como una cochinilla.

8. Sentidos. Tenía ojos compuestos para detectar luz y movimiento, y los tubérculos de la cabeza funcionaban probablemente como órganos sensoriales, además de protección.

9. Cómo se movía. Se arrastraba por el fondo marino con sus numerosas patas articuladas, removiendo el sedimento; podía nadar tramos cortos si hacía falta.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Según el Museo Sueco de Historia Natural, pudo alimentarse de plancton filtrado del agua o de microorganismos del sedimento del fondo.

11. Comportamiento. Vida bentónica y discreta: caminaba, mudaba su caparazón para crecer y se enrollaba ante el peligro. Sus fósiles aparecen a menudo en grupos, señal de que vivía en comunidades del fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de cómo se comunicaban estos trilobites.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; como otros trilobites, se supone que ponía huevos y pasaba por estadios larvarios, pero no se han encontrado sus huevos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microorganismos y partículas del fondo; sus depredadores, probablemente nautiloideos y los primeros peces con mandíbula que empezaban a dominar los mares.

16. Adaptaciones. Armadura tuberculada, espinas caudales, capacidad de enrollamiento y ojos eficaces: un diseño tan bueno que el género sobrevivió a la gran extinción del Ordovícico tardío y duró 60 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Ningún trilobite sobrevivió al Pérmico, así que no tiene descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos marinos, como los cangrejos herradura, parecidos solo en modo de vida.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró H. F. Emmrich en 1844 (*Zur Naturgeschichte der Trilobiten*); la especie tipo la había descrito Wahlenberg en 1818. El lectotipo

de *E. punctatus* —un pigidio del Wenlock de Gotland— fue fijado por R. P. Tripp en 1962.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El lectotipo procede de la isla de Gotland, Suecia, y material de referencia del género se exhibe en el Museo Sueco de Historia Natural de Estocolmo. Fósiles de *E. egani* como el de la foto provienen de Wisconsin, EE. UU.

20. Causa de su desaparición. El género se apaga en el Devónico temprano, en plena decadencia de los trilobites frente a peces cada vez más eficaces. La causa exacta de su fin no se conoce.

21. Debate científico abierto. La taxonomía del grupo sigue viva: Tripp (1962) definió el «grupo *punctatus*» y resucitó el nombre *E. tuberculatus* para la forma británica que antes se confundía con *E. punctatus*. Varias especies esperan revisión.

22. Dato curioso. Esos tubérculos que parecen simple decoración quizá eran sensores: cada «remache» de su cabeza pudo servirle para palpar el mundo, como la yema de los dedos.

ENTELOGNATHUS

**Entelognathus primordialis* Zhu et al., 2013 — la cara más antigua del mundo*

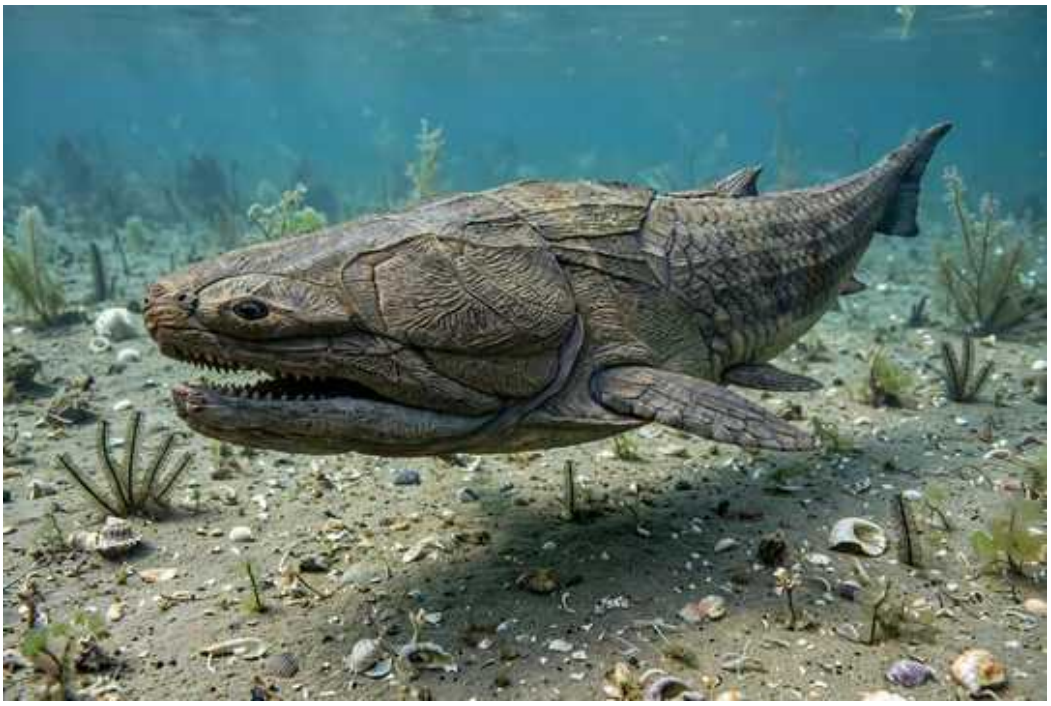


Ilustración: Entelognathus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

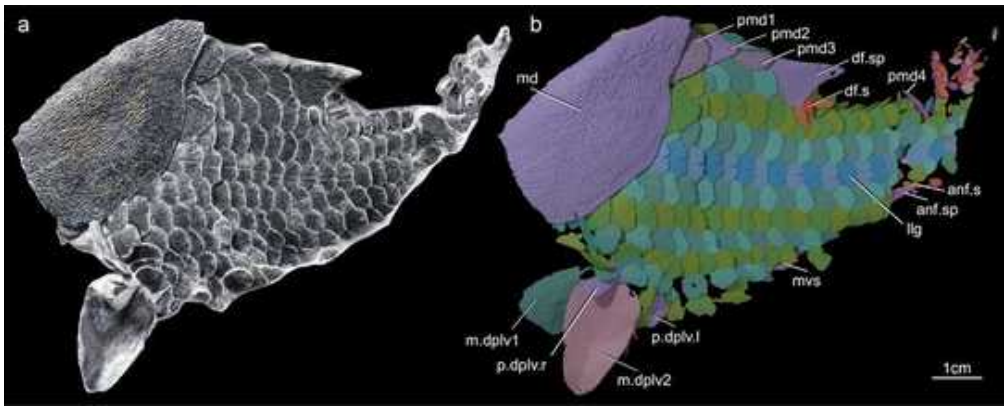


Foto real del fósil: Xindong Cui, Matt Friedman, Yilun Yu, You-an Zhu y Min Zhu, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons (paratipo IVPP V32322: fósil real a la izquierda y reconstrucción 3D a la derecha).

1. Nombre y significado. *Entelognathus primordialis* significa «mandíbula completa primordial»: *enteles* (completo), *gnathos* (mandíbula) y *primordialis* (primordial, primero). El nombre celebra lo que lo hace único: fue el primer animal con un juego completo de huesos mandibulares como los nuestros.

2. Clasificación. Es un placodermo, un pez acorazado extinto, de aspecto general parecido a los artrodiros primitivos. Su posición exacta se debate: el análisis de Zhu y colegas lo sitúa en una politomía junto a artrodiros, ptictodontes y todos los gnatostomados avanzados (peces óseos, tiburones y tetrápodos).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, piso Ludfordiense. Las fuentes discrepan ligeramente en la cifra: Wikipedia lo sitúa hace unos 419 millones de años y la descripción original en torno a los 423; aquí se da el rango 423–419 Ma.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Qujing, provincia de Yunnan, China: el fósil apareció en las rocas del embalse de Xiaoxiang, formación Kuanti, un mar tropical del Silúrico.

5. Tamaño y peso. El holotipo conserva la mitad anterior del cuerpo y mide unos 11 centímetros; el animal vivo se estima en más de 20 centímetros según Wikipedia, aunque algunos medios hablaron de hasta 50. El peso se desconoce.

6. Anatomía. Cuerpo de placodermo: cabeza y tronco envueltos en placas óseas, ojos pequeños y casi inmóviles, frente plana. Pero su mandíbula es revolucionaria: en vez del pico simple de otros placodermos, tiene huesos dérmicos marginales —premaxilar, maxilar y dentario— con dientes, exactamente los huesos de la cara de los peces óseos. Un ejemplar descrito en 2023 añadió escamas grandes romboidales y espinas en las aletas dorsal y anal.

7. Armas y defensas naturales. Su coraza de placas óseas en cabeza y tronco, y unas mandíbulas dentadas capaces de atrapar presas: defensa y ataque en el mismo paquete.

8. Sentidos. Tenía ojos pequeños y poco móviles; más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe sobre sus sentidos.

9. Cómo se movía. Nadaba con sus aletas, estabilizado por las espinas de las aletas dorsal y anal, en aguas marinas someras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con mandíbulas dentadas de verdad, podía morder y sujetar presas pequeñas: otros peces, invertebrados del fondo. El detalle de sus últimas comidas, lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: solo se conocen dos o tres ejemplares y ninguno conserva rastros de conducta.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para esta especie; como otros placodermos, es posible que practicara la fecundación interna, pero del fósil no se puede confirmar.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Vivía entre otros peces extraordinarios del yacimiento de Qujing (*Guiyu*, *Sparalepis*). Quién cazaba a quién en ese arrecife concreto es algo que la ciencia aún no sabe.

16. Adaptaciones. La gran innovación: una mandíbula completa con dentario, maxilar y premaxilar. Ese diseño, nacido en un placodermo, es el plano básico de la cara de todos los vertebrados con mandíbula, incluidos nosotros.

17. Evolución y parientes vivos. Antes de su hallazgo se pensaba que las mandíbulas modernas habían evolucionado en los peces óseos y que los placodermos eran un callejón sin salida. *Entelognathus* demostró que nuestras mandíbulas son mucho más antiguas: el dentario de nuestra propia mandíbula inferior es el mismo hueso que estrenó este pez.

18. Descubridor del primer fósil. Un equipo liderado por Min Zhu, del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín, encontró el fósil en 2010 y lo describió en 2013 en la revista *Nature* (*A Silurian placoderm with osteichthyan-like marginal jaw*

bones).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo —la mitad anterior del animal conservada en tres dimensiones, sin aplastar— y el paratipo IVPP V32322 se custodian en el Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín, China.

20. Causa de su desaparición. Los placodermos como grupo dominaron los mares hasta el final del Devónico, hace unos 360 millones de años, y luego desaparecieron por completo. De este género solo se conoce una ventana del Silúrico tardío.

21. Debate científico abierto. ¿Dónde encaja exactamente en el árbol de los vertebrados? ¿Perdieron los tiburones unas mandíbulas completas que sus ancestros sí tuvieron? Hallazgos posteriores, como *Qilinyu* (2016), siguen matizando la historia.

22. Dato curioso. La prensa lo llamó «el animal con la cara más antigua del mundo»: con sus ojos pequeños, su frente plana y su mandíbula de huesos entrelazados, es el primer rostro que un humano puede reconocer como... un rostro.

ENTELOPHYLLUM

**Entelophyllum articulatum* (Wahlenberg, 1818) — el coral de tubos de órgano*



Ilustración: Entelophyllum en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

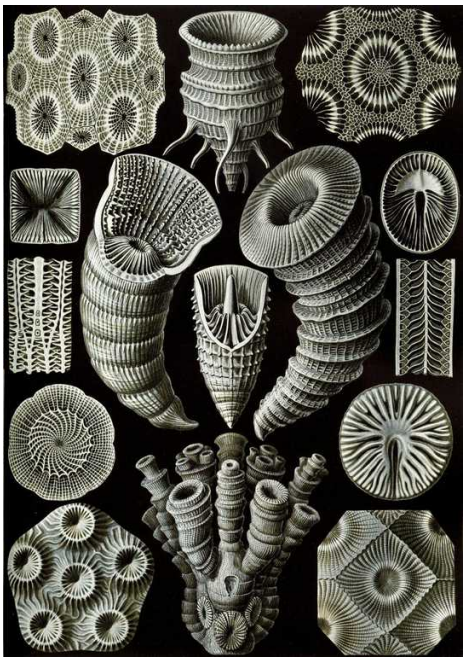


Foto real del fósil: [Ernst Haeckel, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Entelophyllum* combina el griego *enteles* (completo) y *phyllon* (hoja), por sus septos largos y completos que llegan hasta el eje del coralito. La especie tipo, *articulatum*, alude a su aspecto «articulado» por las constricciones de crecimiento de sus tubos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Cnidaria, clase Anthozoa, orden Rugosa (corales rugosos o tetracorales), familia Entelophyllidae. El género lo estableció Wedekind en 1927.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: del Telychiano tardío al Ludfordiense en Gotland (Suecia), y posiblemente del Telychiano al Přídolí en Estonia. La especie *E. latum* es del Wenlock medio

(Sheinwoodiano) de Canberra, Australia.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales del norte de Europa: Gotland (Suecia), Estonia, Bohemia (Chequia) y Gran Bretaña; también en Australia oriental.

5. Tamaño y peso. Formaba colonias grandes y altas; cada coralito (tubo individual) medía de 10 a 15 milímetros de diámetro, hasta 16 en los mayores. El peso de una colonia viva se desconoce.

6. Anatomía. Colonia faceloide: muchos coralitos cilíndricos, paralelos y apretados, como los tubos de un órgano. Cada uno tenía de 23 a 28 septos mayores largos y delgados que llegan casi al eje, septos menores de dos tercios de longitud, un tabularium central bien desarrollado y disepimentos globosos en la zona externa. Se ramificaba por gemación periférica parricida: los hijos nacían en el borde del padre.

7. Armas y defensas naturales. El esqueleto de calcita era su fortaleza; en vida, los pólipos sumaban tentáculos con células urticantes (nematocistos), como las anémonas actuales, para capturar comida y disuadir intrusos.

8. Sentidos. Como cnidario, carecía de cerebro y de órganos de los sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe es si respondía a la luz o al tacto de algún modo coordinado.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al fondo marino, creciendo hacia arriba tubo sobre tubo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador y cazador pasivo: cada pólipo extendía su corona de tentáculos y atrapaba pequeños animales y partículas que arrastraba la corriente.

11. Comportamiento. Crecimiento colonial paciente en aguas claras y cálidas, a menudo formando parte de arrecifes junto a estromatoporoideos y corales tabulados.

12. Comunicación. No hay evidencia de comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Se reproducía asexualmente por gemación —visible en el esqueleto fósil— y, como otros corales, probablemente también liberaba larvas al agua tras la fecundación sexual, aunque de esto último no hay prueba fósil.

14. Esperanza de vida. Se desconoce; las colonias grandes sugieren muchos años de crecimiento continuo.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton y las partículas en suspensión. Depredadores concretos del género no se conocen; competía por el espacio con otros constructores del arrecife.

16. Adaptaciones. La forma faceloide —tubos paralelos y apretados— le daba rigidez colectiva frente a la corriente, y la gemación parricida le permitía expandirse rápido sobre el sustrato.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales rugosos se extinguieron por completo al final del Pérmico, hace 252 millones de años. No tiene descendientes vivos; sus análogos ecológicos actuales son los corales pétreos (escleractinios), que no descienden de ellos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Wahlenberg en 1818; el género lo definió Wedekind en 1927. La revisión moderna de referencia es la de Jell y Sutherland (1990) en la revista *Palaeontology*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico procede de Gotland: los ejemplares figurados por Jell y Sutherland (RM Cn66040 a Cn66044, de Klinteberget, Snoder y Blåhäll) se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural de Estocolmo.

20. Causa de su desaparición. El género se diluye tras el Ludlow–Přídolí, en un Silúrico tardío de mares cambiantes. La causa exacta de su fin no se conoce.

21. Debate científico abierto. Jell y Sutherland (1990) restringieron *Entelophyllum* a las formas faceloides con gemación parricida y sinonimizaron con él a *Stereoxyloides* y *Carinophyllum*; las especies sin ese tipo de gemación pasaron a *Donacophyllum*. La delimitación fina entre estos géneros sigue discutiéndose.

22. Dato curioso. Visto en vida, un arrecife de *Entelophyllum* parecía un órgano de catedral submarino: cientos de tubos paralelos con pólipos extendidos, filtrando el mar tropical del Silúrico.

EOCOOKSONIA

**Eocooksonia sphaerica* Doweld, 2000 — «la cooksonia del amanecer»*



Ilustración: Eocooksonia en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Eocooksonia* une el prefijo griego *eo-* («amanecer», «temprano») con *Cooksonia*, la célebre planta pionera de la colonización terrestre: literalmente, «la Cooksonia del amanecer», un homenaje a su condición de pariente temprana de las primeras plantas vasculares.

2. Clasificación. Planta vascular primitiva (traqueofita) afín a *Cooksonia*: la Paleobiology Database la ubica en el filo Zosterophyllophyta, clase Zosterophyllopsida y orden Cooksoniales, y las compilaciones paleobotánicas la listan entre las riniofitas del Silúrico; el género fue erigido por Alexander Doweld en 2000 para la especie antes descrita como *Cooksonella sphaerica* por Senkevitsch en 1978, y la especie tipo no quedó confirmada de forma explícita en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: aparece citada en las compilaciones de flora del Prídoli (Silúrico tardío) y persiste en las del Lochkoviense (Devónico temprano), de modo que su ventana de vida documentada cae entre hace unos 423 y 410 millones de años, aunque las fuentes consultadas no precisan su rango exacto.

4. Dónde vivió. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: las fuentes consultadas no especifican localidades para este género, pero las plantas de su grupo colonizaban las orillas húmedas de ríos y las zonas bajas cercanas al agua de los continentes del Silúrico.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: por su parentesco con *Cooksonia* se infiere una planta diminuta, de apenas unos centímetros de alto, con tallos delgados y livianos, pero no hay medidas publicadas para *Eocooksonia* en las fuentes consultadas.

6. Anatomía. Era una planta erecta y sencilla: ejes verdes sin hojas, ramificados de forma dicotómica (en Y), cada rama terminada en un esporangio redondeado donde se producían las esporas; el epíteto *sphaerica* («esférica») alude a esos esporangios globosos; no tenía raíces

verdaderas ni flores, solo tejido conductor primitivo.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su única «defensa» era crecer en ambientes húmedos y pobres en nutrientes donde casi nada más podía vivir, y producir enormes cantidades de esporas para asegurar su descendencia.

8. Sentidos. Las plantas no tienen sentidos: respondía a la luz y a la humedad con su crecimiento, pero no hay nada que indique percepción alguna. Lo que la ciencia aún no sabe es cómo regulaba exactamente su fisiología.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía anclada al lodo húmedo mediante rizoides, y solo «viajaba» a través de sus esporas, que el viento dispersaba por las orillas silúricas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era fotosintética: capturaba la luz del sol con sus tallos verdes y absorbía agua y minerales del suelo húmedo a través de sus rizoides; no necesitaba cazar ni buscar alimento.

11. Comportamiento. Formaba pequeñas colonias de tallos erectos en las riberas, creciendo densamente junto a otras plantas pioneras y briófitas; su «estrategia» era colonizar rápido los suelos recién expuestos antes que sus competidoras.

12. Comunicación. No hay evidencia de comunicación alguna en estas plantas primitivas. Lo que la ciencia aún no sabe es si intercambiaban señales químicas con hongos del suelo, como hacen muchas plantas actuales.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por esporas: cada esporangio terminal liberaba miles de esporas microscópicas que germinaban en gametofitos diminutos, de los que surgía una nueva planta; no había semillas ni frutos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: probablemente era una planta de ciclo corto, ligada a las estaciones húmedas de las orillas silúricas, pero no hay datos sobre su longevidad.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas; sus rivales eran las demás plantas pioneras que competían por la luz y el espacio en las riberas. No hay evidencia directa de herbívoros que la consumieran, aunque los primeros artrópodos terrestres ya recorrían esos ambientes.

16. Adaptaciones. Su gran innovación fue el tejido vascular primitivo: unos conductos internos que llevaban agua hacia arriba, lo que le permitió erguirse sobre el lodo y conquistar la tierra firme; los esporangios terminales multiplicaban su capacidad de dispersión.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al linaje de las primeras plantas vasculares, el tronco del que descienden todas las plantas con conductos que existen hoy: licopodios, helechos y, mucho después, las plantas con semilla. Sus parientes fósiles más cercanos son *Cooksonia* y las demás riniofitas del Silúrico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita originalmente como *Cooksonella sphaerica* por el paleobotánico Senkevitsch en 1978; el género *Eocooksonia* fue erigido por Alexander Doweld en 2000 para acogerla.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó en las fuentes consultadas ningún ejemplar famoso ni museo que exhiba fósiles atribuidos con certeza a este género.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: probablemente fue desplazada por plantas vasculares más eficientes que aparecieron en el Devónico, con raíces verdaderas y mayor tamaño, que le ganaron la carrera por la luz y el agua.

21. Debate científico abierto. El género es poco conocido: no tiene artículo en Wikipedia, la Paleobiology Database no registra yacimientos con sus fósiles, y la designación de su especie tipo no quedó confirmada en las fuentes consultadas; su posición exacta entre las riniofitas y las zosterofilas sigue abierta a revisión.

22. Dato curioso. *Eocooksonia* es una «fantasma» de la paleobotánica: existe en las bases de datos científicas y en las listas de la flora silúrica, pero casi nadie la ha visto ilustrada ni exhibida; esta ficha es una de las pocas reconstrucciones divulgativas que existen de ella.

EOPLECTODONTA

**Eoplectodonta precursor* (Jones, 1928) Kozłowski, 1929 — «la concha plana del amanecer»*



Ilustración: Eoplectodonta en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Fernando Losada Rodríguez (usuario Drow male), CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons. Ejemplar de Eoplectodonta penkillensis del Silúrico inferior de North Esk Inlier, Pentland Hills (Escocia).

1. Nombre y significado. *Eoplectodonta* combina el prefijo *eo-* («amanecer», «temprano») con *Plectodonta*, el género de braquiópodos del que se considera pariente temprano: «la Plectodonta del amanecer», la forma ancestral de un linaje de conchas planas.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado del grupo de los estrofoménidos: filo Brachiopoda, clase Strophomenata, orden Strophomenida, familia Sowerbyellidae. El género fue erigido por el paleontólogo polaco Roman Kozłowski en 1929; su especie tipo es *Eoplectodonta precursor*, descrita originalmente por Jones en 1928 como *Sowerbyella precursor*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Medio al Silúrico Tardío: los registros de la Paleobiology Database van del Sandbiense (~457 Ma) al Prídoli (~423 Ma), de modo que atravesó la gran extinción de finales del Ordovícico y siguió viviendo en los mares silúricos.

4. Dónde vivió. En los mares someros de varios continentes antiguos: Gales (Bala, colinas de Berwyn), Escocia (Pentland Hills), la región de Oslo en Noruega, el Báltico oriental, Bohemia y Norteamérica; sus fósiles aparecen en calizas y lutitas marinas de plataforma.

5. Tamaño y peso. Era un braquiópodo pequeño y plano: la mayoría de las especies medían entre 1 y 3 cm de ancho, aunque *E. rhombica* se cuenta entre las más grandes de su familia y superaba con frecuencia los 35 mm de anchura; el peso de la concha vacía sería de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Concha delgada, de contorno subtriangular a semicircular, plano-convexa o cóncavo-convexa, ornamentada con finas costillas radiales (costelas) y con la línea de la charnela denticulada; en el interior, un órgano filtrador en forma de corona de tentáculos (lofóforo) generaba las corrientes que llevaban el alimento a su boca.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era la concha calcárea, dura y pegada al fondo, difícil de abrir para la mayoría de los depredadores pequeños.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de ojos y de órganos sensoriales complejos: percibía el entorno a través de terminaciones nerviosas en el manto y respondía cerrando bruscamente sus valvas ante cualquier perturbación.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía fija al fondo marino, recostada sobre el sedimento o sujeta por un pedúnculo corto; una vez asentada, no volvía a desplazarse en toda su vida.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era filtradora: con su lofóforo creaba una corriente de agua que atrapaba partículas microscópicas de materia orgánica y plancton, que luego dirigía hacia la boca; se alimentaba sin moverse, dejando que el mar le trajera la cena.

11. Comportamiento. Vivía en comunidades densas del fondo marino, formando auténticos «tapices» de conchas junto a otros braquiópodos; algunas especies, como las del subgénero *Kozlowskites*, preferían aguas algo más profundas, mientras que *Eoplectodonta* en sentido estricto dominaba las zonas más someras.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los braquiópodos no tienen órganos conocidos para comunicarse; probablemente coordinaban su reproducción liberando gametos al agua de forma sincronizada, pero no hay evidencia directa.

13. Reproducción y crías. Se reproducía de forma sexual, liberando óvulos y espermatozoides al agua; de ellos nacía una larva nadadora diminuta que, tras una breve vida planctónica, se fijaba al fondo y se transformaba en el adulto sésil.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: por analogía con braquiópodos actuales de tamaño similar, cada individuo pudo vivir varios años sobre el fondo marino.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas; era presa potencial de nautiloideos y de artrópodos marinos que patrullaban el fondo, aunque su concha plana y pegada al sedimento la hacía un bocado poco atractivo; sus rivales eran los demás filtradores sésiles que competían por

el espacio del fondo.

16. Adaptaciones. Su concha aplanada y ligera era perfecta para vivir recostada sobre lodos blandos sin hundirse; la charnela denticulada y las costillas radiales le daban resistencia con el mínimo material, y sobrevivió a la extinción masiva del Ordovícico final, algo que muy pocos de sus parientes lograron.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los estrofoménidos, un grupo de braquiópodos que dominó los mares del Paleozoico y desapareció por completo; sus parientes vivos más cercanos son los poquísimos braquiópodos actuales (como las lámparas de mar de aguas frías), aunque pertenecen a linajes distintos.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue establecido por Roman Kozłowski en 1929; la especie tipo había sido descrita un año antes por Jones, en 1928, a partir de fósiles de la Formación Haverford Mudstone del Llandovery inferior, en Haverfordwest, Gales.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden de Gales y de la región de Oslo (Noruega), estudiados en las monografías de Cocks (1982) y Williams (1963); el ejemplar de la foto, de los Pentland Hills de Escocia, fue fotografiado en un laboratorio de la Universidad de A Coruña. Lo que la ciencia aún no sabe es si existe un ejemplar «estrella» exhibido al público.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico, probablemente por la combinación de cambios en el nivel del mar y la competencia con nuevos grupos de braquiópodos mejor adaptados a los fondos del Devónico; no se asocia a una extinción masiva concreta.

21. Debate científico abierto. La relación con *Kozlowskites* sigue discutida: Havlicek lo erigió como género separado en 1952, mientras que Williams (1965) y Sheehan (1973) lo consideran solo un subgénero de *Eoplectodonta*; Cocks y Rong (1988) siguen esta última opinión, pero la cuestión no está cerrada.

22. Dato curioso. *Eoplectodonta* es una superviviente de lujo: nació en el Ordovícico, cruzó la primera gran extinción masiva del Fanerozoico —que barrió con el 85 % de la vida marina— y siguió filtrando agua tranquilamente en los mares del Silúrico como si nada hubiera pasado.

EOSPIRIFER

**Eospirifer radiatus* (Sowerby, 1834) Schuchert, 1913 — «el primer espiriférido»*



Ilustración: Eospirifer en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

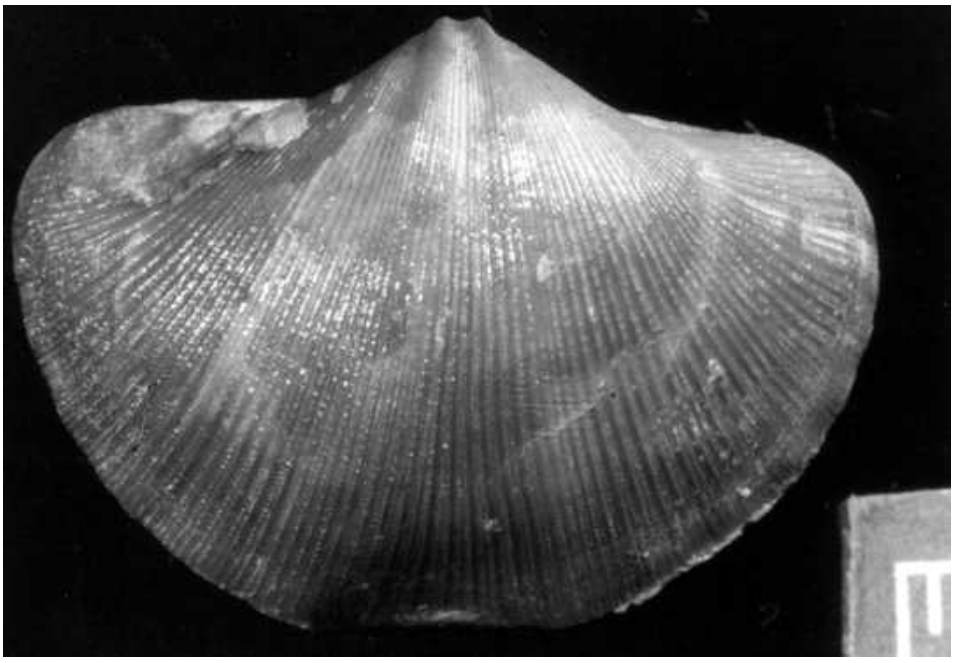


Foto real del fósil: Gunthram, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons. Ejemplar de Eospirifer radiatus, la especie tipo del género.

1. Nombre y significado. *Eospirifer* significa «el *Spirifer* del amanecer»: el prefijo *eo-* («temprano») anuncia que es el miembro más antiguo conocido de los espiriféridos, el gran grupo de braquiópodos alados que dominaría los mares del Devónico.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado del orden Spiriferida: la mayoría de las obras modernas lo sitúan en la familia Eospiriferidae (subfamilia Eospiriferinae), aunque algunas bases de datos lo listan bajo Cyrtiidae. El género fue erigido por el paleontólogo estadounidense Charles Schuchert en 1913; su especie tipo es *Eospirifer radiatus*, descrita por Sowerby en 1834.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Tardío al final del Silúrico: la especie más antigua, *E. praecursor*, aparece en el Katiense (~453 Ma) y el género alcanza su máximo esplendor en el Wenlock (Silúrico medio); algunos registros llegan al Devónico Temprano.

4. Dónde vivió. Tuvo una distribución casi mundial para su época: nació en la plataforma de Zhe-Gan, en el paleocontinente de China del Sur, y desde el Silúrico se extendió por Laurentia, Avalonia y Báltica; sus fósiles aparecen en China, Kazajistán, Inglaterra, Suecia, Canadá, Gotland y Norteamérica, siempre en mares someros de plataforma.

5. Tamaño y peso. Conchas de unos pocos centímetros de ancho, con una tendencia evolutiva documentada: el tamaño de la concha y su proporción ancho/largo fueron creciendo desde el Katiense hasta el Wenlock, y disminuyeron de nuevo hacia el Prídoli; el peso en vida sería de unas pocas decenas de gramos.

6. Anatomía. Concha biconvexa de contorno alado, con un pliegue central bien marcado en una valva y un surco (sulcus) en la otra, y una ornamentación externa de finas estrías radiales; por dentro, el brazo que sostiene el lofóforo (el braquidio) forma una espiral dirigida hacia los lados, el rasgo que define a todo el grupo de los espiriféridos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era una concha robusta y bien articulada, a menudo anclada al fondo por un pedúnculo fuerte, que la mantenía fuera del alcance de muchos merodeadores del fondo.

8. Sentidos. Carecía de ojos y de sentidos complejos: detectaba cambios en el agua y perturbaciones mecánicas a través del manto, y respondía cerrando sus valvas.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía fija al sustrato mediante su pedúnculo durante toda su vida adulta; solo su larva microscópica nadaba libremente antes de asentarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora de partículas: el lofóforo en espiral generaba corrientes que capturaban plancton y materia orgánica en suspensión; los estudios de su concha sugieren que las primeras especies ensayaron distintas estrategias de vida para adaptarse a los ambientes cambiantes del Ordovícico final.

11. Comportamiento. Formaba poblaciones densas en los fondos someros tropicales, a veces tan abundantes que sus conchas dominan las asociaciones fósiles; era un habitante típico de los mares cálidos y agitados por el oleaje.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: como otros braquiópodos, probablemente sincronizaba la liberación de gametos con sus vecinos, pero no hay evidencia directa de comunicación.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual con fecundación externa: liberaba gametos al agua y su larva nadadora se dispersaba antes de fijarse al fondo y desarrollar la concha del adulto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: por su tamaño y modo de vida, cada individuo pudo vivir varios años filtrando agua en el mismo punto del fondo marino.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas; entre sus enemigos figuraban los nautiloideos nadadores y los grandes artrópodos del fondo, que podían triturar su concha; competía por el espacio con otros braquiópodos filtradores como *Atrypa* y *Leptaena*.

16. Adaptaciones. Su gran hazaña fue cruzar la extinción masiva del Ordovícico final: desapareció de los registros en el Ashgilliense tardío y «resucitó» en el Silúrico temprano (un género Lázaro), para luego innovar en su morfología y conquistar medio mundo durante el Wenlock.

17. Evolución y parientes vivos. Es el espiriférido más antiguo conocido y el probable ancestro de todo el grupo Spiriferida, que más tarde daría formas gigantescas del Devónico y el Carbonífero; el grupo entero desapareció en el Triásico, así que no tiene descendientes vivos: sus parientes actuales más lejanos son los braquiópodos modernos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo, *E. radiatus*, fue descrita por James de Carle Sowerby en 1834; el género lo estableció Charles Schuchert en 1913, y la especie más primitiva, *E. praecursor*, fue reconocida en China por los trabajos de Rong, Zhan y colaboradores.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de referencia proceden de China del Sur, Inglaterra, Suecia (Gotland, donde aparece en la Formación Mulde) y Canadá; la microestructura de su braquidio se estudió en fósiles de Llandovery, Wenlock y Ludlow de varios continentes (Rong y Zhan, 1996). No se ha localizado un ejemplar «estrella» concreto en exhibición pública en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. Se extinguió al final del Silúrico, sin un evento catastrófico asociado: probablemente fue reemplazado por espiriféridos más modernos y competitivos que protagonizarían la gran radiación del Devónico.

21. Debate científico abierto. Su origen exacto se discute: el braquidio de *E. praecursor* sugiere un parentesco con los atrípidos primitivos como *Cyclospira*, y la presencia de un proceso cardinal estriado en *E. radiatus* ha hecho replantear su valor como carácter genérico; además, su clasificación familiar (Eospiriferidae frente a Cyrtiidae) varía según la base de datos.

22. Dato curioso. *Eospirifer* es el «abuelo» de los braquiópodos alados: cuando apareció en el Ordovícico tardío, los espiriféridos aún no existían como grupo, y 30 millones de años después sus descendientes llenarían los mares del Devónico con conchas de hasta 30 cm; todo empezó con esta modesta concha alada.

EPHIPPIORTHOCERAS

**Ephippiorthoceras* Foerste, 1924 — «el cuerno recto de la silla»*



Ilustración: Ephippiorthoceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Ephippiorthoceras* combina el prefijo *ephippio-* (del griego *ephippion*, «silla de montar», por la forma de su concha) con *Orthoceras* («cuerno recto»): el «ortoceronte con forma de silla», un nautiloideo de concha recta.

2. Clasificación. Molusco cefalópodo nautiloideo del orden Orthocerida y la familia Proteoceratidae, según la Paleobiology Database y las colecciones del Field Museum de Chicago. El género fue descrito por el paleontólogo estadounidense August Foerste en 1924; la especie tipo no quedó confirmada en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Medio al Silúrico Temprano: la Paleobiology Database sitúa el género entre el Dapingiense y el Telychiense, y sus especies mejor documentadas proceden del Katiense y el Hirnantiense (Ordovícico tardío, ~453–443 Ma).

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de varios continentes antiguos: Noruega (región de Oslo, con especies como *E. plicatuloides* y *E. frognoeyense* descritas por Strand en 1934), la zona de la bahía de Hudson en Canadá (*E. dowlingi*, Foerste y Savage, 1927) y Escandinavia (*E. modestum*, Troedsson, 1928).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: las fuentes consultadas no dan medidas para sus especies; como ortocónido típico, su concha recta pudo medir desde unos pocos centímetros hasta varias decenas, pero no hay cifras publicadas para este género.

6. Anatomía. Concha externa recta y cónica (ortocono), dividida en cámaras por tabiques (septos) atravesados por un tubo central, el sifúnculo, que regulaba la flotación; en la cámara final, la más grande, vivía el animal: una cabeza con ojos y una corona de tentáculos, como un calamar dentro de un cucurucho de piedra.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha: dura y camerada, protegía las

partes blandas, y el animal podía retraerse en su interior ante el peligro; no se le conocen espinas ni venenos.

8. Sentidos. Tenía ojos bien desarrollados para detectar presas y depredadores, y sus tentáculos eran órganos táctiles y químicos sensibles; como cefalópodo, era de los animales con mejor «equipamiento» sensorial de su época.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro: expulsaba agua por un embudo muscular y se desplazaba con la concha en horizontal, probablemente cerca del fondo, combinando el nado activo con la flotación controlada por sus cámaras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era depredador: capturaba pequeños invertebrados —trilobites, braquiópodos, gusanos marinos— con sus tentáculos y los troceaba con su pico córneo; los ortocéridos fueron de los primeros grandes cazadores nadadores de la historia.

11. Comportamiento. Vivía como nadador nectobentónico, patrullando sobre el fondo marino en busca de presas; es probable que, como otros cefalópodos, alternara periodos de caza activa con reposo sobre el sedimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los cefalópodos modernos se comunican con cambios de color y posturas, pero en un animal con concha externa como este no hay evidencia de tales conductas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle: como otros nautiloideos, debía poner huevos de los que nacían crías ya con una pequeña concha, que crecían añadiendo cámaras nuevas a lo largo de su vida.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: por analogía con el *Nautilus* actual, cada individuo pudo vivir varios años, añadiendo cámaras a su concha a medida que crecía.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran los invertebrados del fondo y de la columna de agua; sus rivales, otros cefalópodos nadadores; y sus depredadores, los euriptéridos gigantes y los ortocónidos de mayor tamaño que compartían sus mares, aunque no hay evidencia directa de estas interacciones para este género.

16. Adaptaciones. La concha camerada con sifúnculo fue una obra maestra de la ingeniería natural: le permitía controlar su flotación y colonizar toda la columna de agua, una ventaja decisiva que convirtió a los cefalópodos en los primeros grandes depredadores móviles del planeta.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los ortocéridos, el gran grupo de nautiloideos de concha recta del Paleozoico; su pariente vivo más cercano es el *Nautilus* actual, superviviente de aquel imperio de conchas, aunque con la concha enrollada en espiral.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue erigido por August Foerste en 1924; las especies mejor conocidas las describieron Strand (1934) en Noruega, Foerste y Savage (1927) en Canadá y Troedsson (1928) en Escandinavia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Lo que la ciencia aún no sabe: las fuentes consultadas no citan ningún ejemplar famoso ni museo concreto que exhiba fósiles de este género; el Field Museum de Chicago lo tiene registrado en sus colecciones científicas.

20. Causa de su desaparición. Desapareció entre el Ordovícico final y el Silúrico temprano,

probablemente víctima de la extinción masiva del Ordovícico y de la competencia con otros cefalópodos más eficientes; no se conoce un evento único que lo eliminara.

21. Debate científico abierto. Es un género poco estudiado: sin artículo en Wikipedia y con la especie tipo sin confirmar en las fuentes consultadas, su validez y sus límites frente a otros proteocerátidos siguen pendientes de una revisión moderna.

22. Dato curioso. *Ephippiorthoceras* vivió en la época dorada de los «cuernos rectos»: hace 450 millones de años, los mares estaban llenos de estos submarinos vivientes, y algunos de sus parientes lejanos llegarían a medir varios metros; él fue uno de los representantes discretos de aquella armada.

ERETTOPTERUS

**Erettopterus bilobus* Salter, 1856 — «el remero»*



Ilustración: Erettopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: FunkMonk, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons. Fósil de Erettopterus bilobus, la especie tipo, en el Museo de Historia Natural de Berlín.

1. Nombre y significado. *Erettopterus* une las palabras griegas *eréttō* («remero») y *pterón* («ala»): «el ala remera», un nombre perfecto para este escorpión marino que se impulsaba remando con sus patas transformadas en paletas.

2. Clasificación. Euriptérido (escorpión marino) del orden Eurypterida, superfamilia Pterygotioidea y familia Pterygotidae, el linaje de los euriptéridos más derivados y temibles. El género lo estableció John William Salter en 1859 (como *Pterygotus (Erettopterus)*; elevado a género propio por Kjellesvig-Waering en 1961); su especie tipo es *Erettopterus bilobus*, descrita

por Salter en 1856.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico Temprano al Devónico Temprano: sus fósiles van del Rhuddaniense (~443 Ma) al Lochkoviense (~419–410 Ma), con su momento de máximo esplendor en el Silúrico tardío, cuando los euriptéridos alcanzaron su pico mundial de diversidad.

4. Dónde vivió. En tres continentes: Europa (Escocia, Inglaterra, Noruega, Estonia —la isla de Saaremaa—, Suecia), Norteamérica (Estados Unidos, Canadá) y Asia (China, con la reciente *E. qujingensis* del Prídoli de Yunnan); habitaba mares someros, lagunas costeras y estuarios de aguas salobres.

5. Tamaño y peso. La especie mayor bien conservada, *E. osiliensis*, medía unos 90 cm de largo; restos fragmentarios sugieren individuos bastante más grandes, y un telson aislado de *E. grandis* apunta a unos 2,5 m, aunque esa estimación no es del todo fiable; la especie más pequeña, *E. globiceps*, medía solo 9 cm, aunque podrían ser juveniles. Un adulto de 90 cm pesaría varios kilos.

6. Anatomía. Cuerpo alargado y ovalado de artrópodo, con un caparazón semicircular en la cabeza que porta ojos compuestos grandes en forma de media luna; su rasgo distintivo es el telson (la «cola») expandido y bilobado, dividido en dos lóbulos; las quelíceras frontales, largas y terminadas en pinzas bien desarrolladas con dientecillos curvos sin aserraduras; patas nadadoras cortas en forma de paleta y un metastoma (placa ventral) estrecho, acorazonado y con una muesca en V.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran las grandes quelas (pinzas) de las quelíceras, perfectas para sujetar presas, y un exoesqueleto segmentado y resistente; no tenía aguijón venenoso conocido: su poder estaba en la fuerza de sus pinzas y en su tamaño.

8. Sentidos. Era un depredador de alta agudeza visual: los estudios de sus ojos compuestos y de sus quelíceras revelan una visión excelente para su época, complementada por ocelos (ojos simples) sensibles a la luz y por el tacto de sus apéndices.

9. Cómo se movía. Nadaba remando con sus patas-paleta y ondulando el cuerpo, y podía caminar sobre el fondo con sus patas; era menos activo y especializado que sus primos gigantes *Jaekelopterus* y *Pterygotus*, y se parecía más en estilo de vida a *Slimonia*.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un depredador que capturaba peces sin mandíbula, trilobites y otros invertebrados: los sujetaba con sus largas quelíceras y los acercaba a la boca; los análisis sugieren que usaba las pinzas más para agarrar que para una alimentación muy especializada.

11. Comportamiento. Vivía como depredador demersal, patrullando cerca del fondo en aguas someras; probablemente era un cazador de emboscada que combinaba el acecho con persecuciones cortas, y como todos los artrópodos, mudaba su exoesqueleto para crecer.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación compleja; como otros euriptéridos, quizá usaba señales visuales o químicas durante el apareamiento, pero no se ha demostrado.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle: los euriptéridos se reproducían de forma sexual y las crías, diminutas, crecían mediante mudas sucesivas; los ejemplares de 9 cm de *E. globiceps* podrían ser precisamente juveniles.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: por analogía con artrópodos marinos actuales de gran tamaño, un adulto pudo vivir varios años, mudando su caparazón en cada etapa de crecimiento.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran trilobites, peces primitivos e invertebrados del fondo; sus rivales, otros pterigótidos gigantes como *Pterygotus*, *Acutiramus* y *Jaekelopterus*, que compartían sus mares; los juveniles podían terminar en las pinzas de euriptéridos mayores o de grandes cefalópodos.

16. Adaptaciones. El telson bilobado y aplanado le daba estabilidad y potencia de nado; las quelíceras con pinzas, únicas de su familia, lo convirtieron en uno de los primeros artrópodos con auténticas «manos» para manipular presas; y sus ojos marginales de gran tamaño le daban un campo visual amplísimo.

17. Evolución y parientes vivos. Es un euriptérido pterigótido, primo de los artrópodos más grandes que jamás existieron (*Jaekelopterus*, 2,5 m); los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico y sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y, más lejos, los escorpiones y arañas terrestres.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo, *E. bilobus*, fue hallada en Lesmahagow (Escocia) y descrita por John William Salter en 1856 como *Himantopterus* (nombre ya ocupado por una polilla), y Salter mismo la rebautizó como *Erettopterus* en 1859; la especie más reciente, *E. qujingensis*, la describieron Ma y colaboradores a partir del Prídoli de Yunnan, China (las fuentes consultadas la fechan entre 2022 y 2023).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El fósil de *E. bilobus* del Museo de Historia Natural de Viena es uno de los más fotografiados; hay ejemplares en el Museo de Historia Natural de Berlín (el de la foto), en el Museo de Historia Natural de Londres (holotipos de *E. marstoni*) y en el Field Museum de Chicago (*E. brodiei*, *E. serratus*); *E. osiliensis* procede de los famosos yacimientos de Saaremaa, Estonia.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico Temprano, sin una catástrofe asociada: probablemente sucumbió ante la competencia de peces mandibulados cada vez más rápidos y eficientes, que le arrebataron el papel de gran depredador de las aguas someras.

21. Debate científico abierto. La lista de especies se ha movido mucho: de 19 especies asignadas históricamente se pasó a 17 reconocidas hoy, tras la revisión de 2025 que trasladó *E. serratus* a *Pterygotus carmani* y *E. saetiger* a *Hughmilleria*; además, *E. bilobus*, la especie tipo y una de las más abundantes, aún necesita una redescripción moderna.

22. Dato curioso. *Erettopterus* empezó su carrera científica con nombre de polilla: Salter lo llamó primero *Himantopterus* sin saber que ese nombre ya lo usaba un género de mariposas nocturnas, y tuvo que inventarle un nombre nuevo; «el remero» nació de un error de etiqueta.

ERIDOTRYPA

**Eridotrypa mutabilis* Ulrich, 1893 — «la ramita de mil bocas»*



Ilustración: Eridotrypa en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons. Espécimen de Eridotrypa aedilis (Eichwald) del Museo de Historia Natural de Estonia.

1. Nombre y significado. El significado exacto del nombre no se documentó en las fuentes consultadas («Lo que la ciencia aún no sabe»); la terminación *-trypa* alude a los poros u orificios (del griego *trypa*, «agujero»), en referencia a las diminutas aberturas de las que asomaban sus zooides.

2. Clasificación. Briozoo («animal musgo») extinto del filo Bryozoa, clase Stenolaemata, orden Trepostomatida y familia Aisenvergiidae. El género fue erigido por el paleontólogo estadounidense Edward Oscar Ulrich en 1893; su especie tipo es *Eridotrypa mutabilis*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Temprano al Devónico Temprano: la Paleobiology Database sitúa el género entre el Floiense (~468 Ma) y el Lochkoviense (~419 Ma), de modo que atravesó completo el Silúrico, el periodo de este libro.

4. Dónde vivió. En mares someros tropicales de varios continentes: sus fósiles se conocen del Ordovícico de Oklahoma (Formación Bromide), del Ordovícico superior de la Montaña Negra en el sur de Francia, del Báltico (Estonia) y de Norteamérica; vivía fija sobre fondos duros y fragmentos de conchas.

5. Tamaño y peso. La colonia formaba ramitas de apenas 1 a 2,25 mm de grosor, que podían elevarse unos pocos centímetros sobre el fondo; cada zoido individual era microscópico, de fracciones de milímetro; una colonia entera pesaba menos de un gramo.

6. Anatomía. Era una colonia (zoario) de cientos de zooides, cada uno viviendo en un tubito calcáreo (autozoecio); los tubos se separan en la zona externa por característicos bordes oscuros aserrados, y los diafragmas (tabiques internos) son muy comunes; en vida, cada zoido extendía una corona de tentáculos (lofóforo) para filtrar el agua.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era el esqueleto calcáreo colectivo, duro y ramificado, que hacía de la colonia un bocado poco rentable para la mayoría de los depredadores.

8. Sentidos. Los zooides carecían de ojos y de sentidos complejos, pero podían retraer instantáneamente sus tentáculos ante cualquier perturbación, como hacen los briozoos actuales.

9. Cómo se movía. Era sésil: la colonia crecía fija al sustrato y nunca se desplazaba; solo su larva microscópica nadaba libremente durante unas horas antes de fijarse y fundar una colonia nueva por gemación.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era filtradora: cada zoido extendía su corona de tentáculos ciliados y capturaba bacterias, microalgas y partículas orgánicas en suspensión; cientos de bocas diminutas trabajando a la vez convertían la ramita en una eficiente máquina de filtrar.

11. Comportamiento. Crecía por gemación, añadiendo zooides nuevos en los extremos de las ramas, y formaba pequeños matorrales submarinos junto a otros briozoos, corales y braquiópodos; algunas estructuras elevadas (montículos) de la colonia mejoraban la circulación del agua para alimentarse mejor.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los briozoos coordinan el crecimiento de la colonia mediante señales entre zooides vecinos, pero los detalles de esa comunicación en un género extinto no se pueden observar.

13. Reproducción y crías. Se reproducía de dos formas: asexualmente, por gemación, para hacer crecer la colonia, y sexualmente, produciendo larvas nadadoras que fundaban colonias nuevas; los zooides eran hermafroditas, como en los briozoos actuales.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: una colonia pudo vivir varios años, creciendo rama a rama, mientras que cada zoido individual vivía mucho menos.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas (se alimentaba de partículas microscópicas); sus depredadores potenciales eran los moluscos y artrópodos que raspaban el fondo, aunque su esqueleto pétreo la protegía bastante; competía por el espacio con otros

organismos incrustantes.

16. Adaptaciones. La forma de ramita delgada era una solución brillante: elevaba a los zooides filtradores por encima del sedimento turbio, donde el agua era más limpia y rica en alimento, multiplicando la superficie de filtrado con el mínimo material calcáreo.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los trepostomátidos, el gran grupo de briozoos del Paleozoico; los briozoos como filo sobrevivieron hasta hoy (hay unas 5.000 especies vivas, los «animales musgo» de las costas actuales), aunque los trepostomátidos como *Eridotrypa* desaparecieron hace cientos de millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue descrito por Edward Oscar Ulrich en 1893, uno de los grandes especialistas norteamericanos en briozoos fósiles; las especies ordovícicas las estudiaron Nickles y Bassler (1900) y Loeblich (1942).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden de la Formación Bromide de Oklahoma (estudiados por Loeblich, 1942) y de la Montaña Negra francesa (Ernst y Key, 2007); el Museo de Historia Natural de Estonia conserva el espécimen de *E. aedilis* de la fotografía.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico Temprano, probablemente por cambios ambientales en los mares someros y la competencia con nuevos grupos de briozoos; no se asocia a una extinción masiva concreta.

21. Debate científico abierto. Su clasificación familiar ha variado (algunas obras la colocan en familias afines a Aisenvergiidae) y varias especies descritas en el siglo XIX necesitan revisión con técnicas modernas; el significado exacto del nombre del género tampoco está documentado.

22. Dato curioso. Cada «ramita» de *Eridotrypa* era una ciudad microscópica: en un fragmento de 2 mm de grosor podían vivir cientos de animales completos, cada uno con su corona de tentáculos, su intestino y sus gónadas; un arrecife en miniatura que cabía en la uña de un dedo.

ERIEOPTERUS

**Erieopterus microphthalmus* Kjellesvig-Waering, 1958*



Ilustración: Erieopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jessica Utrup, CC0, vía Wikimedia Commons (caparazón, ejemplar YPM IP 254355 del Yale Peabody Museum).

1. Nombre y significado. El sufijo *-pterus* es el clásico de los euriptéridos: viene del griego *pterón*, «ala», en referencia a sus patas transformadas en remos. La primera parte del nombre evoca al lago Erie, en cuya región de Nueva York aparecieron los primeros fósiles; la etimología exacta no quedó registrada en las fuentes consultadas. La especie *microphthalmus* significa «de ojos pequeños», y no es casualidad: sus ojos diminutos y juntos son su seña de identidad.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), orden Eurypterida, suborden Eurypterina, superfamilia Eurypteroidea, familia Eurypteridae. El género

lo erigió Erik N. Kjellesvig-Waering en 1958 al separar de *Eurypterus* a varias especies que se distinguían por sus ojos más juntos y por las espinas de sus patas natatorias. La especie tipo es *E. microphthalmus*.

3. Cuándo vivió. Entre el Silúrico tardío y el Devónico temprano, hace unos 425–405 millones de años. Su yacimiento clásico es la caliza Manlius de Nueva York, que está justo en el límite Silúrico–Devónico y que hoy la mayoría de los geólogos sitúa ya en el Devónico más temprano (Lochkoviense); también aparece en formaciones algo más jóvenes como Honeoye Falls y Chrysler.

4. Dónde vivió. En el centro y el oeste del estado de Nueva York (formaciones Manlius, Olney, Honeoye Falls y Chrysler), y también en Europa: en la arenisca Old Red de Escocia y en la Formación Klerf de Alemania. Eran mares tropicales poquísimos profundos: la caliza Manlius se depositó en la zona de mareas o justo por encima de ella, y en algunos niveles hay hasta grietas de desecación, la firma de un fondo que se secaba al aire.

5. Tamaño y peso. No hay en la literatura una medida publicada y clara del cuerpo completo. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su longitud total. El caparazón del ejemplar de museo fotografiado mide unos 4–5 cm de ancho, lo que lo sitúa entre los euriptéridos medianos, comparable a un *Eurypterus* típico (13–23 cm). El peso es inestimable.

6. Anatomía. Como un *Eurypterus* de manual pero con sello propio: caparazón redondeado, ojos compuestos pequeños y muy juntos hacia la parte delantera, quelíceros diminutos en forma de pinza, cuatro pares de patas caminadoras con espinas y el último par transformado en anchas paletas natatorias con espinas en los segmentos. El cuerpo (opistosoma) tiene 12 segmentos y termina en un telson lanceolado, como una punta de lanza.

7. Armas y defensas naturales. Su coraza de quitina y las espinas de patas y paletas lo hacían una presa incómoda; y ante un peligro mayor, su mejor arma era huir remando con fuerza. No se le conoce aguijón venenoso.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños pero funcionales, más dos ocelos medianos simples en el centro del caparazón, como su pariente *Eurypterus*. Del resto de sus sentidos no hay registro fósil: lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba remando con sus paletas, igual que los cangrejos nadadores de hoy, y caminaba por el fondo con sus patas espinosas. Era un animal del fondo somero, no un nadador de mar abierto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No hay contenidos estomacales ni coprolitos atribuidos al género: lo que la ciencia aún no sabe con certeza. Por su parentesco estrecho con *Eurypterus*, se le supone generalista, capaz de capturar presas pequeñas con sus patas espinosas y de aprovechar carroña del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Vivía en aguas tan someras que a veces quedaban expuestas al aire, así que debía tolerar cambios bruscos de salinidad y temperatura, como los cangrejos herradura actuales en sus zonas de desove.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Por analogía con *Eurypterus*, es probable que regresara a las orillas para desovar, como hacen hoy los cangrejos herradura.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. En el Old Red Sandstone de Escocia compartió aguas con *Pterygotus anglicus*, un euriptérido gigante que lo superaba ampliamente en tamaño y que bien pudo ver en él una presa. Sus propias presas debieron ser invertebrados pequeños del fondo. Más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

16. Adaptaciones. Sus ojos juntos y pequeños y las espinas de sus paletas natatorias son su firma evolutiva. Y su gran truco ecológico fue vivir donde pocos se atrevían: llanuras de marea tropicales que se secaban y volvían a inundarse.

17. Evolución y parientes vivos. Su pariente más cercano es *Eurypterus*, del que se separó en 1958. Todos los euriptéridos desaparecieron hace unos 250 millones de años; hoy se los considera el grupo hermano de los arácnidos, más cercanos a escorpiones y arañas que a los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. No hay registro del colector original en las fuentes consultadas. La especie se conocía desde la gran monografía de Clarke y Ruedemann (1912) sobre los euriptéridos de Nueva York, donde aún figuraba dentro de *Eurypterus*; fue Kjellesvig-Waering quien en 1958 la trasladó a su nuevo género.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los mejores ejemplares referidos están en el Yale Peabody Museum of Natural History (por ejemplo, el caparazón YPM IP 254355 fotografiado para esta ficha) y hay material en el Field Museum de Chicago. No hay un ejemplar «estrella» expuesto con fama propia: lo que la ciencia aún no sabe es si alguno está en vitrina permanente.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza. Su registro se apaga en el Devónico temprano, cuando los mares someros donde vivía cambiaron de configuración.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: la edad exacta de la caliza Manlius (¿último Silúrico o primer Devónico?), que mueve al género de un periodo a otro según el autor; y la taxonomía fina del grupo, porque revisiones recientes (como la de Lamsdell, 2025) han sacado del género a varias especies que antes se le asignaban, como *«Erieopterus» limuloides*, hoy *Barusopterus*.

22. Dato curioso. Es el euriptérido de los ojos diminutos: su nombre de especie, *microphthalmus*, es literalmente «ojos pequeños», y esa fue justo la pista que usó Kjellesvig-Waering para sacarlo de *Eurypterus* y darle género propio. Además, es el único euriptérido conocido de la caliza Manlius: un mar tan somero que se agrietaba al sol.

EUCALYPTOCRINITES

**Eucalyptocrinites rosaceus* Goldfuss, 1831*



Ilustración: Eucalyptocrinites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Claire H., CC BY-SA 2.0, vía Wikimedia Commons (raíz de fijación —holdfast— de E. crassus, Silúrico de Indiana, en vitrina de museo).

1. Nombre y significado. El sufijo *-crinites* es el clásico de los crinoideos y viene del griego *krinon*, «lirio»: son los «lirios de mar». El prefijo *Eucalypto-* parece aludir a lo bien «cerrada» o «cubierta» que queda su corona cuando pliega los brazos hacia adentro (del griego *eu-*, «bien», y *kalyptos*, «cubierto»). La etimología exacta no quedó registrada en las fuentes consultadas. La especie *rosaceus* significa «en forma de rosa», por el dibujo de su cáliz.

2. Clasificación. Animal (Animalia), equinodermo (Echinodermata), crinoideo (Crinoidea), subclase Camerata, orden Monobathrida, superfamilia Eucalyptocrinitoidea, familia

Eucalyptocrinitidae. El género lo erigió Georg August Goldfuss en 1831; la especie tipo es *E. rosaceus* Goldfuss, 1831, del Devónico medio de la región de Eifel, Alemania. OJO: *Eucalyptocrinus* es un sinónimo posterior del nombre válido *Eucalyptocrinites* y no debe usarse.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico medio, hace unos 430–385 millones de años. En Estonia se registra en el Wenlock y el Prídoli; la especie tipo es del Eifeliense (Devónico medio) de Alemania.

4. Dónde vivió. Fue un cosmopolita de los mares tropicales someros: es el crinoideo más abundante del Silúrico de Estonia, y también aparece en Indiana (lutitas de Waldron, Formación Massie), Tennessee, Escocia y Alemania. Vivía fijo al fondo, a veces incrustado hasta sobre el cuerpo de otros equinodermos, como demuestran sus raíces de fijación fosilizadas sobre el diploporito *Holocystites* en Indiana.

5. Tamaño y peso. El cáliz (la «copa») mide unos pocos centímetros; con su tallo corto el animal se elevaba unos 20 cm sobre el fondo marino para filtrar la corriente. No hay una medida publicada del peso ni de la altura total exacta: lo que la ciencia aún no sabe con precisión.

6. Anatomía. Un lirio de mar con arquitectura de fortaleza: cáliz en forma de copa hecho de placas de calcita encajadas, diez brazos que en reposo se pliegan hacia adentro sobre la corona como los pétalos de un capullo cerrado, un tegmen (la «tapa» superior) muy característico del género y un tubo anal rematado por un dosel espinoso. Abajo, un tallo corto y una raíz de fijación con radículas ramificadas que se adaptaba al sustrato como una hiedra a un muro.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era cerrarse: al plegar los brazos, la corona quedaba blindada bajo placas. Y su esqueleto de calcita no era un bocado fácil. No tenía veneno ni aguijón.

8. Sentidos. Como todos los crinoideos, no tenía cerebro ni ojos: lo que la ciencia aún no sabe es cómo percibía exactamente su entorno, más allá del tacto de sus brazos.

9. Cómo se movía. De adulto era sésil: vivía anclado al fondo sin desplazarse. Solo su larva nadaba libre en el plancton antes de fijarse, como ocurre en los crinoideos actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador de suspensión: extendía sus brazos plumosos con pínnulas en la corriente, atrapaba plancton y partículas orgánicas con los pies ambulacrales y los cilios las transportaban por los surcos hasta la boca, en el centro de la corona.

11. Comportamiento. Era gregario y oportunista: en Estonia se conservan docenas de cálices juntos en los mismos bancos de caliza, y en la lutita de Rochester (Nueva York) aparece en masa donde otros equinodermos no lograban vivir. Fijaba su raíz donde podía, incluso sobre animales vivos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en crinoideos fósiles.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. En los crinoideos en general los sexos están separados, liberan gametos al agua y la larva vive un tiempo en el plancton antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Se sabe que caracoles platycératidos parasitaban a varios géneros de crinoideos del Paleozoico; si *Eucalyptocrinites* fue uno de sus huéspedes no está

confirmado en las fuentes consultadas. Sus presas eran microscópicas: plancton a la deriva.

16. Adaptaciones. Dos ases en la manga: la corona plegable, que cerraba su «flor» ante el peligro o las tormentas de fango; y una raíz de fijación sorprendentemente plástica, capaz de crecer de forma asimétrica para aferrarse a superficies irregulares, como demostraron ejemplares de Indiana que se anclaron de lado sobre otros equinodermos.

17. Evolución y parientes vivos. Todos los crinoideos camerados como él desaparecieron al final del Paleozoico. Sus parientes vivos son los crinoideos actuales —lirios y estrellas de mar plumosas—, muy lejanos y de otro linaje (los articulados).

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Goldfuss en 1831 dentro de su *Petrefacta Germaniae*, con material del Eifel alemán. Quién colectó el primer ejemplar no quedó registrado en las fuentes consultadas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar escocés —la primera cita del género en Escocia, reconocida en una estrella de diez puntas que resultó ser el dosel de su tubo anal— se custodia en el Hunterian Museum de Glasgow. Cálices del Silúrico del medio oeste de EE. UU. aparecen en museos con colecciones paleozoicas, como el fotografiado para esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza. El género se apaga en el Devónico medio sin una causa documentada.

21. Debate científico abierto. El nombre válido es *Eucalyptocrinites*: *Eucalyptocrinus* es su sinónimo y no debe usarse como género válido. Y hay un misterio sin resolver en Escocia: el ejemplar del Hunterian es probablemente silúrico, pero su localidad exacta es dudosa, así que su edad se publica con interrogante: «¿Silúrico?».

22. Dato curioso. Durante años, en un cajón del Hunterian Museum de Glasgow hubo una pieza etiquetada como «osículo de crinoideo en estrella de diez puntas». Décadas después alguien la miró bien: no era un osículo, sino el dosel espinoso del tubo anal de un *Eucalyptocrinites*. Un fósil escondido a plena vista, esperando a que lo reconocieran.

EURYPTERUS

**Eurypterus remipes* De Kay, 1825*



Ilustración: Eurypterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Eduard Solà Vázquez, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons.

1. Nombre y significado. Del griego *eurys*, «ancho», y *pterón*, «ala»: «ala ancha» o «remo ancho», en referencia a sus patas traseras transformadas en paletas natatorias. La especie *remipes* significa «pie-remo», del latín *remus* («remo») y *pes* («pie»): un nombre doblemente remero para el nadador más famoso del Silúrico.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), orden Eurypterida, suborden Eurypterina, superfamilia Eurypteroidea, familia Eurypteridae. *Eurypterus* es el único género de su familia y de su superfamilia. El género lo estableció James

Ellsworth De Kay en 1825; la especie tipo es *E. remipes*. Hay 15 especies reconocidas; *Baltoeurypterus* (Størmer, 1973) fue su sinónimo y Tetlie lo devolvió a *Eurypterus* en 2006.

3. Cuándo vivió. Solo en el Silúrico, hace entre 432 y 418 millones de años. Es un género exclusivamente silúrico: no hay ni un *Eurypterus* en rocas devónicas.

4. Dónde vivió. En mares someros de Norteamérica —Nueva York y Ontario— y de Europa: Estonia (Formación Rootsiküla, en la isla de Saaremaa), Ucrania, Suecia (Gotland) y Noruega. Vivía en aguas costeras poco profundas, incluidas zonas intermareales que quedaban expuestas con la marea baja.

5. Tamaño y peso. Mediano para ser un «escorpión marino»: el promedio del género ronda los 13–23 cm. *E. remipes* mide normalmente 13–20 cm y *E. lacustris* 15–23 cm, aunque el mayor ejemplar descrito de esta última especie alcanzaría los 55,4 cm. El peso es inestimable: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. El plano corporal del euriptérido clásico: caparazón semicircular con dos grandes ojos compuestos en forma de media luna y dos ocelos simples en el centro; quelíceros pequeños en forma de pinza para desgarrar la comida; cuatro pares de patas cortas con espinas para caminar y capturar; un quinto par más largo y casi sin espinas; y el sexto par convertido en dos anchas paletas para nadar. El abdomen tiene 12 segmentos —siete anchos delante y cinco estrechos detrás— y termina en un telson en forma de lanza. La cutícula suele llevar ornamentación de escamas y pústulas que sirve para distinguir especies.

7. Armas y defensas naturales. Patas espinosas para sujetar presas, cutícula dura y, sobre todo, velocidad: sus paletas lo convertían en un buen nadador para escapar. El telson en forma de lanza no era un aguijón venenoso.

8. Sentidos. Buenos ojos: dos grandes ojos compuestos laterales para detectar movimiento y dos ocelos medianos sensibles a la luz. Del olfato y el tacto no hay registro directo: lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. De dos maneras según la edad: los juveniles remaban como cangrejos, con las paletas casi verticales en la brazada; los adultos grandes podían practicar el «vuelo submarino», planeando con las paletas como hidroalas al estilo de las tortugas marinas, más lento de arrancar pero más eficiente para cruzar distancias. Un juvenil de 16,5 cm alcanzaba dos cuerpos y medio por segundo en un sprint.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Generalista: tan capaz de cazar como de aprovechar carroña. Atrapaba presas pequeñas con sus patas espinosas y las despedazaba con los quelíceros.

11. Comportamiento. Se portaba como los cangrejos herradura actuales: pasaba la mayor parte del tiempo en el mar y regresaba a la orilla a desovar. Los fósiles suelen aparecer amontonados en «hileras» ordenadas por las olas, y muchísimos son mudas: caparazones vacíos abandonados en zonas intermareales tras cambiar de piel.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Había machos y hembras distinguibles por el apéndice genital ventral (largo y estrecho en las hembras, muy corto en los machos, aunque una minoría de autores lo interpreta al revés). Todo apunta a desoves masivos en la orilla, como los cangrejos herradura.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran invertebrados pequeños y carroña del fondo. ¿Quién lo cazaba a él? No hay registro directo, pero compartía mares con pterigótidos gigantes que bien pudieron cobrarse a los juveniles. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza.

16. Adaptaciones. Sus branquias en forma de libro, protegidas bajo placas ventrales, le servían para respirar bajo el agua; y unas áreas ovaladas únicas de los euriptéridos, las *Kiemenplatten*, podrían haberle permitido respirar aire fuera del agua durante sus visitas a la orilla. Un animal anfibio a su manera.

17. Evolución y parientes vivos. Ningún euriptérido sobrevivió al Pérmico. La visión moderna los coloca como el grupo hermano de los arácnidos: están más cerca de escorpiones y arañas que de los cangrejos herradura, con los que antes se los emparentaba.

18. Descubridor del primer fósil. El primer fósil lo encontró en 1818 el colector S. L. Mitchill en la Formación Bertie de Nueva York (cerca de Westmoreland, condado de Oneida)… y lo identificó mal: creyó que los apéndices del caparazón eran barbas y lo publicó como un pez gato del género *Silurus*. Siete años después, en 1825, el zoólogo James Ellsworth De Kay lo reconoció como artrópodo y fundó con él el género *Eurypterus* (aunque él, a su vez, lo tomó por un crustáceo branquiópodo).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *E. remipes* es el fósil oficial del estado de Nueva York desde 1984. Hay ejemplares espectaculares —algunos conservando la cutícula original— en el Museo Geominero de Madrid, el Museo Estatal de Historia Natural de Karlsruhe (Alemania) y el Museo Peabody de Yale, entre otros. El ejemplar más grande atribuido al género (1,3 m, en el Paleontological Research Institution de Nueva York) podría no ser un *Eurypterus* auténtico: su atribución está en duda.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza. El género, estrictamente silúrico, no cruzó al Devónico; ninguna de las 15 especies sobrevivió al final del periodo.

21. Debate científico abierto. El número de especies baila según el autor (unas 15 hoy), y hay piezas sueltas: el supuesto gigante de 1,3 m podría pertenecer a otro euriptérido, y especies que empezaron en *Eurypterus* han acabado en géneros nuevos (como *Pentlandopterus*). Además, casi todo lo que sabemos del grupo viene de este género —más del 95% de los fósiles de euriptéridos son *Eurypterus*—, así que nuestra imagen de los «escorpiones marinos» está sesgada por él.

22. Dato curioso. El animal más estudiado de su grupo empezó su carrera científica como un pez gato: durante siete años, el primer *Eurypterus* de la historia fue oficialmente un *Silurus*. Y hoy es tan neoyorquino que es el fósil del estado: de las canteras de Nueva York salieron tantos ejemplares que representan más del 95% de todos los euriptéridos conocidos en el mundo.

EUSARCANA

**Eusarcana scorpionis* Strand, 1942*



Ilustración: Eusarcana en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jessica Utrup, CC0, vía Wikimedia Commons (caparazón, ejemplar YPM IP 540744 del Yale Peabody Museum).

1. Nombre y significado. «Carne verdadera», del griego *eu-*, «verdadero», y *sarx*, «carne». Un nombre con retranca taxonómica: se lo pusieron cuando el anterior, *Eusarcus*, resultó estar ya ocupado por un género de segadores (unos arácnidos actuales), y hubo que buscarle un reemplazo «verdadero».

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), orden Eurypterida, suborden Eurypterina, superfamilia Carcinosomatoidea, familia Carcinosomatidae. El género lo nombró Embrik Strand en 1942; la especie tipo es *E. scorpionis* (Grote & Pitt, 1875).

OJO: el género nació como *Eusarcus* Grote & Pitt, 1875, pero ese nombre estaba preocupado por un opilión viviente; *Paracarcinosoma* Caster & Kjellesvig-Waering, 1964, propuesto después sin conocer el nombre de Strand, es hoy su sinónimo posterior. El género contiene tres especies: *E. acrocephalus*, *E. obesus* y *E. scorpionis*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio al Devónico temprano, hace unos 430–400 millones de años (algunas fuentes lo citan desde el Silúrico temprano; se declara el rango con esa discrepancia).

4. Dónde vivió. En Escocia, la República Checa y los Estados Unidos, en mares someros del Silúrico–Devónico. Nota: las fuentes no coinciden del todo en el reparto por especies —una asigna *E. obesus* a la República Checa y otra la cita en Lesmahagow, Escocia—; es posible que la especie aparezca en ambos lugares.

5. Tamaño y peso. El género va de un extremo al otro: *E. scorpionis* alcanzaba unos 80 cm, un tamaño moderadamente grande para un euriptérido; *E. obesus*, con solo 4 cm, es la especie más pequeña de toda la familia Carcinosomatidae. El peso es inestimable: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. El más «escorpión» de los escorpiones marinos: caparazón triangular con los ojos desplazados hacia adelante, patas caminadoras potentes, espinosas y orientadas hacia adelante como brazos de captura, un preabdomen ancho y redondeado, un postabdomen delgado y tubular, y un telson curvado en forma de aguijón de escorpión. Esa cola no es un adorno: algunos autores sugieren que podía inyectar veneno como la de los escorpiones de verdad.

7. Armas y defensas naturales. Brazos delanteros espinosos para sujetar presas y una cola en forma de aguijón curvo, posiblemente venenosa, la combinación más temible entre los euriptéridos no gigantes. Su coraza de quitina completaba la defensa.

8. Sentidos. Ojos compuestos situados en posición adelantada en el caparazón triangular, buenos para mirar al frente, hacia la presa. Del resto de sus sentidos no hay registro: lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Era un euriptérido nadador con grandes paletas, pero de vida nektobentónica: nadaba cerca del fondo, y probablemente también excavaba o se enterraba al acecho, como un depredador de emboscada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Por su tamaño y sus armas se le supone un depredador tope de su comunidad, o un carroñero oportunista: capturaba con los brazos espinosos y remataba con la cola. No hay contenidos digestivos publicados: lo que la ciencia aún no sabe con certeza.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su anatomía sugiere un cazador de emboscada del fondo: enterrado o agazapado, esperando a que la presa se acercara a sus brazos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Con 80 cm, *E. scorpionis* tenía pocos enemigos; sus presas serían euriptéridos menores, peces primitivos e invertebrados del fondo. Compartió mares con

gigantes como *Pterygotus nobilis*, que convivió con representantes de *Eusarcana*: dos pesos pesados en el mismo cuadrilátero.

16. Adaptaciones. Su cuerpo es una máquina de caza bentónica: todo —brazos raptores, cola-aguijón, ojos frontales— apunta a detectar, sujetar y someter presas en el fondo marino.

17. Evolución y parientes vivos. Pariente de *Carcinosoma* y *Rhinocarcinosoma* dentro de los carcinosomátidos. Como todos los euriptéridos, se extinguió sin descendientes; el grupo se considera hoy hermano de los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describieron Grote y Pitt en 1875 como *Eusarcus scorpionis*. Quién encontró el primer ejemplar no quedó registrado en las fuentes consultadas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay ejemplares bien conservados en el Yale Peabody Museum of Natural History (como el caparazón YPM IP 540744 fotografiado para esta ficha). No hay un ejemplar «estrella» con fama propia en vitrina pública según las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Sus últimos registros son del Devónico temprano.

21. Debate científico abierto. Su historia nomenclatural es una de las más enrevesadas de los euriptéridos: *Eusarcus* (1875) resultó estar preocupado por un segador viviente; Størmer propuso usar *Carcinosoma* en 1934; Strand creó *Eusarcana* en 1942 pero nadie le hizo caso por considerarlo innecesario; y en 1964 Caster y Kjellesvig-Waering propusieron *Paracarcinosoma* sin saber del nombre de Strand. Hoy el nombre válido es *Eusarcana* Strand, 1942, y *Paracarcinosoma* queda como su sinónimo posterior. Además, las fuentes discrepan en la edad de inicio del género (Silúrico temprano frente a Silúrico medio) y en la localidad de *E. obesus* (República Checa frente a Escocia).

22. Dato curioso. Durante décadas el nombre correcto del animal existió pero nadie lo usó: Strand lo publicó en 1942 y la comunidad lo ignoró por «innecesario», hasta que medio siglo después los taxónomos tuvieron que rescatarlo del olvido para enterrar a *Paracarcinosoma*. Y todo por un segador: un arácnido moderno con el mismo nombre obligó a rebautizar a este escorpión marino de 80 cm.

EYSYSLOPTERUS

**Eysyslopterus patteni* Tetlie & Poschmann, 2008*



Ilustración: Eysyslopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: el significado del nombre *Eysyslopterus* no quedó explicado en las fuentes consultadas. La especie *patteni* honra a su descubridor original dentro del género *Hughmilleria*.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), orden Eurypterida, suborden Eurypterina, superfamilia Adelophthalmoidea, familia Adelophthalmidae. El género lo erigieron O. Erik Tetlie y Markus Poschmann en 2008 para la especie *Hughmilleria patteni* Størmer, 1934, al comprobar que su caparazón y la posición de sus ojos no encajaban en *Hughmilleria*. OJO: antes *Hughmilleria patteni* (declara el cambio aquí y en la sección 21); un estudio de 2024 respalda su posición entre los adeloftálmidos por la forma de su metastoma.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, Wenlock, hace unos 430 millones de años (Formación Rootsiküla).

4. Dónde vivió. En un solo lugar del mundo: Rootsiküla, en la isla de Saaremaa (Estonia), en un mar somero tropical. Allí compartió aguas con otros euriptéridos —*Erettopterus laticauda*, *E. osiliensis*, *Mixopterus simonsi*, *Strobilopterus laticeps*, *Pterygotus impacatus*— y con peces sin mandíbula (osteostráceos y telodontos).

5. Tamaño y peso. Pequeño. No hay una longitud corporal total publicada: solo se conocen caparazones y un metastoma (una placa ventral) de 6,5 mm de largo, lo que apunta a un animal de pocos centímetros. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su talla exacta. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Lo conocido es la cabeza y poco más: caparazón de margen anterior redondeado a ligeramente puntiagudo, bordeado por un reborde estrecho; ojos laterales reniformes (en forma de riñón) pegados al margen, más cerca del borde que de los ocelos; ocelos en la mitad posterior; la mitad anterior del caparazón lleva una escultura de surcos transversales («terrace lines»); y el

metastoma tiene forma de jarrón. Del resto del cuerpo —patas, abdomen, telson— no hay fósiles: la ilustración lo completa por comparación con sus parientes.

7. Armas y defensas naturales. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen sus apéndices. Por su talla pequeña, su defensa sería pasar desapercibido y huir nadando.

8. Sentidos. Ojos laterales reniformes bien desarrollados y ocelos medianos: un equipo visual completo para un animal de su tamaño. Más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Como euriptérido del suborden Eurypterina, nadaría con el último par de patas transformado en paletas. Del detalle no hay fósiles: lo que la ciencia aún no sabe.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe. Por su tamaño y su parentesco, se supone un depredador de presas pequeñas o un carroñero del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Vivió entre gigantes: en Rootsiküla nadaban pterigótidos de gran tamaño como *Pterygotus impacatus*, ante los cuales un euriptérido de pocos centímetros sería una presa fácil. Sus propias presas, desconocidas, serían diminutas.

16. Adaptaciones. Lo que la ciencia aún no sabe más allá de su anatomía básica: con tan poco material, cada rasgo «adaptativo» sería especulación.

17. Evolución y parientes vivos. Cercano a *Hughmilleria*, *Parahughmilleria* y *Adelophthalmus*. Todos los euriptéridos se extinguieron; el grupo se considera hoy hermano de los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió el paleontólogo noruego Leif Størmer en 1934 como *Hughmilleria patteni*. Quién colectó el ejemplar original no quedó registrado en las fuentes consultadas. El género nuevo lo crearon Tetlie y Poschmann en 2008.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es uno de los euriptéridos más raros que existen: hasta 2024 solo se conocían tres ejemplares en el mundo, todos de Rootsiküla. Lo que la ciencia aún no sabe es en qué museos se custodian.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se conoce del Wenlock de Estonia.

21. Debate científico abierto. Su propia existencia como género es reciente (2008) y su anatomía se conoce a fragmentos: todo lo que no sea caparazón es desconocido. La familia también se discute: descrito en la órbita de los hughmilleriidos/pterigotoides, el estudio de Poschmann y Tollerton (2024) lo sitúa en los Adelophthalmidae por su metastoma en forma de jarrón, similar al de *Parahughmilleria*.

22. Dato curioso. El tercer ejemplar conocido de este animal —uno de los euriptéridos más raros del planeta— no salió de una excavación científica: uno de sus descriptores lo compró en 2016 en un mercado de internet, llegó barnizado con un barniz desconocido y hubo que limpiarlo

sumergiéndolo en acetona. Así, entre barniz y disolvente, se completó el rompecabezas de un escorpión marino de 430 millones de años.

FAVOSITES

**Favosites gothlandicus* Lamarck, 1816*



Ilustración: Favosites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ra'ike, CC BY 3.0, vía Wikimedia Commons (coral Favosites del Silúrico de Gotland, Suecia).

1. Nombre y significado. *Favosites* viene del latín *favus*, «panal de abejas»: es el «coral panal de abejas». El nombre lo puso el naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck en 1816, al ver que sus colonias fósiles parecían panales de piedra.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cnidario (Cnidaria), antozoo (Anthozoa), coral tabulado (clase extinta Tabulata), familia Favositidae. El género lo erigió Lamarck en 1816; la especie tipo es *Favosites gothlandicus*, descrita de la isla de Gotland, en Suecia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Pérmico tardío: apareció hace unos 460 millones de

años y desapareció hace unos 273 millones de años. En el Silúrico estaba en su época dorada, como uno de los grandes constructores de arrecifes del planeta.

4. Dónde vivió. En mares cálidos, claros y soleados de casi todo el mundo: sus fósiles aparecen en todos los continentes excepto la Antártida. Formaba parte de complejos arrecifales junto a otros corales, estromatoporoideos y crinoideos. Los yacimientos silúricos clásicos están en Gotland (Suecia); también es abundantísimo en Norteamérica, por ejemplo en el Ordovícico superior de Indiana y en los lechos coralinos de las cataratas del Ohio (Kentucky/Indiana).

5. Tamaño y peso. Las colonias iban desde montículos de unos pocos centímetros hasta gigantes de 4,5 metros de diámetro. Cada tubito individual (coralito) medía solo unos milímetros, pero una colonia grande podía albergar cientos de miles —o incluso millones— de pólipos. El peso de un ejemplar vivo es inestimable.

6. Anatomía. La colonia era un mosaico de coralitos poligonales estrechamente empaquetados, como las celdas de un panal. Las paredes entre coralitos estaban perforadas por poros murales, pequeños túneles que permitían pasar nutrientes de un pólipo a otro. Por dentro, cada tubo tenía «pisos» horizontales (tábulas, de ahí «tabulados») y carecía de los septos radiantes de otros corales.

7. Armas y defensas naturales. Cada pólipo extendía tentáculos armados con células urticantes (nematocistos), capaces de inmovilizar presas diminutas y de disuadir a quien rozara la colonia. Y la mejor coraza era la propia colonia: un montículo macizo de esqueleto calcáreo, duro como la piedra.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: los pólipos eran cnidarios simples, sin cerebro ni ojos documentados; respondían al tacto y a los cambios de luz y corriente, pero no se conocen órganos sensoriales concretos en este género.

9. Cómo se movía. El adulto era sésil: vivía cementado al fondo marino y no se desplazaba. Solo su larva, una plánula microscópica, nadaba libremente antes de fijarse a una roca y fundar una nueva colonia (el patrón general de los corales).

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba plancton microscópico del agua con sus tentáculos urticantes, como hacen los corales actuales. Además, los poros murales repartían los nutrientes por toda la colonia: lo que capturaba un pólipo alimentaba a sus vecinos.

11. Comportamiento. Crecía en montículos, costras o formas de «jamón» (como *Favosites hemisphericus*, que se fijaba al fondo por la punta fina y abría la parte redonda hacia arriba). Competía codo a codo con otros constructores de arrecife por el espacio: otros corales tabulados como *Halysites*, corales rugosos y estromatoporoideos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre pólipos, aunque es razonable pensar que existía alguna coordinación química dentro de la colonia a través de los poros murales; eso, de momento, es hipótesis.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación: nuevos pólipos brotaban de los ya existentes, ampliando el panal. Además, como los corales en general, liberaba larvas nadadoras (plánulas) que se dispersaban por el mar y fundaban colonias nuevas al fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la vida de un pólipo individual no está documentada. Lo que sí dice el fósil es que una colonia podía seguir creciendo durante

muchísimos años, capa sobre capa, hasta formar montículos de varios metros.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton y las partículas microscópicas del agua. Sus rivales, los demás constructores del arrecife, en una lucha silenciosa por cada centímetro de fondo. Depredadores concretos del Silúrico capaces de dañar estas colonias: lo que la ciencia aún no sabe; se conocen organismos perforadores que horadaban esqueletos coralinos, pero no hay un «cazador de Favosites» documentado.

16. Adaptaciones. El empaquetado hexagonal es la forma más eficiente de la naturaleza para juntar tubos: máximo espacio, mínimo material. Los poros murales convertían la colonia en una red de reparto de nutrientes, y el esqueleto de calcita resistía el oleaje de los mares someros.

17. Evolución y parientes vivos. El género está extinto y toda su clase, los tabulados, desapareció al final del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos están dentro de los cnidarios: los corales pétreos modernos y las anémonas de mar. Ojo: no descienden directamente de *Favosites*; son primos lejanos dentro del mismo gran grupo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Lamarck en 1816 en su *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Quién encontró el primer fósil de *Favosites* y cuándo: lo que la ciencia aún no sabe.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son de los fósiles paleozoicos más comunes del mundo y llenan las colecciones de los museos de historia natural. Sitios legendarios: las cataratas del Ohio (caliza Jeffersonville, en la frontera Kentucky–Indiana), con montículos de varios metros expuestos en corte, y la isla de Gotland, en Suecia, de donde procede la especie tipo y el ejemplar silúrico de la foto.

20. Causa de su desaparición. El género se registra por última vez en el Pérmico tardío, hace unos 273 millones de años, es decir, desapareció antes de la gran extinción del final del Pérmico. La causa exacta de su desaparición no está clara: lo que la ciencia aún no sabe. Lo que sí es seguro es que toda la clase de los tabulados dejó de existir con la extinción masiva que cerró el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Hay dos frentes. Uno taxonómico: se han descrito cientos de especies de *Favosites* y los límites del género son difusos; algunos especialistas tratan a *Emmonsia* como un simple subgénero suyo, y se discute cuántas de esas «especies» son en realidad formas de crecimiento distintas del mismo animal según el ambiente. Otro biológico: ¿tenían los tabulados algas simbióticas como los corales modernos, o vivían solo de filtrar? El debate sigue abierto.

22. Dato curioso. Un solo «panal» de *Favosites* de 4,5 metros era en realidad una ciudad de millones de bocas diminutas conectadas por tuberías de nutrientes: el primer gran ejemplo de la historia de la vida de que la unión hace la fuerza… en piedra.

FENESTELLA

**Fenestella antiqua* (d'Orbigny, 1852)*



Ilustración: Fenestella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (briozoo Fenestella del Frasniense, Devónico superior temprano, de Couvin, Bélgica).

1. Nombre y significado. *Fenestella* es latín y significa «ventanita», de *fenestra*, «ventana». El nombre describe su esqueleto: una malla de encaje llena de aberturas en forma de ventanitas.

2. Clasificación. Animal (Animalia), briozoo o «animal musgo» (Bryozoa), clase Stenolaemata, orden Fenestrida, familia Fenestellidae. El género lo erigió William Lonsdale en 1839 (el nombre *Fenestella* de Röding, 1798, era un homónimo anterior ya ocupado, por eso vale el de Lonsdale). La especie tipo es *Fenestella antiqua*, descrita por d'Orbigny en 1852. La grafía *Fenestrella* es un sinónimo del mismo nombre.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Triásico superior temprano (Carniense): unos 470 a 237 millones de años. Alcanzó su máxima diversidad en el Carbonífero, pero en el Silúrico ya era un habitante común de los fondos marinos.

4. Dónde vivió. En fondos marinos de todo el mundo: sus fósiles aparecen en sedimentos marinos de casi todos los continentes. Vivía en aguas someras y claras, a menudo junto a crinoideos, braquiópodos y corales. El ejemplar fotografiado procede de una cantera de caliza abandonada cerca de Couvin, en Bélgica (Devónico superior temprano).

5. Tamaño y peso. Pequeño pero vistoso: las colonias medían normalmente unos pocos centímetros —el ejemplar de la foto mide 14 mm de ancho— y algunas alcanzaban decenas de centímetros. Cada zoide individual era microscópico. El peso es inestimable.

6. Anatomía. La colonia era un abanico o cono de malla fina: ramas verticales unidas por travesaños (dissepimentos) que dejaban entre ellas las «ventanitas» (fenestras). A lo largo de las ramas se alineaban cientos de camaritas calcificadas (zooecios); en cada una vivía un zoide con una corona de tentáculos plumosos (lofóforo) para filtrar el agua. Las ramas llevaban una quilla central con nudos, un detalle clave para identificar las especies.

7. Armas y defensas naturales. Sin verdaderas armas: su defensa era el esqueleto calcáreo en forma de malla rígida y la capacidad de cada zoide de retraerse al instante dentro de su camarita ante cualquier roce o peligro.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: los zooides percibían el tacto y se retraían al ser tocados, pero no hay ojos ni órganos sensoriales complejos documentados en este género.

9. Cómo se movía. La colonia adulta era sésil, anclada al fondo marino. Solo la larva nadaba libremente durante un breve periodo antes de fijarse al sustrato y fundar, por gemación, una colonia entera (el patrón general de los briozoos).

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador elegante: cada lofóforo generaba una microcorriente que atrapaba plancton y detritos en suspensión. El abanico se orientaba de cara a la corriente marina, como una red de pesca siempre tendida, para maximizar la captura con el mínimo esfuerzo.

11. Comportamiento. Crecía erguido sobre el fondo como un encaje de piedra, y a medida que la colonia se ensanchaba, las ramas se bifurcaban para rellenar el espacio disponible. Formaba verdaderas «praderas de encaje» junto a crinoideos y braquiópodos, compartiendo el fondo sin moverse del sitio.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre los zooides más allá de la coordinación necesaria para que la colonia crezca como un todo.

13. Reproducción y crías. Doble estrategia, típica de los briozoos: la colonia crecía por gemación —nuevos zooides brotaban de los existentes, ampliando la malla—, y además producía larvas nadadoras que se dispersaban y fundaban colonias nuevas al fijarse. Los briozoos, a diferencia de los corales, tienen sistemas digestivo, nervioso y reproductor separados en cada zoide.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la longevidad de una colonia o de un zoide de *Fenestella*.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico y el detrito en

suspensión. Sus rivales, todos los vecinos sésiles del fondo —corales, estromatoporoideos y otros briozoos— en la competencia por el espacio. Depredadores concretos del Silúrico: lo que la ciencia aún no sabe; algunos moluscos perforadores podían atacar estas colonias, pero no hay un depredador documentado para el género.

16. Adaptaciones. La malla es una obra maestra de ingeniería: máxima superficie de filtrado con el mínimo material calcáreo. La forma de abanico aprovecha la corriente marina como un molino aprovecha el viento, y el esqueleto ligero pero rígido resistía el oleaje sin romperse.

17. Evolución y parientes vivos. El género desapareció en el Triásico temprano y su orden (Fenestrida) no sobrevivió al Mesozoico. Pero el filo Bryozoa sigue vivo hoy, con miles de especies marinas —incluidos «encajes de mar» modernos de aspecto parecido—, así que sus parientes vivos son los briozoos actuales: primos lejanos, no descendientes directos.

18. Descubridor del primer fósil. El nombre del género lo estableció Lonsdale en 1839. Quién encontró el primer fósil de *Fenestella* y cuándo: lo que la ciencia aún no sabe.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es uno de los briozoos fósiles más abundantes y reconocibles del mundo, presente en las colecciones de paleontología de museos de todos los continentes. El ejemplar de Couvin (Bélgica) es el que ilustra el artículo de Wikipedia; y las calizas carboníferas de las Islas Británicas son legendarias entre los coleccionistas por sus «encajes» de *Fenestella*.

20. Causa de su desaparición. El grupo sufrió un golpe durísimo con la gran extinción del final del Pérmico; el género logró sobrevivir y se registra por última vez en el Carniense (Triásico superior temprano, hace unos 237–227 millones de años). La causa exacta de su desaparición final: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. *Fenestella* es un género «hinchado»: casi 800 especies han sido asignadas a él en algún momento, y a los taxónomos les incomoda que un solo género albergue tantas. Se han creado géneros nuevos para dividirlo (*Fabifenestella*, *Laxifenestella*, *Rectifenestella*), pero solo se distinguen haciendo cortes delgados de la colonia para ver la forma interna de las cámaras; sin esos cortes, lo honesto es usar el nombre en sentido amplio (*Fenestella s.l.*) o entre comillas.

22. Dato curioso. El famoso fósil en forma de «tornillo de Arquímedes» —el briozoo *Archimedes*, con su espiral perfecta— se describió originalmente como una especie de este género: *Fenestella wortheni*. El tornillo no era más que el eje central alrededor del cual crecía la colonia de encaje.

FISTULIPORA

**Fistulipora minor* McCoy, 1849*



Ilustración: Fistulipora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [James St. John, CC BY 2.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Fistulipora* viene del latín *fistula*, «tubo», y *pora*, «poro»: algo así como «el de los poros tubulares», un guiño a los pequeños tubos calcáreos que forman sus colonias.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Bryozoa, clase Stenolaemata, orden Cystoporida (†), suborden Fistuliporina, familia Fistuliporidae (Ulrich, 1882), género *Fistulipora* McCoy, 1849. La especie tipo es *Fistulipora minor* McCoy, 1849, aunque la base de datos especializada bryozoa.net la registra como equivalente a *Calamopora incrustans* Phillips, 1836, lo que deja el nombre de la especie tipo bajo discusión taxonómica (ver sección 21).

3. Cuándo vivió. Las especies atribuidas al género abarcan del Ordovícico tardío al Pérmico, con su mayor diversidad en el Silúrico y el Devónico: un arco de aproximadamente 450 a 252 millones de años. Ojo con la contradicción: la nota del catálogo lo acotaba solo al Silúrico–Devónico, pero la lista documentada de especies incluye registros ordovícicos (*F. altaja*, *F. gustavi*) y pérmicos (como *F. elegantula* y *F. lunaris* del Pérmico tardío).

4. Dónde vivió. En mares someros de casi todo el planeta. Las especies silúricas se conocen en Rusia, Bielorrusia, Estonia, la República Checa, Inglaterra, Escocia, Suecia (Gotland), Mongolia, China y Estados Unidos (Nueva York, Indiana), siempre en fondos marinos tropicales o subtropicales de plataforma.

5. Tamaño y peso. Las colonias medían unos pocos centímetros: un ejemplar bien estudiado de *Fistulipora przhidolensis* del Pridoli de Estonia mide unos 60 por 23 milímetros, formado por láminas de apenas 1 a 1,5 milímetros de grosor. Cada zoide individual era submilimétrico. El peso se desconoce: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Era un briozoo cistoporado: la colonia estaba formada por zooecios alargados (los tubitos donde vivía cada zoide) separados por cistoporos, cámaras de sostén divididas por tabiques transversales. Las aberturas de los zooides suelen llevar un lunario, una especie de capucha calcárea, y la superficie muestra máculas, parches de vesículas repartidos con regularidad. La colonia crecía en láminas incrustantes sobre rocas o conchas, aunque también hay formas masivas.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era su propio esqueleto calcáreo y su forma de vida incrustante, pegado al sustrato como una costra viva. Cuando un gusano perforador dañaba la colonia, esta podía sellar la herida con esqueleto nuevo, una capacidad de reparación documentada en briozoos parientes.

8. Sentidos. Como todos los briozoos, sus zooides no tenían ojos ni cerebro: percibían el tacto y las sustancias químicas del agua a través de sus tentáculos, suficiente para saber cuándo extenderse a comer y cuándo retraerse ante el peligro.

9. Cómo se movía. No se movía: era una colonia sésil, anclada de por vida al fondo marino. Su única «locomoción» era el crecimiento, extendiendo la colonia milímetro a milímetro por gemación de nuevos zooides en los bordes.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador en suspensión: cada zoide desplegaba su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados, y atrapaba microorganismos y partículas orgánicas que pasaban con la corriente. Miles de coronas trabajando a la vez convertían a la colonia en una pequeña planta de filtrado.

11. Comportamiento. Vivía en comunidad obligada: ningún zoide podía sobrevivir solo. Las colonias competían ferozmente por el espacio disponible sobre conchas y rocas, y algunas convivían con inquilinos inesperados: en Estonia se encontró una colonia silúrica de *Fistulipora* con tubos del gusano *Cornulites* creciendo incrustados dentro de su esqueleto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre zooides más allá de la coordinación física propia de la colonia.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto; en los briozoos en general la colonia crece por gemación de nuevos zooides y puede producir larvas por reproducción sexual que nadan un tiempo antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la vida de un zoide individual o de una colonia completa nunca se ha podido medir en este género extinto.

15. Depredadores, rivales y presas. No se conocen depredadores documentados de *Fistulipora*. Sus rivales eran otros incrustantes que disputaban el mismo pedazo de concha, y sus «presas» eran microscópicas: plancton y detritos en suspensión. Gusanos perforadores del icnogénero *Trypanites* horadaban colonias de briozoos parientes para vivir dentro de ellas.

16. Adaptaciones. Su gran truco evolutivo fue la incrustación: en vez de levantar estructuras frágiles, se extendía como una alfombra viva sobre cualquier superficie dura, aprovechando sustratos que otros no podían usar. Los cistoporos reforzaban la colonia y los lunarios protegían las aberturas de los zooides.

17. Evolución y parientes vivos. El orden Cystoporida se extinguió por completo, así que *Fistulipora* no tiene descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos son los briozoos actuales, el mismo filo, que siguen formando colonias incrustantes en los océanos de hoy, casi idénticas en estrategia a las de hace 430 millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció el paleontólogo Frederick McCoy en 1849, quien describió ese mismo año la especie tipo *Fistulipora minor*. La sinonimia con *Calamopora incrustans* Phillips, 1836 sugiere que el material fósil original podría remontarse a la descripción de Phillips, trece años antes.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar más estudiado es *Fistulipora przhidolensis* del Pridoli superior de la isla de Saaremaa, Estonia, famoso por llevar tubos simbióticos de *Cornulites* incrustados en la colonia. No se documentó en esta pasada ningún ejemplar en exhibición pública famosa; los especímenes de referencia están en colecciones de investigación.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: los registros más jóvenes del género son del Pérmico tardío, así que desapareció con el Paleozoico, pero ninguna publicación revisada atribuye su desaparición a una causa concreta.

21. Debate científico abierto. La taxonomía del género está pendiente de revisión: la especie tipo aparece registrada como sinónimo de *Calamopora incrustans* Phillips, 1836, y la lista de especies acumula decenas de homónimos y asignaciones dudosas que solo una revisión moderna podrá ordenar.

22. Dato curioso. Hace unos 423 millones de años, en lo que hoy es Estonia, una colonia de *Fistulipora* creció alrededor de los tubos de unos gusanos marinos que se instalaron a vivir dentro de su esqueleto: el fósil conserva intacta aquella convivencia de «inquilinos», con los tubos del gusano asomando entre los poros del briozoo como chimeneas en un tejado.

FLEXICALYMENE

**Flexicalymene caractaci* (Salter, 1865)*



Ilustración: Flexicalymene en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (vía Wikimedia Commons). Ejemplar enrollado de Flexicalymene meeki, del Ordovícico superior del área de Cincinnati, EE. UU.

1. Nombre y significado. *Flexicalymene* combina el latín *flexi-*, «doblar, enrollar», con *Calymene*, el género de trilobites del que se separó: «la Calymene que se enrolla», en honor a su famosa postura defensiva hecha bola.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clado Artiopoda (†), clase Trilobita (†), orden Phacopida (†), suborden Calymenina, familia Calymenidae (†), género *Flexicalymene* Shirley, 1936. La especie tipo es *Flexicalymene caractaci* (Salter, 1865). Nota: la ficha de Wikipedia del género escribe el autor como «Shirly, 1936», pero la referencia original es SHIRLEY, J. 1936, por lo

que se usa aquí la forma correcta.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano, hace aproximadamente entre 470 y 440 millones de años, según la ficha de Wikipedia del género. Su época de gloria fue el Ordovícico tardío, y es uno de los fósiles guía de ese periodo; los registros silúricos son más escasos, lo que encaja con la nota del catálogo que lo describe como común en faunas silúricas de Norteamérica solo de forma relativa.

4. Dónde vivió. En fondos marinos someros de medio mundo: Inglaterra (Shropshire, Gales y Escocia, incluida la localidad tipo de la especie tipo), Suecia, la República Checa, Marruecos, Canadá (Ontario, Quebec, Terranova y la isla de Baffin) y Estados Unidos (Ohio, Kentucky, Indiana, Tennessee, Michigan, Illinois, Iowa, Minnesota, Misuri, Nueva York y Virginia). La especie *F. meeki* es el trilobite más común del Ordovícico superior (Cincinnatiense) de la región de Cincinnati.

5. Tamaño y peso. Era un trilobite pequeño: el ejemplar enrollado de *F. meeki* fotografiado mide unos 2,55 centímetros de ancho, y otros ejemplares completos rondan los 3 centímetros de largo. El peso se desconoce: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Cuerpo de tres lóbulos —uno central y dos laterales— dividido en cabeza (cefalón), tórax segmentado y cola (pigidio), todo cubierto por un exoesqueleto de calcita. Su glabela, la zona central de la cabeza, tiene forma de parábola o campana con tres o cuatro lóbulos laterales; no tiene espinas en las mejillas y sus suturas faciales son de tipo gonatóparo. Debajo del caparazón llevaba patas articuladas, branquias y antenas que casi nunca se fosilizan.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas, pero sí una de las defensas más famosas del Paleozoico: podía enrollarse como una cochinilla, metiendo la cola bajo la cabeza hasta formar una bola blindada que protegía su vientre blando. Además, su exoesqueleto de calcita era una armadura respetable y lo mudaba para crecer, como hacen los artrópodos actuales.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; como otros trilobites, se presume que contaba con ojos compuestos y antenas táctiles para orientarse en el fondo marino, pero no hay partes blandas conservadas que lo confirmen en *Flexicalymene*.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo marino con sus numerosas patitas, y las marcas de sus huellas sugieren que a veces araba la superficie del sedimento en busca de comida. Ante el peligro, se enrollaba en su bola defensiva, la misma postura en la que hoy aparecen sus fósiles más espectaculares.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No hay evidencia directa de su dieta; por su anatomía y su hábitat se le considera un carroñero y detritívoro del fondo, que recogía restos orgánicos y pequeños organismos del sedimento con sus patas. Lo que la ciencia aún no sabe es el menú exacto.

11. Comportamiento. Un estudio de 1996 encontró briozoos y otros epibiontes creciendo sobre el caparazón de ejemplares grandes, justo en las zonas más elevadas del cuerpo, lo que indica que vivía semienterrado arando el fango y que los inquilinos aprovechaban las corrientes que generaba al moverse. Muchos ejemplares enrollados aparecen asociados a tormentas que los sepultaron de golpe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay ninguna evidencia de comunicación en este género.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni larvas atribuidos con seguridad a *Flexicalymene*. El hallazgo de epibiontes solo en los individuos más grandes sugiere que alcanzaba una muda terminal, una última etapa adulta tras la cual ya no crecía.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún estudio ha estimado la longevidad de este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus probables depredadores eran los grandes nautiloideos ortoceratítidos y otros artrópodos gigantes de los mares ordovícicos; sus presas, si las cazaba, serían pequeños invertebrados del fondo, aunque lo más probable es que viviera de restos. Sus rivales eran otros trilobites bentónicos que compartían el mismo fango.

16. Adaptaciones. El enrollamiento esferoidal perfecto, la armadura de calcita y un estilo de vida semienterrado que lo mantenía a salvo de muchos depredadores: un diseño tan exitoso que el género sobrevivió a la gran extinción del final del Ordovícico y llegó hasta el Silúrico.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los trilobites, un grupo que dejó de existir al final del Pérmico, así que no tiene descendientes vivos. Sus parientes actuales más lejanos están entre los artrópodos marinos, como los cangrejos herradura, que conservan un plan corporal vagamente parecido.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo creó J. Shirley en 1936 en su trabajo sobre trilobites británicos de la familia Calymenidae. La especie tipo había sido descrita mucho antes por J. W. Salter en 1865 como *Calymene blumenbachii* var. *caractaci*, a partir de fósiles de la cantera de Marshwood, cerca de Marshbrook, en Shropshire, Inglaterra.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los más famosos son los *Flexicalymene meeki* enrollados del Ordovícico superior de Ohio, el trilobite más común del Cincinnatiense, con ejemplares clásicos de Caesar Creek; también destacan los *F. ouzregui* enrollados de Marruecos. La ficha de Wikipedia del género muestra un ejemplar de unos 3 centímetros expuesto en el Museo Estatal de Pensilvania.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se pierde del registro en el Silúrico temprano y ninguna publicación revisada ha establecido la causa concreta de su desaparición.

21. Debate científico abierto. La taxonomía del género sigue en movimiento: sus ejemplares se confunden con frecuencia con *Calymene*, *Gravicalymene* y *Diacalymene*, y un trabajo de 2024 (Hopkins y Martin) revisó las concepciones paralelas de *Flexicalymene senaria* y describió la especie nueva *F. trentonensis*. Los nombres de las especies marroquíes, además, cambian continuamente según los especialistas.

22. Dato curioso. *Flexicalymene* es un fósil guía del Ordovícico: los geólogos lo usan para datar rocas de ese periodo, y Ohio es tan rico en sus fósiles que generaciones de coleccionistas han llenado sus vitrinas con sus famosas «bolitas» enrolladas, algunas tan perfectas que parecen esculpidas.

GAZACRINUS

Gazacrinus



Ilustración: Gazacrinus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: en la bibliografía consultada no aparece documentado el origen del nombre *Gazacrinus*, y tampoco se pudo confirmar quién lo propuso ni en qué año. El género circula en la literatura especializada como un crinoide camerado de tallo corto del Silúrico, pero su acta de nacimiento formal no está a la vista en las fuentes accesibles.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, clase Crinoidea, subclase Camerata, orden Diplobathrida: un lirio de mar camerado. Y uno peculiar: entre los diplobátridos, cuyo techo del cáliz (el tegmen) suele ser un mosaico complejo de placas difíciles de comparar entre especies, *Gazacrinus* conserva placas orales bajo cinco placas peristomales fijas, un rasgo que lo convierte en una excepción notable dentro de su orden.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, hace entre unos 433 y 419 millones de años. Aparece en faunas del Silúrico medio (Wenlock, como la lutita de Rochester) y del Silúrico superior (como la caliza de Decatur en Tennessee). Los límites exactos de su existencia en millones de años no están publicados para el género.

4. Dónde vivió. En los mares epicontinentales de Laurentia, la Norteamérica antigua: la lutita de Rochester del oeste de Nueva York y el sur de Ontario (concretamente en el tramo alto, el miembro Burleigh Hill) y la caliza de Decatur en Perryville, Tennessee. Fondos marinos cálidos, bien oxigenados, de profundidad intermedia.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: no se han publicado medidas del cáliz ni del tallo. Era un crinoide de tallo corto y talla modesta, un lirio de mar pequeño que vivía pegado al fondo, muy lejos de los gigantes de su época.

6. Anatomía. El plan corporal clásico del lirio de mar, en versión compacta: un tallo corto y articulado de discos calcáreos (columnales) anclado al fondo con un pie de sujeción, una copa o cáliz que guardaba las vísceras, y una corona de brazos plumosos con pínnulas para filtrar el

agua. Su firma anatómica está en el techo del cáliz: conserva placas orales bajo cinco placas peristomales fijas, algo raro entre los diplobátridos.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna en el sentido de un depredador: no tenía aguijones, pinzas ni veneno. Su defensa era pasiva: un esqueleto de calcita, un perfil bajo pegado al fondo y la capacidad de prosperar en fondos fangosos donde otros equinodermos ni siquiera podían vivir.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Como los demás crinoides, carecería de ojos y de cerebro central; percibiría su entorno con los pies ambulacrales de los brazos y el sistema nervioso difuso típico de los equinodermos.

9. Cómo se movía. De adulto, no se movía: vivía anclado al fondo marino, sésil. Su "movimiento" era el de sus brazos plumosos, que mantenía abiertos y orientados para atrapar la corriente cargada de alimento, como hacen los lirios de mar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: capturaba plancton, partículas orgánicas y detritos que arrastraba la corriente. Los pies ambulacrales de los brazos atrapaban las partículas con mucosidad y los cilios las conducían por los surcos de los brazos hasta la boca, en lo alto del cáliz.

11. Comportamiento. Era un oportunista del fango. En el miembro Burleigh Hill de la lutita de Rochester aparece a veces en grandes cantidades justo donde otros equinodermos nunca se encuentran: un animal capaz de sobrevivir e incluso prosperar en ambientes hostiles para la mayoría de la vida bentónica, alimentándose a pocos centímetros sobre un fondo de lodo inhóspito.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los crinoides no tienen órganos conocidos para comunicarse; es probable que no "hablara" con sus vecinos más allá de las señales químicas del agua.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos de *Gazacrinus*. En los crinoides en general los sexos están separados, la fecundación es externa en el agua y del huevo nace una larva nadadora que tras unos días se fija al fondo y se metamorfosea en adulto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran partículas: plancton y detritos en suspensión. No se conocen depredadores concretos de *Gazacrinus*; compartía los mares silúricos con nautiloideos, euriptéridos y peces primitivos. Sus rivales eran los demás filtradores sésiles que competían por el espacio y la corriente: otros crinoides y cistoides como *Callocystites*, con el que convivió en Rochester.

16. Adaptaciones. El tallo corto era su gran truco: en vez de elevarse medio metro como otros crinoides, se alimentaba a pocos centímetros del fondo, y su estrategia flexible de fijación le permitía colonizar lodos donde la mayoría de los equinodermos se asfixiaban. Poco exigente, resistente y oportunista: la fórmula del superviviente.

17. Evolución y parientes vivos. Los lirios de mar no desaparecieron: hoy viven unas 600 especies de crinoides, la mayoría comatúlidos sin tallo de aguas someras y unos 80 lirios de mar con tallo relegados a las profundidades. *Gazacrinus* pertenecía a los camerados diplobátridos, un linaje extinto, pero su plan corporal —tallo, cáliz y brazos filtradores— sigue vivo en los océanos

actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Lo que la ciencia aún no sabe: ni quién encontró el primer ejemplar ni quién describió formalmente el género aparecen en las fuentes consultadas. Se sabe que Frank Springer lo citó en 1917 entre los crinoides diagnósticos de la caliza de Decatur, pero eso es un reporte, no el descubrimiento original.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares famosos publicados. Sus fósiles proceden de la lutita de Rochester (Nueva York y Ontario) y de la caliza de Decatur (Tennessee). En qué museos concretos se exhiben ejemplares identificados es algo que la ciencia aún no ha documentado en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. Solo se conoce del Silúrico. Cuándo dejó de existir y por qué es algo que la ciencia aún no sabe; no hay publicada una fecha de extinción para el género.

21. Debate científico abierto. Su tegmen es el centro del interés: ¿por qué conserva placas orales bajo cinco placas peristomales fijas mientras otros diplobátridos desarrollaron un pavimento complejo de placas teseladas? Los especialistas usan este rasgo para entender cómo evolucionó el techo del cáliz en los camerados y cómo se homologa con el de los monobátridos. La discusión sigue abierta.

22. Dato curioso. Es el lirio de mar que amaba el fango: donde el fondo era tan inhóspito que ningún otro equinodermo aguantaba, *Gazacrinus* aparecía en multitudes. Mientras sus parientes competían por las corrientes limpias de los arrecifes, él se hizo dueño de los lodos que nadie quería.

GEISONOCERAS

**Geisonoceras* Hyatt, 1884*



Ilustración: Geisonoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Hectonichus, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El motivo exacto por el que Hyatt eligió el nombre no está documentado en las fuentes consultadas. La terminación *-ceras* viene del griego *keras*, "cuerno": es la firma de los nautiloideos de concha recta, los "cuernos rectos" que surcaban los mares del Paleozoico.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Mollusca, clase Cephalopoda, orden †Orthocerida, familia †Geisonoceratidae Zhuravleva, 1959. Y no es un miembro cualquiera: *Geisonoceras* es el género tipo de la familia, el patrón con el que se comparan todos sus parientes.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Devónico medio, hace entre 460,9 y 383,7 millones de años según la Paleobiology Database. Un linaje longevo que atravesó completo el Silúrico (443,8–419,2 Ma) y siguió nadando hasta bien entrado el Devónico.

4. Dónde vivió. En estratos marinos de Europa, Norteamérica y Asia: un género de distribución intercontinental, propio de mares abiertos y plataformas cálidas del Paleozoico medio.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: no se han publicado medidas de longitud para las especies del género. Era un ortocono de tamaño medio, con una concha alargada que se ensanchaba despacio; el peso del animal vivo se desconoce.

6. Anatomía. Una concha alargada, recta o apenas curvada, de sección circular o subcircular, con abertura transversal y un leve seno hiponómico. La superficie luce bandas transversales anchas con finas líneas de crecimiento entre ellas; las suturas son rectas, transversales o algo oblicuas. Por dentro, el sifúnculo —el tubo que recorría las cámaras— era subcentral, con cuellos cortos y rectos y anillos de conexión ligeramente expandidos hacia las cámaras. En vida, de la cámara habitación asomaban la cabeza con ojos y una corona de tentáculos cortos, como un calamar primitivo con armadura.

7. Armas y defensas naturales. Era un cazador: sus armas eran los tentáculos para sujetar a sus víctimas y, como en los cefalópodos, probablemente un pico córneo para despedazarlas. Su defensa era la huida: regulaba la flotación con el gas y el líquido de las cámaras y se impulsaba a chorro, hacia atrás, lejos del peligro.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género. Como cefalópodo, en vida tendría ojos bien desarrollados y tentáculos sensibles al tacto y a las sustancias del agua: un depredador que veía y tocaba su mundo.

9. Cómo se movía. Nectónico, un nadador de aguas abiertas. Se desplazaba por propulsión a chorro —expulsando agua por el sifón e impulsándose hacia atrás— y controlaba su flotabilidad ajustando el contenido de gas y líquido de las cámaras de la concha, como hacen los nautilus actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carnívoro, como los demás ortocéridos. Cazaba pequeños crustáceos y otros invertebrados marinos, atrapándolos con los tentáculos en plena columna de agua o cerca del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su presencia fósil en Europa, Norteamérica y Asia sugiere un nadador capaz de cruzar mares abiertos, no un animal confinado a una bahía.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los cefalópodos actuales se comunican con cambios de color y posturas, pero de los tejidos blandos de *Geisonoceras* no se conserva nada que lo confirme.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos del género. En los cefalópodos con concha externa, la reproducción es sexual con huevos de los que nacen crías ya formadas; es razonable suponer un ciclo parecido, pero no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados marinos:

crustáceos y plancton de buen tamaño. No hay registro de qué animales lo cazaban; vivía entre euriptéridos gigantes, peces primitivos y cefalópodos de mayor talla. Sus rivales directos eran los demás nautiloideos ortoconos, con los que competía por las mismas presas y los mismos mares.

16. Adaptaciones. La concha recta y alargada era hidrodinámica; el sifúnculo subcentral le daba un control fino de la flotación; las cámaras de gas funcionaban como un lastre ajustable. Las bandas transversales de la concha, además, pudieron romper su silueta ante los ojos de otros depredadores, aunque esto último es una hipótesis.

17. Evolución y parientes vivos. El orden Orthocerida está extinto, pero los cefalópodos siguen aquí: sus parientes vivos más cercanos con concha externa son el puñado de especies de nautilus que aún surcan el Pacífico, y más lejos en el árbol familiar, calamares, sepias y pulpos. *Geisonoceras* es un primo antiguo de todos ellos, de cuando la concha recta era la forma de moda.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró el paleontólogo estadounidense Alpheus Hyatt en 1884. Quién encontró el primer ejemplar concreto no está documentado; varias de sus especies —como *G. maclareni* (Murchison, 1859) y *G. shumardi* (Billings, 1859)— se describieron décadas antes bajo otros nombres, señal de que sus fósiles llevaban tiempo en las colecciones.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares famosos publicados. Sus fósiles son relativamente comunes en estratos marinos del Ordovícico al Devónico de Europa, Norteamérica y Asia, pero las fuentes consultadas no documentan un museo concreto donde se exhiba un ejemplar identificado.

20. Causa de su desaparición. El género llega hasta el Devónico medio, hace unos 383,7 millones de años. Por qué dejó de existir entonces es algo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. La casa de *Geisonoceras* está en obras: su familia, los Geisonoceratidae, se ha redefinido en los últimos años —*Zhuravlevia*, antes incluida, se trasladó a los Mixosiphonata en 2017— y la gran revisión de King y Evans (2019) reordenó a todos los nautiloideos en cinco subclases nuevas. La posición exacta del género dentro del árbol de los cefalópodos se sigue ajustando.

22. Dato curioso. Es el género que da nombre a toda su familia: cuando Zhuravleva creó los Geisonoceratidae en 1959, *Geisonoceras* fue elegido como el patrón, el "miembro modelo" con el que se comparan todos los demás "cuernos rectos" de la familia. Un fósil con apellido de referencia.

GISSOCRINUS

**Gissocrinus* Angelin, 1878*



Ilustración: Gissocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Rept0n1x, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Gissocrinus goniodactylus de Dudley, West Midlands, en el Museo de Wrexham, Gales.

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: el motivo por el que Angelin bautizó así al género no está documentado en las fuentes consultadas. Lo que sí consta es la firma: *Gissocrinus* Angelin, 1878, un lirio de mar del Silúrico inglés.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Echinodermata, clase Crinoidea: un crinoide cladido, miembro del gran grupo de los cladidos, los lirios de mar de brazos ramificados que dominaron los mares del Paleozoico.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, piso Wenlock (Homeriano), hace unos 430–426 millones de años. Sus restos son característicos de la caliza de Much Wenlock, en el corazón del Silúrico británico.

4. Dónde vivió. En el antiguo arrecife de Wenlock Edge, cerca de Much Wenlock, Shropshire, Inglaterra (formación caliza de Much Wenlock), y en el área de Dudley, West Midlands. Hay seis especies nominales descritas en el Wenlock de las islas británicas: era un habitante típico de los mares tropicales someros de la Avalonia silúrica.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: no se han publicado medidas de ejemplares completos. La mayoría de los restos conocidos son osículos sueltos —braquiales comunes, radiales raros—, así que la talla exacta del animal entero sigue sin documentarse.

6. Anatomía. Un lirio de mar de manual: tallo articulado anclado al arrecife, cáliz pequeño en forma de copa y brazos filtradores formados por braquiales finos y cuadrangulares, con un surco adoral en forma de U por donde viajaba el alimento hacia la boca. Brazos delicados, rematados en pínnulas, abiertos como un abanico ante la corriente.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: era un filtrador sésil, no un luchador. Su protección era el esqueleto de placas calcáreas y la vida en comunidad sobre el arrecife, donde miles de brazos filtrando a la vez hacían difícil fijarse en uno solo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género. Como los demás crinoides, no tendría ojos ni cerebro: sentiría la corriente y las partículas con los pies ambulacrales y su sistema nervioso en red.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al arrecife, anclado por el tallo. Su único movimiento era el de los brazos, que orientaba y abría ante la corriente para filtrar el agua, plegándolos quizá cuando el mar se agitaba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: plancton, esporas, larvas y detritos orgánicos que arrastraba la corriente del arrecife. Los pies ambulacrales atrapaban las partículas y los cilios las llevaban por el surco en U de cada brazo hasta la boca central.

11. Comportamiento. Sus osículos aparecen en abundancia cerca de Much Wenlock, lo que sugiere poblaciones numerosas tapizando el fondo del arrecife: *Gissocrinus* no era un solitario, sino un vecino más de una ciudad submarina de filtradores.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen en los crinoides órganos para comunicarse; cada individuo filtraba por su cuenta, hombro con hombro con sus vecinos.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos del género. En los crinoides en general hay machos y hembras separados, fecundación externa en el agua y una larva nadadora que al cabo de unos días se fija al fondo y se convierte en un pequeño lirio de mar.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas: partículas en suspensión. No se han documentado depredadores concretos; en el arrecife de Wenlock convivía con nautiloideos, euriptéridos y trilobites. Sus rivales eran los demás filtradores del arrecife —otros crinoides, briozoos, braquiópodos—, todos compitiendo por el mismo flujo de alimento.

16. Adaptaciones. Los braquiales finos con surco adoral en U eran una cinta transportadora de alimento muy eficiente; el tallo lo elevaba justo lo necesario sobre el fondo del arrecife para

captar agua limpia; y la vida en poblaciones densas le aseguraba que siempre hubiera compañeros liberando gametos al agua en la época de reproducción.

17. Evolución y parientes vivos. Los lirios de mar no se extinguieron: unas 600 especies de crinoides viven hoy en los océanos, la mayoría sin tallo en aguas someras y unas 80 con tallo en las profundidades. *Gissocrinus* era un cladido, un grupo solo fósil, pero su arquitectura —tallo, cáliz y brazos filtradores— sigue viva en cada crinoide actual.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el paleontólogo Angelin en 1878. Quién encontró el primer ejemplar concreto no está documentado en las fuentes consultadas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Un ejemplar de *Gissocrinus goniodactylus* procedente de Dudley, West Midlands, se exhibe en el Museo de Wrexham, en Gales —es el de la foto real de esta ficha—. Los yacimientos clásicos están en Wenlock Edge y Dudley, en Inglaterra.

20. Causa de su desaparición. Solo se conoce del Silúrico. Cuándo y por qué dejó de existir es algo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Casi todo lo que se conoce de *Gissocrinus* en Wenlock Edge son osículos sueltos —braquiales abundantes, radiales escasos— y hay seis especies nominales en el Wenlock británico. Los especialistas advierten que una misma muestra puede mezclar piezas de más de una especie, así que cuántas especies reales hubo y cómo distinguirlas sigue siendo una pregunta abierta.

22. Dato curioso. Es el posible "abuelo" de los lirios pétalo: los petalocrínidos, unos extraños crinoides del Ordovícico y el Silúrico con los brazos fusionados en forma de pétalos o de púa de guitarra, pudieron evolucionar a partir de un ancestro muy parecido al silúrico *Gissocrinus*. Un lirio de mar modesto que quizá engendró a los más extravagantes de su familia.

GLYPTOGRAPTUS

**Glyptograptus* Lapworth, 1873*



Ilustración: Glyptograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dlyj0604, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Glyptograptus sp. del Museo Geológico de Anhui (Ordovícico medio, formación Hule, Ningguo, China).

1. Nombre y significado. El motivo exacto por el que Lapworth eligió el nombre no está documentado en las fuentes consultadas. En griego, *glyptos* significa "grabado" o "esculpido": una raíz que encaja con estos fósiles que parecen escritura grabada en la pizarra, aunque la intención original del autor se desconoce.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Hemichordata, clase Graptolithina, orden †Graptoloidea, suborden †Axonophora, infraorden †Diplograptina, familia †Diplograptidae: un graptolito biserial, es decir, una colonia con dos filas opuestas de tecas. Pariente lejano de los gusanos

bellota actuales, no de las plantas ni de los corales con los que a veces se confunde.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico. Se conoce del Ordovícico medio (como el ejemplar del Museo Geológico de Anhui, de la formación Hule) y del Ordovícico superior y el Silúrico temprano: la zona de *Glyptograptus persculptus* marca el límite entre ambos periodos, hace unos 444 millones de años. Los límites exactos del género en millones de años no están publicados.

4. Dónde vivió. En la columna de agua de mares abiertos, a la deriva con las corrientes. Como la mayoría de los graptolitos planctónicos, tuvo una distribución amplia: hay registros en el Silúrico de Dob's Linn (Southern Uplands, Escocia), en el Ordovícico del suroeste de Escocia y en el Ordovícico medio de Anhui, China. Donde hubiera mar abierto paleozoico, podía haber *Glyptograptus*.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión para el género: las colonias (rabdosomas) eran pequeñas, de escala milimétrica a centimétrica, como en los demás graptolitos biseriales. No se han publicado medidas concretas de *Glyptograptus* en las fuentes consultadas; el peso de una colonia viva sería de apenas gramos.

6. Anatomía. Una colonia, no un individuo: el rabdosoma era una pequeña cinta de esqueleto proteico flexible (el tubario) con dos filas opuestas de tecas simples —tubitos en forma de copa donde vivía cada zooide—. Todo empezaba en una diminuta sicula fundadora, de la que brotaban los zooides por gemación, y una varilla de sostén, la virgula, recorría la colonia. Tecas simples, sin adornos complicados: la elegancia de lo funcional.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: cada zooide era un animal minúsculo y blando. Su defensa era la estrategia planctónica misma: ser pequeño, numeroso y estar en todas partes, a la deriva en un océano inmenso donde resultaba difícil de encontrar.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Cada zooide era un animal diminuto, probablemente con una corona de tentáculos para captar partículas, parecido a sus parientes vivos más cercanos, los pterobranquios *Rhabdopleura* y *Cephalodiscus*.

9. Cómo se movía. A la deriva: era un planctonte pasivo, un "viajero del plancton" que se dejaba llevar por las corrientes marinas filtrando el agua a su paso. Sin aletas, sin músculos para nadar: el océano era su transporte.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de suspensión: cada zooide capturaba con sus tentáculos partículas orgánicas, bacterias y plancton diminuto del agua que bañaba la colonia. Miles de bocas microscópicas trabajando a la vez.

11. Comportamiento. Vivía en colonias a la deriva, probablemente en enjambres que seguían las corrientes ricas en alimento. Y eran duros: un ejemplar de Dob's Linn, en Escocia, desarrolló una virgula bifurcada —dos columnas biseriales en lugar de una— y aun así vivió mucho tiempo con esa malformación. Supervivientes natos del plancton.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los zooides de una colonia estaban conectados físicamente por el tejido común, así que la "comunicación" era química y directa, de vecino a vecino.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos del género. En los graptolitos en general, la colonia crecía por gemación asexual de los zooides a partir de la sicula, y la dispersión se hacía por vía sexual con larvas; el detalle del ciclo de *Glyptograptus* no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: ni cuánto vivía una colonia ni cuánto un zooide individual.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas orgánicas y plancton diminuto. No hay registro de sus depredadores concretos; cualquier pequeño nadador del plancton pudo darse un festín con una colonia a la deriva. Sus rivales eran los demás graptolitos planctónicos, todos filtrando el mismo agua.

16. Adaptaciones. La vida planctónica, la distribución casi global y una evolución rapidísima: esa combinación los convirtió en fósiles índice perfectos. Los geólogos datan las rocas del Ordovícico y el Silúrico gracias a que los graptolitos cambiaban rápido y estaban en todas partes; *Glyptograptus persculptus* da nombre a una de las zonas más importantes del límite entre ambos periodos.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos son hemicordados, y sus parientes vivos más cercanos son los pterobranquios, como *Rhabdopleura* y *Cephalodiscus*: colonias diminutas que aún viven en los océanos. En los años noventa se propuso a *Cephalodiscus graptolitoides* como un "graptolito viviente", pero la idea se rechazó tras un encendido debate. Los graptoloideos, el grupo de *Glyptograptus*, desaparecieron en el Devónico temprano.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Charles Lapworth en 1873, el geólogo que definiría el periodo Ordovícico y que usó precisamente a los graptolitos como fósiles guía para resolver sus rompecabezas estratigráficos. Quién encontró el primer ejemplar concreto no está documentado.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Dos piezas destacan: el ejemplar "monstruo" de Dob's Linn (Southern Uplands, Escocia, Silúrico), con su virgula bifurcada, descrito en las *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*; y un ejemplar de *Glyptograptus* sp. del Ordovícico medio (formación Hule, Ningguo) expuesto en el Museo Geológico de Anhui, China —el de la foto real de esta ficha—.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece del registro tras el Silúrico temprano; los graptoloideos en conjunto declinaron y se extinguieron en el Devónico temprano. La causa concreta del fin de *Glyptograptus* no está documentada.

21. Debate científico abierto. El propio nombre del género se está moviendo: especies que antes se asignaban a *Glyptograptus* —como *"Glyptograptus" euglyphus*, que los especialistas escriben entre comillas— probablemente pertenecen a otros géneros, y la taxonomía de los diplográptidos se está reescribiendo con criterios modernos de desarrollo proximal. Qué especies son *Glyptograptus* de verdad sigue en discusión.

22. Dato curioso. Hay un *Glyptograptus* "monstruo" en Escocia: un ejemplar del Silúrico de Dob's Linn nació con la virgula bifurcada —dos cintas biseriales creciendo donde debía haber una— y aun así vivió lo suficiente para dejar un fósil espectacular. La prueba de que estas colonias podían sobrevivir a malformaciones que habrían acabado con casi cualquier otro animal.

GOMPHOCERAS

**Gomphoceras* Sowerby, 1839*



Ilustración: Gomphoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Gomphoceras bohemicum del Devónico de Praga.

1. Nombre y significado. *Gomphoceras* viene del griego *gomphos* («clavo», «cuña» o «perno») y *keras* («cuerno»): el «cuerno en forma de clavo», por su concha corta, abultada y en forma de maza o de pera.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Mollusca, clase Cephalopoda, subclase Nautiloidea, orden Oncocerida. La literatura lo describe como un género de nautiloideo «cuestionable» (*questionable*), asignado a los oncocéridos pero con la familia aún sin determinar. El género fue nombrado por Sowerby en 1839.

3. Cuándo vivió. Aquí hay una discrepancia que declaro tal cual: Wikipedia restringe el género al Silúrico Medio (Wenlockiense, hace unos 433–427 millones de años); el catálogo maestro de esta enciclopedia lo registra como Silúrico–Devónico, y existen especímenes atribuidos al género —como *Gomphoceras bohemicum*— procedentes del Devónico de Praga. Escribo el rango Silúrico Medio–Devónico con esa reserva.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de la época: las calizas silúricas de Bohemia central (Chequia), estudiadas clásicamente por Barrande; la región de Praga (Devónico); y la región báltica, con registros como *Gomphoceras conulus* de Estonia. Aguas marinas, probablemente cálidas y someras.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: en esta pasada no localicé una medida publicada y verificada de la concha, así que no doy cifras. Era un nautiloideo de concha corta (brevicono), de porte modesto frente a los gigantescos ortoconos de su tiempo.

6. Anatomía. Concha corta que se ensancha rápidamente, recta a ligeramente endogástrica (curvada hacia el lado ventral), con la cámara del cuerpo gibosa —abultada— de modo que todos sus lados son convexos. La abertura es transversal y vertical, con un seno hiponómico sobre un pequeño proceso en forma de pico y, encima, un seno dorsal redondeado más grande. Las cámaras internas le servían para controlar la flotación, como a sus parientes los nautilos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era la concha calcárea, dentro de la cual podía refugiar el cuerpo blando. Ninguna estructura ofensiva ha sido verificada para este género.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género: los tejidos blandos —ojos, tentáculos— casi nunca fosilizan. Por su parentesco con otros nautiloideos, se presume que usaba la vista y el tacto químico de los tentáculos, pero es una inferencia, no un dato del fósil.

9. Cómo se movía. Por propulsión a chorro: expulsaba agua por el sifón (el hiponomo) y avanzaba hacia atrás, como los nautilus actuales. Su concha corta y abultada sugiere un nadador de maniobra, más cómodo flotando o desplazándose cerca del fondo que cruzando mar abierto a velocidad.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas para este género. Los oncocéridos eran carnívoros oportunistas que atrapaban pequeñas presas con los tentáculos; *Gomphoceras* probablemente hacía lo mismo, pero ningún contenido estomacal fosilizado lo confirma.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: el comportamiento no fosiliza. Su anatomía apunta a una vida nectobentónica, nadando o derivando cerca del fondo marino.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni embriones atribuidos a este género. Los cefalópodos ponen huevos, pero eso es biología del grupo, no un dato de *Gomphoceras*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin evidencia directa para este género. Sus posibles depredadores fueron los grandes euriptéridos y los peces acorazados de los mares silúricos; sus

presas, pequeños invertebrados del fondo. Todo ello es contexto de su época, no un registro fósil.

16. Adaptaciones. La concha en forma de maza con cámaras de flotación le permitía regular su posición en el agua con poco esfuerzo, y la abertura contraída con el pico hiponómico —típica de los oncocéridos— está relacionada con el chorro de propulsión.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al orden Oncocerida, hoy completamente extinto. Su pariente vivo más cercano es el nautilo (*Nautilus*), que conserva la concha externa tabicada. Dos géneros de forma parecida, *Tetrameroceras* y *Trimeroceras*, tienen aberturas más complejas; de hecho, *Trimeroceras* nació de una revisión de especies antes incluidas en *Gomphoceras*.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Sowerby en 1839. (La fuente consultada no precisa cuál de los Sowerby; queda en la lista de revisión.)

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un «fósil estrella» único: hay material de las calizas silúricas de Bohemia (Chequia), ejemplares del Devónico de Praga como el de la foto, y especímenes bálticos como *Gomphoceras conulus* en el Museo Estonio de Historia Natural.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el declive de los oncocéridos; la causa concreta para este género es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. El propio género está marcado como «cuestionable» en la literatura, con la familia sin determinar; además, las fuentes no coinciden en su rango temporal (Silúrico Medio según Wikipedia frente a Silúrico–Devónico según el catálogo y el registro de Praga). Hace falta una revisión moderna del género.

22. Dato curioso. Su concha parece una maza de piedra o una pera petrificada, y es tan característica que dio nombre a todo un grupo de parientes: cuando los científicos separaron a los de abertura más compleja, los bautizaron *Trimeroceras*… sacándolos de dentro de *Gomphoceras*.

GOMPHONCHUS

**Gomphonchus sandelensis* Gross, 1971*



Ilustración: Gomphonchus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Gomphonchus* combina el griego *gomphos* («clavo», «cuña») con *onchus* («garfio», «espina»): algo así como «el de las piezas en forma de clavo», por sus escamas de corona marcada. La especie tipo, *sandelensis*, alude a Sandla, en la isla estonia de Saaremaa, de donde salieron las primeras escamas.

2. Clasificación. Superclase Gnathostomata (vertebrados con mandíbula), clase Acanthodii —los «tiburones espinosos», que en realidad no eran tiburones sino peces primitivos de esqueleto cartilaginoso y piel ósea—, orden Ischnacanthiformes, familia Ischnacanthidae. El género lo describió Gross en 1971; la especie tipo, *Gomphonchus sandelensis*, había sido descrita originalmente como *Gomphodus sandelensis* por Pander en 1856.

3. Cuándo vivió. Del Ludloviense al Emsiense (Silúrico tardío a Devónico Temprano), hace unos 427–393 millones de años; el signo de interrogación del Emsiense es de la propia fuente (la lista de géneros de acantodios de Wikipedia). La localidad tipo, en Saaremaa (Estonia), es del Prídoli, el tramo final del Silúrico, hace unos 423 millones de años.

4. Dónde vivió. Fue un pez casi cosmopolita de los mares circunárticos: Estonia (isla de Saaremaa, Formación Ohesaare), Lituania, Letonia, Suecia, norte de Alemania, Gales (Welsh Borderland), Rusia (Severnaya Zemlya y Timán-Pechora), España, el Ártico canadiense y quizá Groenlandia; también se citan registros en Nevada (EE. UU.), Bielorrusia, Ucrania, Polonia, Asia Central y China. Mares someros del Silúrico y el Devónico temprano.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: *Gomphonchus* se conoce casi solo por escamas aisladas de menos de un milímetro (0,4–0,8 mm de largo), y no existe ningún esqueleto completo, así que la longitud real del pez no está verificada. Como referencia del grupo —no como dato de este género—, los acantodios completos que sí se conocen medían desde unos pocos centímetros hasta varias decenas de centímetros.

6. Anatomía. Todo lo que tenemos son sus escamas: corona romboidal a ovalada, plana y mayormente lisa en la especie tipo —a veces con un surco medio poco profundo o pequeñas crestas cerca del borde anterior—, cuello alto y bien marcado con costillas verticales en su parte posterior, y base fuertemente convexa. (El catálogo de esta enciclopedia lo describe por «escamas con coronas estriadas»: las crestas aparecen en algunas escamas, pero la corona típica de la especie tipo es lisa; lo dejo declarado.) Del cuerpo completo no se conserva nada.

7. Armas y defensas naturales. Como todo acantodio, llevaba robustas espinas óseas delante de las aletas —una empalizada contra los depredadores— y el cuerpo cubierto de escamas duras y ajustadas como una cota de malla. Esta reconstrucción se basa en el plan corporal del grupo, porque de *Gomphonchus* solo quedan escamas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género. Los acantodios tenían ojos laterales y línea lateral para detectar vibraciones, como la mayoría de los peces.

9. Cómo se movía. Se reconstruye como un nadador activo de cuerpo fusiforme y cola heterocerca —con el lóbulo superior más largo—, el diseño clásico de los «tiburones espinosos». Es una inferencia a partir de sus parientes completos, no un dato de sus fósiles.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas. Los ischnacántidos tenían dientes fusionados a la mandíbula, así que *Gomphonchus* probablemente fue un pequeño depredador de invertebrados y peces menudos; pero ningún contenido estomacal lo confirma.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin evidencia directa. En sus mares nadaban euriptéridos gigantes y grandes cefalópodos que pudieron atacarlo; él, a su vez, cazaría plancton e invertebrados pequeños. Todo es contexto de época, no registro fósil.

16. Adaptaciones. Sus escamas diminutas eran extraordinariamente resistentes: es lo único que sobrevivió a la fosilización y, paradójicamente, lo que ha permitido rastrear a este pez por tres continentes. Las escamas de acantodios, con su ornamentación propia de cada grupo, se usan incluso para datar rocas.

17. Evolución y parientes vivos. Es un acantodio: un pez mandibulado primitivo del tronco que condujo a los tiburones y a los peces óseos. El grupo entero de los acantodios desapareció en el Pérmico, hace unos 250 millones de años; no tiene descendientes directos vivos.

18. Descubridor del primer fósil. Las escamas tipo las describió Pander en 1856 a partir de material de Saaremaa (Estonia); el género *Gomphonchus* lo erigió Gross en 1971. Los sintipos originales descritos por Pander se han perdido.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un fósil famoso expuesto al público: su fama está en los laboratorios de micropaleontología. Hay escamas referidas en colecciones científicas de Estonia, el Reino Unido, Rusia, España y la Formación Roberts Mountains de Nevada (EE. UU.), entre otras.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en algún punto del Devónico; la causa concreta para este género se desconoce. Los acantodios en general perdieron la carrera frente a los peces óseos, cada vez más dominantes.

21. Debate científico abierto. ¿Hasta dónde llega realmente? El «Emsiense?» de su rango lleva interrogación, y varios autores advierten que muchos registros podrían pertenecer a especies parecidas: las escamas de *Gomphonchus* se confunden fácilmente con las de *Poracanthodes*. Y el gran misterio sigue intacto: nadie ha encontrado jamás el cuerpo completo de este pez.

22. Dato curioso. Todo lo que la ciencia sabe de *Gomphonchus* cabe en escamas de menos de un milímetro… y aun así esas motitas han aparecido en rocas de Estonia, Gales, Siberia, España, Nevada y China. Un pez fantasma que solo dejó confeti.

GRAVICALYMENE

**Gravicalymene convolva* Shirley, 1936*



Ilustración: Gravicalymene en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de 3,45 cm etiquetado como Sthenarocalymene celebra (Dolomía de Cedarville, Silúrico Medio, Ohio); la especie ha sido asignada a los géneros Calymene, Gravicalymene, Flexicalymene y Sthenarocalymene (ver secciones 2 y 21).

1. Nombre y significado. *Gravicalymene* une el latín *gravis* («pesado», «robusto») con *Calymene*, el género clásico de trilobites caliménidos: «la *Calymene* robusta».

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clado Artiopoda, clase Trilobita, orden Phacopida, suborden Calymenina, familia Calymenidae. El género lo erigió Shirley en 1936; la especie tipo es *Gravicalymene convolva*, por designación original, del Ordovícico Superior de Gales. Y aquí viene el enredo: la especie silúrica *G. celebra* ha sido asignada a cuatro géneros

distintos —*Calymene*, *Gravicalymene*, *Flexicalymene* y *Sthenarocalymene*— según el autor; el catálogo maestro de esta enciclopedia usa *Gravicalymene celebra* como nombre en vigor.

3. Cuándo vivió. El género abarca del Ordovícico Medio al Devónico Temprano (según Wikipedia). La especie silúrica *G. celebra* vivió hace unos 430–423 millones de años: Grupo Clinton y alrededores de Rochester (Nueva York), Dolomía de Cedarville (Ohio, Silúrico Medio) y Dolomía de Niágara (Wisconsin).

4. Dónde vivió. Fondos marinos someros de varios continentes: Gales (la especie tipo, caliza de Birdshill), el estado de Nueva York (Grupo Clinton/Rochester), Ohio y Wisconsin (EE. UU.), Noruega (región de Oslo), Nueva Gales del Sur en Australia (*G. cootamundrensis*) y Japón (*G. yamakoshii*, ya en el Devónico).

5. Tamaño y peso. Depende de la especie: *G. celebra* medía unos 5 cm de largo —el fósil estatal de Wisconsin se describe como de «unas 2 pulgadas»—, mientras que *G. magnotuberculata* apenas alcanzaba 9 mm. Rango honesto del género: de menos de 1 cm a unos 5 cm. El peso se desconoce.

6. Anatomía. Un caliménido de manual: céfalo semicircular con la glabela abombada en forma de campana, grandes ojos compuestos y redondeados a los lados, tórax de numerosos segmentos articulados (18 o 19 en *celebra*) y pigidio pequeño y redondeado. El exoesqueleto de algunas especies, como *magnotuberculata*, está cubierto de pústulas. Como muchos trilobites, podía enrollarse en bola para proteger sus partes blandas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el exoesqueleto duro y articulado y la capacidad de enrollarse como una cochinilla, dejando fuera solo la coraza.

8. Sentidos. Ojos compuestos grandes —en *celebra* se describen como «grandes y circulares»—, además de antenas y patas sensoriales bajo el cuerpo, como en los demás trilobites.

9. Cómo se movía. Reptaba por el fondo marino con sus numerosas patitas birrámeas y podía impulsarse para nadar tramos cortos; al menor peligro se enrollaba y quedaba inmóvil.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin pruebas directas para el género, pero todo apunta a un detritívoro del fondo: barría el sedimento con sus apéndices en busca de materia orgánica, y quizá carroñeaba restos caídos. No era un cazador.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su anatomía se le supone una vida bentónica tranquila, enterrándose a medias en el fango blando.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Un dato del grupo: la mayoría de los fósiles de trilobites no son animales muertos, sino mudas —los exoesqueletos vacíos que abandonaban al crecer—, así que incluso sus «retratos» fósiles suelen ser sus trajes viejos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin evidencia directa para el género. En sus mares acechaban nautiloideos y euriptéridos que pudieron cazarlo; él no cazaba a nadie: competía con otros bentónicos por el detrito del fondo.

16. Adaptaciones. El exoesqueleto articulado con suturas faciales que se abrían para la muda, y el enrollamiento defensivo completo: dos inventos que mantuvieron a los caliménidos en los mares durante más de 100 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Es un trilobite: un artrópodo marino sin descendientes directos. Sus parientes vivos más próximos están lejos —cangrejos, arañas e insectos—, y todo el grupo de los trilobites desapareció en la gran extinción del Pérmico, hace 252 millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Shirley en 1936. La especie *celebra* la describió Raymond en 1916, pero sus primeros fósiles los encontró el naturalista Increase Lapham en Wisconsin en la década de 1830.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Calymene/Gravicalymene celebra* es el fósil oficial del estado de Wisconsin (designado en 1985): se han recuperado miles de ejemplares de la Dolomía de Niágara y pueden verse en el Museo de Geología de la Universidad de Wisconsin en Madison. *G. magnotuberculata*, en cambio, es uno de los caliménidos más raros del mundo: solo se conoce de dos afloramientos del estado de Nueva York y casi no existen ejemplares articulados completos.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico Temprano; la causa concreta se desconoce. Los trilobites como grupo aguantaron hasta el final del Pérmico.

21. Debate científico abierto. El baile de nombres de *celebra* entre cuatro géneros (*Calymene*, *Gravicalymene*, *Flexicalymene*, *Sthenarocalymene*) sigue sin cerrarse del todo según qué autor se consulte, y la especie tipo del género, *G. convolva*, es ordovícica —así que el *Gravicalymene* silúrico de este libro vive bajo un nombre todavía en discusión.

22. Dato curioso. Es el fósil oficial de todo un estado de EE. UU.… y los científicos aún no se ponen de acuerdo en cómo llamarlo. Pocos animales pueden presumir de ser a la vez emblema y enigma.

GREWINGKIA

**Grewingkia canadensis* Dybowski, 1873*



Ilustración: Grewingkia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Wilson44691, dominio público (Wikimedia Commons). Grewingkia canadensis en tres vistas, con escala de 2,0 cm; Ordovícico del sureste de Indiana, EE. UU.

1. Nombre y significado. *Grewingkia* es el género bautizado por Dybowski en 1873. (La fuente consultada no confirma a quién honra el nombre; queda en la lista de revisión.)

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Cnidaria, subfilo Anthozoa, clase Rugosa —los corales rugosos o «tetracorales»—, familia Streptelasmatidae. El género lo describió Dybowski en 1873; la especie tipo es *Grewingkia canadensis*, descrita por Billings en 1862. Varias especies descritas como *Streptelasma* (*S. rusticum*, *S. vagans*, *S. insolitum*, *S. dispandum*) figuran hoy como sinónimos dentro de *Grewingkia*.

3. Cuándo vivió. Discrepancia que declaro: Wikipedia presenta al género como ordovícico —la especie tipo es del Ordovícico Superior, hace unos 450 millones de años—, pero el género está documentado también en el Silúrico Inferior (Llandovery): Formación Niur en Irán central, Nueva Gales del Sur en Australia y el sur de China. El catálogo de esta enciclopedia lo sitúa en el «Silúrico del Báltico»; en esta pasada no pude confirmar un registro silúrico báltico concreto, así que ese dato queda pendiente de verificación. Rango escrito: Ordovícico–Silúrico Inferior.

4. Dónde vivió. Mares someros y cálidos de plataforma carbonatada: la región de Cincinnati —Ohio, Kentucky e Indiana, EE. UU.—, con las formaciones Whitewater y Bull Fork del Ordovícico Superior; Irán central (Niur, Silúrico Inferior); el este de Australia; y el sur de China.

5. Tamaño y peso. La especie tipo medía de unos 2 a 15 cm de largo: fue el «coral cuerno» ordovícico más abundante de la región de Cincinnati. El peso del pólipo vivo se desconoce.

6. Anatomía. Coral rugoso solitario en forma de cuerno curvado, con un cáliz —la copa superior— profundo; septos radiales numerosos que se aprecian en sección. Muchos ejemplares aparecen perforados por *Trypanites*, las galerías de organismos barrenadores que taladraban su esqueleto en vida. El pólipo vivía asomado al cáliz, con una corona de tentáculos alrededor de la boca.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el esqueleto calcáreo grueso y el cáliz profundo, dentro del cual podía retraer el pólipo. Ni siquiera está confirmado que tuviera células urticantes como los corales modernos: es una de las incógnitas de los rugosos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Los pólipos detectaban partículas de alimento y corrientes con sus tentáculos.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil y vivía fijo al fondo marino. Solo su larva nadó brevemente antes de fijarse a una superficie y empezar a construir el esqueleto, como ocurre en los corales en general.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: capturaba plancton y partículas en suspensión con la corona de tentáculos.

11. Comportamiento. Solitario, no colonial: cada «cuerno» era un individuo completo. Formaba parte de las comunidades de fondo junto a braquiópodos, briozoos, crinoideos y otros corales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas para el género. Los corales se reproducen con larvas nadadoras y también de forma asexual; es biología del grupo, no un dato fósil de *Grewingkia*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por comparación con corales solitarios actuales, pudo vivir años o décadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredadores directos no verificados; lo que sí está documentado son los barrenadores —las perforaciones de *Trypanites*— y los incrustantes como briozoos que colonizaban su esqueleto. Sus «presas» eran el plancton.

16. Adaptaciones. El cáliz profundo protegía al pólipo retráctil y el esqueleto macizo aguantaba el oleaje y las corrientes de las plataformas someras donde vivía.

17. Evolución y parientes vivos. Es un coral rugoso, un grupo completamente extinto sin descendientes directos. Los corales pétreos modernos no descienden de los rugosos: se parecen por convergencia evolutiva, no por parentesco. Los rugosos desaparecieron en la extinción del Pérmico, hace 252 millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Billings en 1862; el género lo erigió Dybowski en 1873.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar «estrella», pero es uno de los fósiles más comunes y fotografiados del Ordovícico de Cincinnati: abundan en museos y colecciones de Ohio, Indiana y Kentucky. El Museo Estonio de Historia Natural conserva un *Grewingkia* sp. (espécimen n.º 171226).

20. Causa de su desaparición. El género deja de aparecer en el registro en el Silúrico; la causa concreta se desconoce. Su grupo, los rugosos, aguantó hasta la gran extinción del Pérmico.

21. Debate científico abierto. Los límites del género frente a *Streptelasma* siguen en discusión —varias especies han cambiado de uno a otro—, y su registro silúrico necesita una revisión moderna que confirme, entre otras cosas, el dato del «Silúrico del Báltico» del catálogo.

22. Dato curioso. Fue el coral cuerno más común de los mares ordovícicos de Cincinnati… y muchísimos ejemplares llegan hasta hoy literalmente acribillados: las perforaciones de *Trypanites* son túneles hechos por gusanos barrenadores hace 450 millones de años, todavía visibles en la piedra.

GUIYU

**Guiyu oneiros* Zhu et al., 2009*



Ilustración: Guiyu en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Sun Jiao (Interaccoonale), CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons.

1. Nombre y significado. *Guiyu* es la transliteración del mandarín (*guǐyú*), que significa «pez fantasma», y *oneiros* viene del griego ὄνειρος, «sueño». El nombre completo se traduce como «el pez fantasma de los sueños», un apodo poético que su descubridor, el paleontólogo chino Zhu Min, le puso al fósil en 2009: un fantasma que emergía de la roca para contar, 419 millones de años después, el origen de todos los peces con huesos.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Osteichthyes (peces óseos). Es un sarcopterigio basal, es decir, un pez de aletas lobuladas primitivo situado muy cerca del tronco

del que salieron todos los peces óseos modernos. Su anatomía es un mosaico: combina rasgos de los peces de aletas lobuladas (sarcopterigios) con rasgos de los peces de aletas radiadas (actinopterigios), y también conserva caracteres primitivos de los placodermos, los peces acorazados con mandíbula. La especie descrita es *Guiyu oneiros*; el género se considera extinto (†).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico Tardío, piso Ludloviense tardío, hace unos 419 millones de años. Las fuentes citan un rango entre aproximadamente 418 y 425 millones de años según la revisión de Wikipedia consultada (la versión actual de la página indica «unos 425 millones de años»; la descripción original y la nota de la Academia China de Ciencias hablan de ~418–419 Ma). La edad se obtuvo datando la formación con conodontos como fósiles guía.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Qujing, provincia de Yunnan, en el suroeste de China, en los estratos marinos de la Formación Kuanti. Formaba parte de la fauna de Xiaoxiang, un ecosistema marino rico en fósiles que incluía galeáspidos (peces sin mandíbula), placodermos y acantodios. Era un mar tropical poco profundo del Silúrico, con arrecifes y fondos arenosos.

5. Tamaño y peso. El ejemplar holotipo mide unos 26 centímetros sin la aleta caudal, que no se conservó; el animal vivo se estima en unos 30 a 33 centímetros de largo, con la cabeza ocupando cerca del 23 % del cuerpo. Era, por tanto, un pez de tamaño modesto, como una trucha pequeña. El peso no se puede calcular con los fósiles disponibles: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Cuerpo alargado y aerodinámico cubierto de escamas ganoideas (romboidales, recubiertas de ganoína, un tejido brillante que también cubre las escamas de los peces primitivos de aletas radiadas). La cabeza era grande y robusta, con huesos craneales bien osificados. Detrás del techo craneal llevaba tres placas dorsales medias, y la tercera sostenía la espina de la primera aleta dorsal. Las aletas pectorales, pélvicas y dorsales portaban grandes espinas, como en muchos placodermos y acantodios. Su cintura pélvica era única: a diferencia de los peces óseos modernos, cuya pelvis es solo de hueso endocondral, la de *Guiyu* incluía huesos dérmicos, con placas laterales pares y una placa media impar.

7. Armas y defensas naturales. Sus grandes espinas en las aletas pectorales, pélvicas y dorsales eran su mejor defensa: convertían al pequeño pez en un bocado incómodo y peligroso para cualquier depredador que intentara tragarlo. Además, su coraza de escamas ganoideas funcionaba como una cota de malla flexible que protegía el cuerpo sin quitarle movilidad.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle. Como pez con mandíbula del Silúrico, poseía ojos laterales bien desarrollados y, casi con seguridad, un sistema de línea lateral para detectar vibraciones en el agua, como todos los peces de su linaje; pero el fósil no conserva tejidos blandos que permitan describir sus sentidos con precisión.

9. Cómo se movía. Era un nadador activo que se impulsaba con movimientos laterales del cuerpo y la aleta caudal, como los peces óseos actuales. Sus aletas pectorales y pélvicas, musculosas y con base lobulada, le servían para maniobrar, frenar y mantener la posición en la columna de agua. Las espinas de las aletas, aunque defensivas, también le daban estabilidad al nadar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: no se han encontrado contenidos estomacales. Por su tamaño, su boca con mandíbulas y su papel en la fauna de Xiaoxiang, los paleontólogos lo interpretan como un depredador de nivel bajo que capturaba animales pequeños —otros pececillos, crustáceos primitivos y organismos del fondo—,

probablemente acechando entre los arrecifes y atacando con embestidas rápidas.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. El fósil es un ejemplar articulado casi completo, pero no conserva ninguna pista sobre si vivía en solitario o en cardúmenes, ni sobre sus hábitos diarios. Todo lo que se puede afirmar es que habitaba un mar tropical lleno de vida, compartiendo las aguas con una notable diversidad de vertebrados primitivos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los fósiles no registran sonidos, colores de cortejo ni señales químicas, así que cualquier afirmación sobre cómo se comunicaba *Guiyu* sería pura invención.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se han encontrado huevos, embriones ni ejemplares juveniles asignados a este género; se desconoce si desovaba en aguas abiertas o cerca del fondo, y cómo eran sus crías.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin anillos de crecimiento estudiados en sus escamas ni series de tallas de varios ejemplares, es imposible estimar cuántos años vivía un *Guiyu*.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía la Formación Kuanti con placodermos, acantodios y galeáspidos, y con *Megamastax amblyodus*, el vertebrado más grande conocido del Silúrico —de más de un metro de largo—, que pudo ser una amenaza real para un pez de 30 centímetros. Sus presas eran animales pequeños del arrecife y del fondo marino. Sus espinas y su coraza de escamas eran la respuesta evolutiva a un mar donde ya había cazadores con mandíbulas.

16. Adaptaciones. Su gran innovación fue el esqueleto óseo interno: *Guiyu* pertenece al linaje que inventó los huesos tal como los conocemos, la base anatómica de todos los vertebrados terrestres, incluidos los humanos. Las escamas con ganoína le daban protección con flexibilidad; las espinas de las aletas, defensa; y su mosaico anatómico —mitad pez de aletas lobuladas, mitad pez de aletas radiadas— muestra la experimentación evolutiva en los albores de los peces óseos.

17. Evolución y parientes vivos. *Guiyu* es una pieza clave del rompecabezas de la evolución de los vertebrados: su descubrimiento demostró que la división entre sarcopterigios (peces de aletas lobuladas) y actinopterigios (peces de aletas radiadas) ocurrió a más tardar hace 419 millones de años, ya en el Silúrico, y no en el Devónico como se pensaba. Sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son todos los peces óseos actuales; en sentido estricto, su rama conduce hacia los celacantos, los peces pulmonados y, a través de ellos, hacia los tetrápodos: los anfibios, reptiles, aves y mamíferos, nosotros incluidos.

18. Descubridor del primer fósil. El fósil fue encontrado a principios de mayo de 2008 por el equipo del paleontólogo chino Zhu Min, del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de la Academia China de Ciencias, en Qujing, Yunnan. Zhu y sus colaboradores lo describieron formalmente en la revista *Nature* en 2009, en un artículo que dio la vuelta al mundo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar más famoso es el holotipo (V15541), un fósil articulado casi completo al que solo le falta la aleta caudal, y que se exhibe en el Museo Paleozoológico de China, en Pekín. Estudios posteriores han descrito más ejemplares (como el V17914 y el V25047), que han permitido conocer detalles de sus escamas y su anatomía interna mediante tomografía.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. *Guiyu* se conoce de una ventana estratigráfica estrecha del Silúrico Tardío; no hay evidencia de una catástrofe concreta que acabara con él. Como tantos linajes de la radiación inicial de los vertebrados, simplemente dejó de aparecer en el registro fósil mientras otros grupos de peces óseos prosperaban y se diversificaban en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Hay dos frentes abiertos. Primero, su corona como «pez óseo articulado más antiguo» está en disputa: en marzo de 2026 la Academia China de Ciencias anunció *Eosteus chongqingensis*, un pez óseo completo de apenas 3 centímetros procedente del Silúrico Temprano (~436 Ma) de Chongqing, que sería unos 17 millones de años más antiguo que *Guiyu*; la comunidad científica aún está evaluando ese hallazgo. Segundo, su posición exacta en el árbol evolutivo: descrito como un sarcopterigio basal con rasgos de actinopterigio, su mosaico de caracteres primitivos (algunos propios de placodermos) complica su clasificación fina y sigue alimentando análisis filogenéticos.

22. Dato curioso. Cuando Zhu Min desenterró el fósil en 2008, lo apodó «el pez fantasma de los sueños»… y el nombre se quedó para la ciencia: *Guiyu oneiros* es uno de los pocos animales extintos cuyo nombre científico es, literalmente, un sueño hecho fósil. Además, con sus 30 centímetros, este «fantasma» movió la frontera del origen de los vertebrados con hueso —y con ello, la de nuestra propia historia— del Devónico al Silúrico.

GYPIDULA

**Gypidula* Hall, 1867*



Ilustración: Gypidula en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Przykuta, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons.

1. Nombre y significado. El significado exacto del nombre *Gypidula* no está documentado en las fuentes consultadas: el paleontólogo estadounidense James Hall lo propuso en 1867 sin dejar una explicación etimológica clara en la literatura accesible. Lo que sí se sabe es que el género agrupa a unos braquiópodos inconfundibles por su concha fuertemente plegada, cuya comisura —el borde donde se juntan las dos valvas— dibuja un zigzag característico.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Brachiopoda, clase Rhynchonellata, orden Pentamerida (†), superfamilia Gypiduloidea, familia Gypidulidae. Es un braquiópodo articulado pentamérido: su concha calcítica, biconvexa y de línea de charnela corta, esconde en la valva ventral una estructura interna en forma de cuchara llamada espondilio, sello distintivo del grupo. La especie tipo fue designada posteriormente como *Gypidula typicalis* Amsden, 1953, del Devónico Medio de Iowa (véase la sección 21).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico Temprano al Devónico Tardío, entre aproximadamente 438 y 372

millones de años. Su forma más antigua conocida, *Gypidula akimiskiformis*, aparece en el Telychiense superior (Silúrico Temprano) de la cuenca de la bahía de Hudson, en Canadá; los últimos registros del género llegan al Frasniense (Devónico Tardío). Fue, por tanto, un linaje longevo que atravesó más de 60 millones de años de historia marina.

4. Dónde vivió. En mares tropicales poco profundos de casi todo el planeta. Sus fósiles aparecen en la Formación Attawapiskat de la bahía de Hudson (Canadá), en Iowa, Kentucky e Indiana (Estados Unidos), en Alaska, en las montañas de la Santa Cruz de Polonia (Kielce, Wietrznia), en el sur de Tian Shan (Kirguistán), en el sur de China y en Nueva Gales del Sur (Australia). Vivía en fondos de arrecife y en calizas de aguas someras, a menudo formando parte de ricas comunidades de braquiópodos, corales y crinoideos.

5. Tamaño y peso. Eran conchas pequeñas o medianas: según la especie, medían de menos de 1 centímetro a unos 5 centímetros de ancho. Una *Gypidula* típica cabía holgadamente en la palma de una mano, aunque las especies más robustas, con su valva ventral muy convexa y su umbo macizo, tenían un aspecto sorprendentemente voluminoso. El peso del animal vivo no se puede determinar: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha calcítica biconvexa, de contorno entre ovalado y pentagonal, con una línea de charnela corta. La valva ventral (peduncular) es muy convexa, con el umbo inflado y un pico pequeño y erecto; la valva dorsal (braquial) es menos abombada. La superficie lleva pliegues radiales gruesos y cortos, y lo más llamativo: el borde anterior de la concha forma un zigzag muy marcado donde las valvas se encuentran. En los pentaméridos, el pliegue y el surco están invertidos respecto a otros braquiópodos: el pliegue está en la valva ventral. Por dentro, la valva ventral aloja el espondilio, una estructura en forma de cuchara donde se anclaban los músculos que abrían y cerraban la concha, y la valva dorsal sostenía el lofóforo, el órgano filtrador en forma de corona de tentáculos.

7. Armas y defensas naturales. Su mejor arma era su propia casa: una concha calcítica gruesa y pesada, difícil de romper, que además le daba estabilidad sobre el fondo y evitaba que rodara con las corrientes. El borde en zigzag no es un capricho: al entrelazar los pliegues de ambas valvas, impedía la entrada de sedimento y de partículas grandes cuando la concha se abría para alimentarse. Y el pedúnculo carnoso la mantenía firmemente anclada al sustrato.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género. Como todos los braquiópodos, *Gypidula* tenía un sistema nervioso sencillo, sin cerebro ni ojos: percibía su entorno a través de terminaciones sensoriales en el borde del manto y de cilios que detectaban las corrientes de agua y el contacto. Era un animal de vida tranquila que «sentía» el mar más que verlo.

9. Cómo se movía. De adulto, prácticamente no se movía: era un animal sésil, fijado al fondo marino por su pedúnculo. Solo en su primera etapa de vida viajaba, como larva nadadora a la deriva, hasta encontrar un lugar adecuado —una roca, un fragmento de concha, un arrecife— donde fijarse para siempre y construir su concha.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador de suspensión. Con las valvas entreabiertas, los cilios de su lofóforo generaban corrientes que arrastraban agua hacia el interior de la concha; las partículas de plancton y materia orgánica quedaban atrapadas en los tentáculos y eran conducidas hasta la boca. Sin moverse del sitio, *Gypidula* convertía el agua del mar tropical en alimento, día tras día, durante toda su vida.

11. Comportamiento. Vida sésil y gregaria en muchos casos: en la Formación Attawapiskat del Silúrico Temprano canadiense, *Gypidula akimiskiformis* es tan abundante que los paleontólogos hablan de una «Asociación de *Gypidula*», un fondo marino dominado por estos braquiópodos viviendo codo con codo sobre el arrecife. No construían colonias en sentido estricto, pero prosperaban juntos donde las condiciones eran buenas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de que los braquiópodos se comuniquen entre sí de forma activa; eran animales solitarios en su concha, atentos a las corrientes y a las señales químicas del agua, pero sin comportamientos sociales documentados.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto. Siguiendo el patrón general de los braquiópodos, lo esperable es que tuviera sexos separados, liberara óvulos y espermatozoides al agua y que de ellos naciera una larva nadadora que, tras una corta vida planctónica, se fijaba al fondo y se transformaba en el adulto con concha; pero ningún fósil de *Gypidula* ha conservado pruebas directas de su reproducción.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las líneas de crecimiento de la concha podrían, en teoría, contar sus años como los anillos de un árbol, pero no se han publicado estudios de ese tipo para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas: plancton y detritos que filtraba del agua. Sus enemigos, en cambio, eran de armas tomar: placodermos con mandíbulas trituradoras, euriptéridos (escorpiones marinos gigantes) y cefalópodos nautiloideos patrullaban los mismos arrecifes y podían romper su concha. Sus rivales eran sus vecinos de fondo: otros braquiópodos, corales y briozoos competían por el espacio sobre el arrecife y por las partículas de alimento en el agua.

16. Adaptaciones. Todo en *Gypidula* está diseñado para la vida fija en un mar agitado: concha gruesa y pesada que resiste el oleaje y a los depredadores; comisura en zigzag que filtra el sedimento; pedúnculo de anclaje; y el espondilio interno, una «cuchara» ósea que daba a sus músculos una palanca potente para abrir y cerrar las valvas con rapidez ante el peligro. Los ejemplares más antiguos muestran además una notable plasticidad: sus conchas podían ser casi lisas o fuertemente acanaladas según el ambiente.

17. Evolución y parientes vivos. *Gypidula* pertenece al orden Pentamerida, un grupo de braquiópodos que floreció en el Silúrico y desapareció por completo al final del Devónico: no tiene descendientes directos vivos. Sus parientes lejanos actuales son los braquiópodos que aún sobreviven —unas 330 especies, como las terebratúlidas y las língulas—, que conservan el mismo plan corporal básico: dos valvas, lofóforo filtrador y vida sésil, un diseño que lleva funcionando más de 500 millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue erigido por el paleontólogo estadounidense James Hall en 1867, una de las grandes figuras de la paleontología norteamericana del siglo XIX. Quién encontró el primer ejemplar concreto de *Gypidula* y dónde: lo que la ciencia aún no sabe con los datos consultados.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La especie más antigua, *Gypidula akimiskiformis*, descrita por Jisuo Jin en 2005 a partir de la Formación Attawapiskat (bahía de Hudson, Canadá), es la referencia científica del origen del género. Ejemplares de *Gypidula acutolobata* se exhiben en el Centro de Geoeducación de Kielce, en Polonia, y el género está representado en las colecciones de braquiópodos silúricos de museos y universidades de Kentucky, Iowa y Canadá.

Son fósiles comunes en las calizas silúricas y devónicas, piezas habituales en las vitrinas de paleontología.

20. Causa de su desaparición. *Gypidula* desaparece del registro fósil en el Devónico Tardío (sus últimos representantes conocidos son del Frasniense), en el contexto de las grandes crisis del Devónico —incluido el evento Frasniense-Fameniense— que golpearon duramente a las comunidades de arrecife. Con ellas se extinguió el orden entero de los pentaméridos. No hay pruebas de una causa única y exclusiva para este género: fue el ocaso de todo su mundo marino.

21. Debate científico abierto. La taxonomía de *Gypidula* tiene aristas sin pulir. La especie tipo fue designada posteriormente por Amsden en 1953 como *Gypidula typicalis* (Devónico Medio de Iowa), pero trabajos clásicos como el de Johnson (1966) citaron en cambio *Pentamerus comis* Owen, 1852 como especie tipo, una discrepancia que la literatura no ha zanjado del todo. Además, el estudio de Jin (2005) sobre *G. akimiskiformis* mostró que las placas internas de la charnela variaban mucho entre individuos —a veces inclinadas, a veces paralelas—, lo que difumina la frontera entre *Gypidula* y su pariente *Clorinda* en los inicios de su evolución y mantiene vivo el debate sobre los límites del género.

22. Dato curioso. El zigzag de *Gypidula* es una solución de ingeniería natural: al entrelazar los pliegues de las dos valvas como los dientes de una cremallera, la concha podía abrirse lo justo para comer y respirar sin dejar entrar ni un grano de arena. Quinientos millones de años antes que los humanos, estos braquiópodos ya habían inventado el cierre hermético.

HALLOPORA

**Hallopora elegantula* (Hall, 1852) Bassler, 1911*

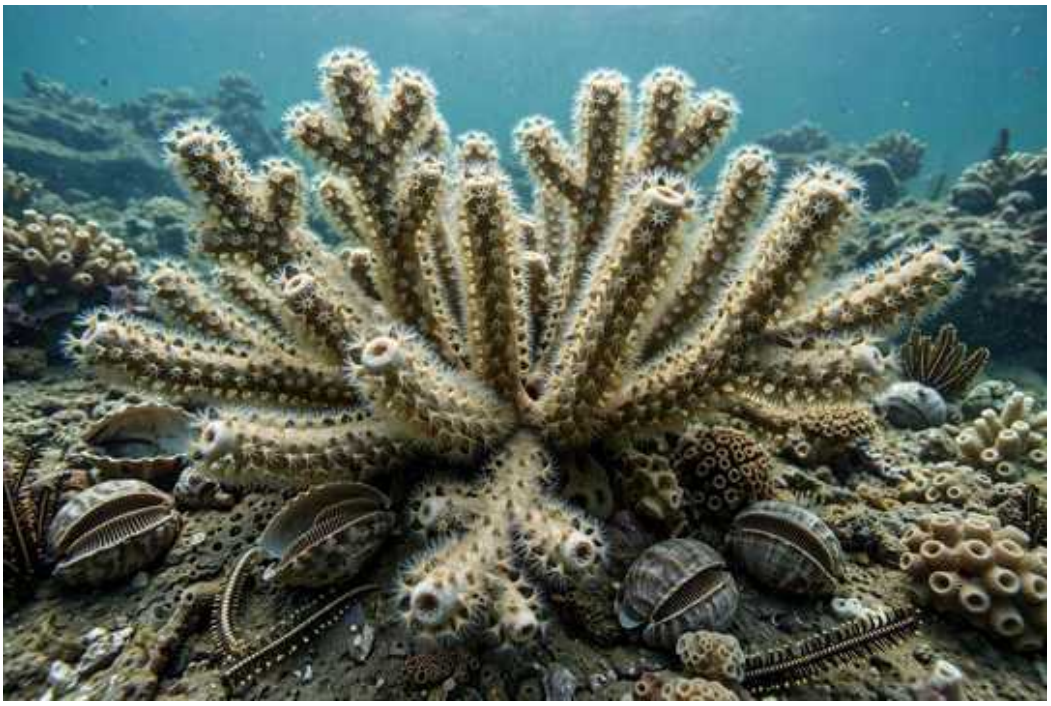


Ilustración: Hallopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Hallopora* nació como nombre de reemplazo: el paleontólogo estadounidense Raymond Cecil Bassler lo propuso en 1911 para sustituir a *Callopora* Hall, 1852, un nombre que ya estaba ocupado por un briozoo viviente descrito por Gray en 1848. La Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica zanjó la disputa en 1975 a favor de *Hallopora*. El nombre honra a James Hall, el gran geólogo que describió la especie tipo.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Bryozoa («animales musgo»), clase Stenolaemata, orden Trepostomida, familia Halloporidae Bassler, 1911. Es el género tipo de su familia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico inferior al Devónico inferior: un linaje larguísimo de más de 80 millones de años. En el Silúrico fue uno de los briozoos más comunes de los mares tropicales.

4. Dónde vivió. En todo el mundo: América del Norte y del Sur, Europa, Asia, Australia y África. La especie tipo, *H. elegantula*, procede del Silúrico inferior (Niagarense) de Estados Unidos.

5. Tamaño y peso. Las colonias formaban ramas cilíndricas de varios centímetros de largo; cada zoide individual medía menos de un milímetro, como la cabeza de un alfiler. Una colonia completa pesaba apenas unos gramos.

6. Anatomía. Colonia ramificada (a veces incrustante) de tubos calcáreos. Cada tubo o zooecio albergaba un animalito con una corona de tentáculos; los tubos presentan numerosos diafragmas internos y entre ellos hay tubos pequeños llamados mesozoecios. Casi no tiene acantostilos, las espinitas que adornan a otros briozoos.

7. Armas y defensas naturales. Su mejor defensa era la propia casa: un esqueleto de calcita duro como la piedra que ningún mordisco blando podía atravesar.

8. Sentidos. Sin ojos ni cerebro: cada pólipo detectaba el alimento con su corona de tentáculos, que funciona a la vez como mano y como nariz química.

9. Cómo se movía. No se movía. La colonia vivía pegada al fondo marino, creciendo rama a rama como un arbusto de piedra.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de plancton: cada pólipo extendía su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados, y atrapaba las partículas que arrastraba la corriente.

11. Comportamiento. Vida colonial y cooperativa: miles de clones trabajando juntos. En Kentucky (EE. UU.) sus colonias ayudaron a construir montículos arrecifales enteros en el Ordovícico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Como todos los briozoos, cada zoide era hermafrodita: producía larvas nadadoras que se asentaban en el fondo y fundaban una colonia nueva por gemación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; una colonia podía vivir varios años creciendo por los bordes.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas: plancton y detritos. Sus enemigos, probablemente caracoles y otros raspadores del fondo, aunque no hay registro directo.

16. Adaptaciones. Los diafragmas internos reforzaban los tubos contra el oleaje, y unas zonas elevadas de la colonia, las montículas, dirigían las corrientes de agua para que el alimento llegara a más bocas.

17. Evolución y parientes vivos. Los trepóstomos dominaron los mares del Paleozoico y desaparecieron con la gran extinción del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos son los briozoos ciclostomados, que aún forman colonias calcáreas en los océanos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall describió la especie tipo en 1852 (como *Callopora elegantula*); Raymond C. Bassler creó el género *Hallopora* en 1911.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra una colonia de *Hallopora multitabulata* del Ordovícico de Illinois (EE. UU.). Ejemplares silúricos abundan en Nueva York, Ohio y Gotland (Suecia), en colecciones de museos de historia natural.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió durante el Devónico, en el declive general de los trepóstomos frente a nuevos competidores y cambios ambientales. Las causas exactas no están establecidas.

21. Debate científico abierto. La delimitación de especies exige cortes finos al microscopio, y varias especies descritas hace un siglo están siendo revisadas; la familia Halloporidae sigue reordenándose.

22. Dato curioso. Durante más de un siglo este fósil llevó un nombre «robado»: hubo que esperar a 1975 para que la comisión internacional de nombres decidiera cuál de los dos *Callopora* tenía derecho a existir.

HALYSITES

**Halysites catenularia* (Linnaeus, 1767) von Waldheim, 1813*



Ilustración: Halysites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

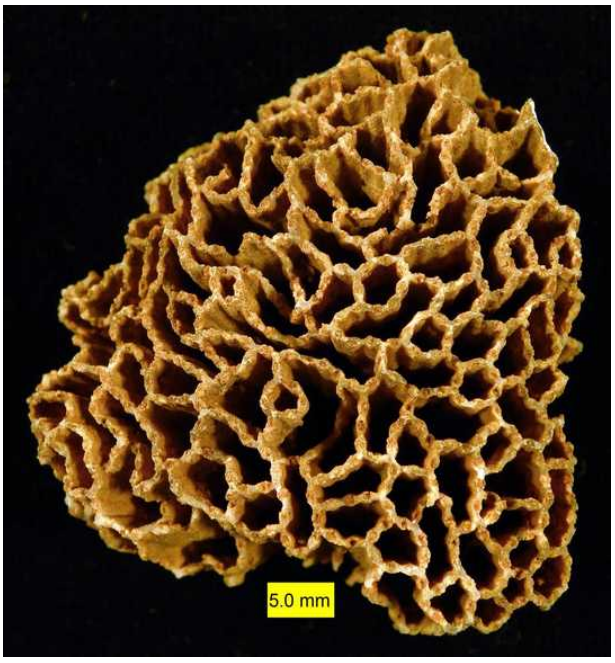


Foto real del fósil: Wilson44691, dominio público (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. Del griego *halysis*, «cadena»: el coral cadena. Cada pólipo construía su tubo pegado al del vecino, y el conjunto fosilizado parece una malla de eslabones.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Cnidaria, subfilo Anthozoa, clase Tabulata (corales tabulados, extintos), familia Halysitidae.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Devónico, entre hace unos 450 y 412 millones de años. Es uno de los fósiles guía del Silúrico en todo el planeta.

4. Dónde vivió. En mares tropicales poco profundos de América del Norte, Europa, Asia y Australia.

5. Tamaño y peso. Las colonias medían desde menos de un centímetro hasta decenas de centímetros de diámetro: verdaderas alfombras de piedra viva.

6. Anatomía. Corallitos de sección elíptica unidos en cadenas entrelazadas, con tabiques horizontales (tábulas) que dividían cada tubo en pisos. Entre las cadenas había un tejido común, el cenenquima.

7. Armas y defensas naturales. Esqueleto calcáreo macizo y células urticantes (nematocistos) en los tentáculos, como las de las medusas actuales.

8. Sentidos. Red nerviosa simple: detectaba la luz, el tacto y las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: la colonia crecía fija al fondo marino, expandiendo sus cadenas como una red.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazaba plancton con sus tentáculos urticantes y lo llevaba a la boca central de cada pólipo.

11. Comportamiento. Constructor de arrecifes: sus colonias formaban parte de los andamios calcáreos donde vivían cientos de especies.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Se multiplicaba por gemación (cada pólipo generaba vecinos idénticos) y también liberaba larvas nadadoras que colonizaban nuevos fondos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; una colonia podía persistir años o décadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: plancton. Competía por el espacio con otros corales y briozoos; organismos perforadores y raspadores la dañaban.

16. Adaptaciones. La malla de cadenas repartía la fuerza de las corrientes y las tábulas reforzaban cada tubo, una arquitectura perfecta para aguas agitadas.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales tabulados se extinguieron al final del Pérmico y no dejaron descendientes directos. Sus primos lejanos vivos son los corales pétreos modernos y las anémonas de mar.

18. Descubridor del primer fósil. Carlos Linneo describió la especie tipo en 1767; el género lo creó Gotthelf Fischer von Waldheim en 1813.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Clásicos del Silúrico de Ohio y de la dolomía de Lockport (Nueva York), y de la isla de Gotland (Suecia). La foto de esta ficha muestra la superficie de una colonia silúrica.

20. Causa de su desaparición. Desapareció durante el Devónico, hace unos 412 millones de años, en el declive de los arrecifes tabulados. La causa precisa no está establecida.

21. Debate científico abierto. Se han descrito muchas especies (*catenularia*, *louisvillensis*, *grandis*…) y su delimitación sigue discutiéndose; también su parentesco exacto con *Catenipora*, el

«coral cadena» de tubos más delgados.

22. Dato curioso. Es el fósil que todo geólogo aprende a reconocer: si encuentras la «cadena» en una roca, casi seguro estás en el Silúrico.

HANILEPIS

**Hanilepis wangi* Wang & Dong, 1989*



Ilustración: Hanilepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Lepis* significa «escama» en griego: todo lo que la ciencia conoce de este pez son sus escamas microscópicas. La primera parte del nombre no está explicada en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Acanthodii (los «tiburones espinosos», hoy considerados parientes basales de los condrictios). Género válido, pero de posición indeterminada dentro de los acantodios: se conoce solo por escamas.

3. Cuándo vivió. En el Ludlow tardío, a finales del Silúrico, hace unos 425 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares de lo que hoy es Qujing, provincia de Yunnan, China (formaciones Yulungssu y Miaokao).

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: nunca se ha encontrado su cuerpo, solo escamas de tamaño milimétrico.

6. Anatomía. Se conoce únicamente por escamas aisladas, de histología tipo *Nostolepis*: corona con dentina y base ósea. La ilustración de esta ficha lo muestra como un acantodio típico, pero su aspecto real es una incógnita.

7. Armas y defensas naturales. Sus escamas formaban una coraza flexible; los acantodios, además, llevaban espinas en las aletas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los acantodios tenían ojos y línea lateral para detectar vibraciones.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su parentesco, debió de ser un nadador activo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe; los acantodios fueron depredadores o filtradores de plancton.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces de su grupo ponían huevos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe; compartía el mar con placodermos, otros acantodios y euriptéridos.

16. Adaptaciones. Sus escamas de tipo *Nostolepis*, con una microestructura ósea compleja, son su tarjeta de presentación: gracias a ellas sabemos que existió.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios son el grupo troncal de los peces cartilaginosos; sus primos vivos son los tiburones y las rayas. El grupo desapareció en el Pérmico.

18. Descubridor del primer fósil. Wang y Dong, 1989, en su estudio de los microfósiles de vertebrados del Silúrico tardío de Yunnan.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares famosos ni exhibiciones documentadas: el material tipo son escamas microscópicas guardadas en colecciones científicas chinas.

20. Causa de su desaparición. Se desconoce cuándo se extinguió exactamente este género; los acantodios como grupo desaparecieron a finales del Pérmico, hace unos 250 millones de años.

21. Debate científico abierto. Al conocerse solo por escamas, su posición exacta entre los acantodios es indeterminada; los taxones basados en micro-restos son de los más difíciles de clasificar.

22. Dato curioso. Un género entero, un pez completo que nadó hace 425 millones de años, y todo lo que dejó fueron escamas del tamaño de un grano de arena: la paleontología también se escribe con lupa.

HARDIEOPTERUS

**Hardieopterus macrophthalmus* (Laurie, 1892) Waterston, 1979*



Ilustración: Hardieopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

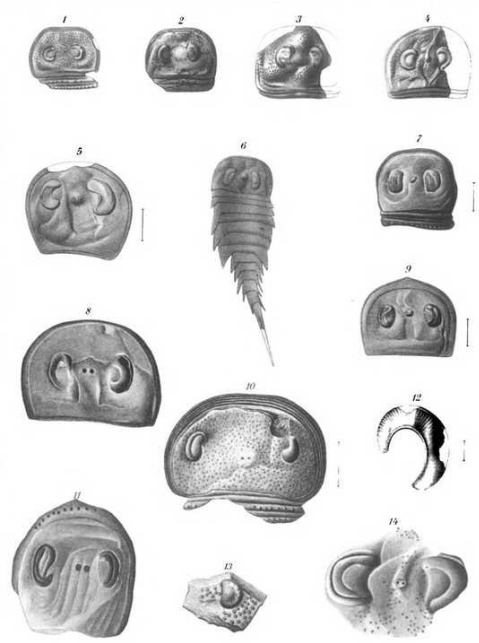


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El género lo creó Charles D. Waterston en 1979 uniendo un apellido, Hardie, con el griego *pterus*, «ala», terminación clásica de los euriptéridos. La derivación exacta del nombre no está explicada en la sinopsis consultada. El nombre de la especie tipo, *macrophthalmus*, significa «de ojos grandes».

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida («escorpiones marinos»), suborden Stylonurina, superfamilia Kokomopteroidea, familia Hardieopteridae. Género válido.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico. La especie tipo procede del Llandovery superior (Silúrico temprano), del yacimiento de Gutterford Burn en las colinas de Pentland, Escocia.

4. Dónde vivió. En Escocia (Pentland Hills, Logan Water) y en Inglaterra (Herefordshire). Vivía en mares someros y lagunas costeras.

5. Tamaño y peso. Era un euriptérido de talla mediana dentro de su grupo, del orden de decenas de centímetros; las medidas exactas publicadas no estaban en las fuentes consultadas.

6. Anatomía. Estilonurino sin palas natatorias: caparazón ancho, patas II a IV desconocidas, el quinto par de apéndices con espinas y el sexto sin ellas, cuerpo largo y estrecho con pleuras laterales y un telson en forma de maza. El borde posterior del caparazón lleva grandes escamas en forma de luna.

7. Armas y defensas naturales. Cutícula dura y apéndices espinosos: un blindado andante del fondo marino.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales, grandes en la especie tipo; como buen quelicerado, detectaba vibraciones y sustancias químicas con sus patas y apéndices.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patas: los estilonurinos no tenían palas para nadar. Se cree que los hardieoptéridos vivían medio enterrados en el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un «barredor»: pasaba sus apéndices espinosos por el fango como un rastrillo y atrapaba pequeños invertebrados entre las espinas.

11. Comportamiento. Habitante del fondo, probablemente solitario y parcialmente enterrado, esperando a que la comida pasara a su alcance.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los euriptéridos ponían huevos y los juveniles mudaban el caparazón para crecer.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: gusanos, pequeños artrópodos y moluscos del fondo. Rivales y amenazas: euriptéridos gigantes pterigótidos y cefalópodos nautiloideos.

16. Adaptaciones. El metastoma ancho y las espinas de los apéndices anteriores forman una cesta perfecta para el barrido del sedimento; el cuerpo aplanado le permitía pegarse al fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y, más lejos, los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. Malcolm Laurie describió la especie en 1892 como *Stylonurus macrophthalmus*; Charles D. Waterston creó el género *Hardieopterus* en 1979 al estudiar los euriptéridos silúricos de Escocia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede del yacimiento de Gutterford Burn (Pentland Hills, Midlothian, Escocia); no hay un ejemplar famoso en exhibición pública documentado en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. El género solo se conoce del Silúrico y desapareció al terminar el

periodo; la causa concreta no está establecida.

21. Debate científico abierto. La gran revisión de Lamsdell (2025, *Codex Eurypterida*) reasignó varias especies antes incluidas aquí: *myops* y *lanarkensis* pasaron al nuevo género *Waterstonopterus* y *sigmoidalis* a *Athenepterus*. Además, los apéndices II a IV de *Hardieopterus* siguen sin conocerse.

22. Dato curioso. Pasó 87 años con nombre prestado: descrito como *Stylonurus* en 1892, tuvo que esperar a 1979 para que Waterston le diera su propio género.

HARPES

**Harpes macrocephalus* Goldfuss, 1839*



Ilustración: Harpes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Harpes* evoca la forma de su cabeza: un enorme escudo semicircular, plano como una herradura, que es su seña de identidad. El género lo nombró Goldfuss en 1839.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Harpetida, familia Harpetidae. Es el género tipo de su familia y de su orden.

3. Cuándo vivió. El género vivió del Ordovícico al Devónico. En el Silúrico está documentado, por ejemplo, en el Ludlow de Gotland (Suecia); la especie tipo, *H. macrocephalus*, es del Devónico medio de Alemania.

4. Dónde vivió. En fondos marinos de Europa (Bohemia, Eifel, Gotland), el norte de África (Marruecos) y Rusia.

5. Tamaño y peso. Pequeño y elegante: entre 3 y 5 centímetros de largo, con la cabeza ocupando más de la mitad del cuerpo.

6. Anatomía. Un cefalón desproporcionado: un ala semicircular perforada por finos poros rodea una glabela pequeña; los ojos están reducidos a simples tubérculos; el tórax tiene una docena o más de segmentos y el pigidio es diminuto.

7. Armas y defensas naturales. Caparazón duro y la capacidad de enrollarse; el gran escudo cefálico también dificultaba que un depredador encontrara por dónde morder.

8. Sentidos. Vista muy pobre: sus ojos compuestos se redujeron a bultitos. Vivía tanteando el fango con el cuerpo y detectando sustancias químicas.

9. Cómo se movía. Reptaba lentamente por el fondo marino; el ala ancha le servía de «raqueta de nieve» para no hundirse en el lodo blando.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se cree que el ala cefálica era un aparato filtrador: al avanzar removía el sedimento y los poros del borde atrapaban partículas de alimento, como una red de plancton andante.

11. Comportamiento. Merodeador del fango en solitario. En Gotland se han encontrado mudas suyas junto a conchas de nautiloideos, señal de dónde pasaba sus días.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Ponía huevos y crecía por mudas sucesivas del caparazón, como todos los trilobites.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: partículas orgánicas y microorganismos del sedimento. Amenazas: nautiloideos, euriptéridos y los primeros peces con mandíbulas.

16. Adaptaciones. El ala filtradora es una de las especializaciones más extremas de los trilobites: comer y flotar sobre el fango con la misma estructura.

17. Evolución y parientes vivos. Los harpétidos aparecieron en el Cámbrico tardío y se extinguieron en el Devónico tardío. No tienen descendientes vivos; sus primos artrópodos actuales más parecidos en forma de vida son los cangrejos herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Georg August Goldfuss describió el género y la especie tipo en 1839 con material del Eifel, Alemania.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares enrollados de *H. macrocephalus* del Eifel (cantera de Auberg, Gerolstein) son piezas clásicas; hay ejemplares en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Bonn y en el Museo de Arsago Seprio (Italia), donde se tomó la foto de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Los últimos harpétidos desaparecieron en la crisis del Kellwasser, al final del Devónico medio, que golpeó duramente a los trilobites.

21. Debate científico abierto. Varios nombres descritos como géneros distintos (*Helioharpes*, *Reticuloharpes*) hoy se consideran sinónimos de *Harpes*; la delimitación de especies sigue en revisión.

22. Dato curioso. Su familia casi se llamó *Harpidae*… pero ese nombre ya lo tenía una familia de caracoles marinos con forma de arpa. Los trilobites perdieron el pleito y se quedaron con *Harpetidae*.

HEDEIA

**Hedeia corymbosa* Cookson, 1935*



Ilustración: Hedeia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Manuel CABALLER, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Lo describió la paleobotánica australiana Isabel Cookson en 1935, y ella misma reconoció que no daba ninguna explicación del nombre *Hedeia*. Un nombre sin historia, para una planta casi sin cuerpo.

2. Clasificación. Reino Plantae, división *incertae sedis*: una de las primeras plantas terrestres, de afinidad incierta, que no encaja con comodidad en ningún grupo conocido.

3. Cuándo vivió. La especie tipo se creyó silúrica, pero su yacimiento (cerca de Alexandra, Victoria, Australia) hoy se data en el Devónico temprano. Una especie aún sin describir de la

misma región se extiende del Devónico temprano al Silúrico tardío, y las especies *H. parvula* (Kazajistán) y *H. sinica* (China) son del Devónico temprano.

4. Dónde vivió. En las orillas húmedas de Australia (Victoria), Kazajistán y China: las primeras tierras emergidas que la vida vegetal conquistaba.

5. Tamaño y peso. Plantas diminutas, de apenas unos centímetros de alto, con tallos delgados como hilos verdes. Las medidas exactas son escasas en la literatura.

6. Anatomía. Ejes erectos y desnudos, sin hojas ni raíces conocidas, que terminan en racimos aplanados (corimbos) de esporangios cilíndricos y erguidos: como un candelabro de esporas.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: era una pionera minúscula en un mundo sin herbívoros terrestres.

8. Sentidos. No aplica: era una planta.

9. Cómo se movía. Sésil, arraigada al sedimento húmedo de la costa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Fotosíntesis: captaba la luz del sol con sus tallos verdes, en una atmósfera sin capa de ozono consolidada.

11. Comportamiento. Crecía en colonias bajas sobre llanuras fangosas costeras, entre las primeras alfombras verdes del planeta.

12. Comunicación. No aplica.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por esporas liberadas desde sus esporangios; el viento las dispersaba por la orilla.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente plantas de vida corta.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin depredadores: ningún animal terrestre pastaba aún. Sus rivales eran otras plantas pioneras como *Cooksonia*, compitiendo por la luz y el espacio.

16. Adaptaciones. Mantenerse erguida sin hojas ni raíces y elevar las esporas al viento: dos inventos fundamentales para conquistar la tierra firme.

17. Evolución y parientes vivos. De afinidad incierta, sin descendientes directos conocidos. Sus parientes lejanos son todas las plantas terrestres actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Isabel Cookson, 1935, con unos pocos ejemplares en arenisca fina de cerca de Alexandra, Victoria, Australia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares famosos ni exhibiciones documentadas en las fuentes consultadas; el material tipo son compresiones en arenisca australiana.

20. Causa de su desaparición. Desapareció durante el Devónico, reemplazada por plantas vasculares más avanzadas. Las causas concretas no están establecidas.

21. Debate científico abierto. Dos debates: su afinidad (algunos sugieren que *Hedeia* y *Yarravia* son solo distintas preservaciones de la misma planta) y su edad real, tras la redatación de su localidad tipo del Silúrico al Devónico temprano.

22. Dato curioso. Es una de las poquísimas plantas fósiles cuyo nombre no significa nada: su propia descubridora nunca dijo por qué la llamó *Hedeia*.

HEDERELLA

**Hederella canadensis* (Nicholson, 1874) Hall, 1881*



Ilustración: Hederella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Wilson44691, dominio público (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. Del latín *hedera*, «hiedra», con diminutivo: la «hiedrecilla». James Hall la nombró en 1881 por la forma en que sus tubos trepan y se ramifican sobre conchas y corales, como una enredadera de piedra.

2. Clasificación. Reino Animalia; suborden Hederelloidea Bassler, 1939, familia Hederellidae. Se describió como briozoo, pero hoy se sabe que NO es un briozoo: por su ramificación, su microestructura y la ausencia de gradiente de crecimiento, está más cerca de los forónidos y otros lofoforados. Su filo exacto sigue en discusión (¿Phoronida?).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Carbonífero (del Silúrico medio al Misisípico según Bassler); el grupo de los hedereloideos, en conjunto, llega hasta el Pérmico y fue más común en el Devónico.

4. Dónde vivió. En mares someros de todo el mundo: muy común en América del Norte (Ohio), Europa (Polonia) y más allá, siempre incrustando conchas y corales.

5. Tamaño y peso. La colonia medía unos pocos centímetros; cada tubo, menos de un milímetro de diámetro (unos 0,75 mm en los ejemplares mejor medidos).

6. Anatomía. Colonia incrustante y ramificada con un eje tubular central del que brotan tubos lateralmente, alternando a derecha e izquierda. Los tubos son anillados, finamente estriados, y terminan en aberturas elípticas transversales por donde asomaba el animal.

7. Armas y defensas naturales. Tubos de calcita y vida pegada a conchas ajenas: un inquilino acorazado.

8. Sentidos. Simples: cada zoide extendía su lofóforo, una corona de tentáculos que detectaba y capturaba el alimento.

9. Cómo se movía. Sésil: la colonia crecía inmóvil sobre su concha anfitriona.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de plancton: cada tubo extendía su corona de tentáculos a la corriente, como docenas de minúsculas manos abiertas.

11. Comportamiento. Incrustaba braquiópodos, corales y briozoos vivos o muertos, y a veces recubría a sus vecinos hasta asfixiarlos: la competencia por el espacio era feroz.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación de nuevos tubos; la reproducción sexual con larvas se supone por su parentesco, pero no está documentada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: plancton microscópico. Rivales: otros incrustantes que peleaban por cada centímetro de concha. Depredadores directos no documentados.

16. Adaptaciones. Convertir la concha ajena en territorio propio: su ramificación alterna maximiza el número de bocas filtradoras por centímetro cuadrado.

17. Evolución y parientes vivos. Los hedereloideos se extinguieron al final del Paleozoico. Sus parientes vivos más probables son los forónidos, gusanos marinos con lofóforo que aún viven en tubos.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall creó el género en 1881; la especie tipo la había descrito Nicholson en 1874 como *Alecto canadensis*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son fósiles comunes para coleccionistas: *Hederella* incrustando braquiópodos del Devónico de Ohio (formación Silica). La foto de esta ficha muestra hedereloideos sobre un braquiópodo espiriférido del Devónico de Ohio.

20. Causa de su desaparición. El grupo se extinguió al final del Paleozoico, en el declive general de la fauna de los mares someros. La causa concreta no está establecida.

21. Debate científico abierto. El gran debate: ¿qué son? Un siglo se los consideró briozoos; los trabajos de Taylor y Wilson demostraron que no lo son, pero su filo exacto (¿forónidos?) sigue sin resolverse.

22. Dato curioso. Durante cien años todos los libros los llamaron «briozoos», y resultaron ser unos impostores: su esqueleto los delató y hoy son el ejemplo perfecto de que en paleontología las apariencias engañan.

HELIOLITES

**Heliolites* Dana, 1846*



Ilustración: Heliolites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ra'ike, CC BY 3.0 (colonia fósil de Heliolites, Silúrico de Gotland, Suecia).

1. Nombre y significado. *Heliolites* viene del griego *helios* (sol) y *lithos* (piedra): "la piedra sol". James Dwight Dana lo bautizó en 1846 dentro del volumen de Zoophytes de la expedición exploradora de los Estados Unidos al mando de Charles Wilkes, y el nombre evoca la superficie de sus colonias, salpicada de pequeños cálices redondos como soles en miniatura.

2. Clasificación. Animal del filo Cnidaria, clase Anthozoa, el grupo de los corales tabulados (Tabulata), orden Heliolitida y familia Heliolitidae. *Heliolites* es el género tipo de todo su orden: cuando un paleontólogo dice "heliolítido", está hablando de sus parientes.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Devónico, un linaje larguísimo de más de cien millones de años. En el Silúrico estaba en plena forma: hay especies del Wenlock y el Ludlow en el Ártico canadiense (formaciones Douro, Barlow Inlet y Somerset Island) y del Silúrico superior en Yass,

Australia.

4. Dónde vivió. En mares tropicales de casi todo el planeta: Norteamérica, Europa (Gotland, Bélgica), África, Asia y Australia. Sus colonias crecían en arrecifes y plataformas carbonatadas abiertas; en el miembro Wellin de la formación Hanonet (Bélgica, Devónico medio) es particularmente abundante.

5. Tamaño y peso. Las colonias eran macizas y podían alcanzar unos 20 cm de diámetro y 12–15 cm de alto (medidas publicadas para *Heliolites yassensis*). Cada coralito individual, la copita donde vivía un pólipo, medía apenas 1,5–1,75 mm de ancho. El peso de la colonia viva es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su firma inconfundible está en la arquitectura: cada coralito redondo está rodeado por un cenénquima tubular —el tejido que unía a los pólipos vecinos— con 14 a 17 túbulos alrededor de cada cáliz. Los coralitos muestran 12 pseudoseptos irregulares, a menudo ausentes, y tábulas completas y horizontales, las particiones que el pólipo iba dejando atrás al crecer hacia arriba.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era la piedra misma. La colonia calcítica, maciza y pegada al fondo, resistía el oleaje y dejaba poco que morder; los pólipos podían retraerse dentro de sus coralitos ante cualquier amenaza.

8. Sentidos. Como todo cnidario, carecía de ojos y oídos; los pólipos percibían el contacto y las vibraciones del agua con sus tentáculos. Los detalles sensoriales de este género son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. La colonia adulta era completamente sésil, cementada al fondo marino. Solo su larva, una plánula microscópica, nadó libre durante un tiempo antes de fijarse y fundar una colonia nueva.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada pólipo extendía su corona de tentáculos y atrapaba plancton y partículas orgánicas que la corriente traía hasta el arrecife. Miles de bocas diminutas trabajando a la vez convertían cada colonia en una trampa de comida viviente.

11. Comportamiento. Constructor de arrecifes. Sus colonias competían por el espacio con otros corales, estromatoporoideos y briozoos, creciendo unas sobre otras en los parches arrecifales del Silúrico. Era un organismo colonial cooperativo: el cenénquima conectaba a todos los pólipos en un solo cuerpo funcional.

12. Comunicación. No hay evidencia de comunicación en este género; la coordinación de la colonia se lograba por el tejido vivo compartido. Más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Los corales tabulados se reproducían sexualmente (liberando gametos al agua) y asexualmente por gemación de nuevos pólipos, como hacen los corales actuales. Los detalles propios de *Heliolites* son lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Las colonias macizas pudieron vivir años o décadas, creciendo cáliz sobre cáliz; cada pólipo individual vivía mucho menos. No hay forma de medirlo directamente en el fósil: es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton. Sus rivales, todos los demás constructores del arrecife que peleaban por cada centímetro de roca. Depredadores directos de

sus pólipos no se conocen con certeza; pequeños ramoneadores del arrecife son candidatos razonables, pero es una inferencia, no un dato.

16. Adaptaciones. El cenénquima tubular es su gran invento: un tejido esquelético compartido que daba rigidez a toda la colonia y conectaba a los pólipos. Las tábulas horizontales le permitían "subir de piso" abandonando las partes bajas, y la forma maciza en domo aguantaba la energía de las olas mejor que las colonias delicadas.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados se extinguieron por completo; no queda ni uno en los mares actuales. Sus parientes vivos más cercanos son los corales pétreos modernos (escleractinios), pero no descienden de *Heliolites*: son un linaje distinto que reinventó la vida colonial mucho después.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció James Dwight Dana en 1846, en el informe científico de la expedición Wilkes (1838–1842). El primer ejemplar concreto que sirvió de base es parte de la historia del siglo XIX que la literatura moderna no detalla con precisión.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay ejemplares en el Museo de Historia Natural de Shanghái (el que ilustra el artículo de Wikipedia), en el Field Museum de Chicago (caliza Hopkinton, Silúrico temprano) y abundante material de Gotland en los museos suecos y del Australian Museum (Yass, Nueva Gales del Sur). Son fósiles comunes en las colecciones de paleozoico de medio mundo.

20. Causa de su desaparición. *Heliolites* llega hasta el Devónico y se apaga con la crisis de los arrecifes devónicos: cambios del nivel del mar, del clima y los pulsos de extinción del Devónico tardío desmantelaron los ecosistemas arrecifales donde vivía. El golpe exacto que eliminó al género es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. El género es, en palabras de la literatura, "grande y heterogéneo": Narima Ospanova (2012) dedicó un trabajo entero a sus problemas taxonómicos dentro de los Heliolitida, y muchas de sus especies podrían repartirse en el futuro entre géneros vecinos como *Propora* o *Plasmopora*. También se discute dónde trazar la frontera con formas intermedias como *Podollites*, a medio camino entre *Stelliporella* y *Heliolites*.

22. Dato curioso. Si miras una colonia de *Heliolites* con lupa, cada "sol" está rodeado por un anillo de 14 a 17 tubitos: esa cuenta es su huella dactilar. Ningún otro coral tabulado la repite igual, y es lo que permite reconocerlo en cinco continentes con solo un fragmento de roca.

HEMICYCLASPIS

**Hemicyclaspis* Lankester, 1870*

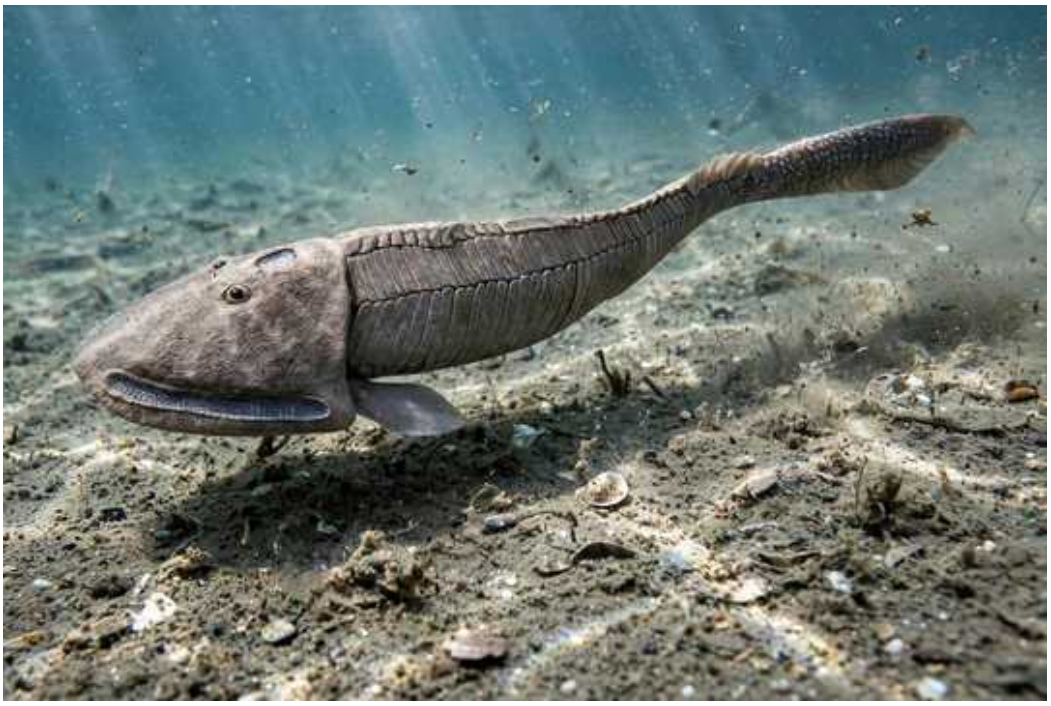


Ilustración: Hemicyclaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0 (fósil de Hemicyclaspis murchisoni fotografiado en el Museo de Historia Natural de Londres).

1. Nombre y significado. Del griego *hemi-* (medio), *cycl-* (círculo, redondo) y *aspis* (escudo): "el escudo semicircular". El nombre describe su cabeza acorazada, una herradura ósea aplanada que parece la visera de un casco.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula del filo Chordata, clase Osteostraci (los "peces con escudo óseo"), orden Atelaspidiformes, familia Ateleaspididae. Es un cefaláspido típico, primo cercano del famoso *Cephalaspis*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Pridoli) al Devónico. Es uno de los osteostracos que cruzó la frontera entre los dos periodos.

4. Dónde vivió. En Europa y Norteamérica. Sus fósiles clásicos salen de Ledbury, Herefordshire (Inglaterra), en la formación Ledbury de edad Pridoli, y hay material en Escocia (Stonehaven) y Norteamérica.

5. Tamaño y peso. Pequeño: unos 13 cm de largo, como una sardina grande. Su peso en vida es lo que la ciencia aún no sabe; el escudo óseo era la parte más pesada del animal.

6. Anatomía. Cabeza cubierta por un escudo óseo macizo en forma de pala o herradura, con los ojos en la parte superior. Detrás del escudo, un cuerpo flexible de escamas verticales, una aleta dorsal estabilizadora y una cola potente. Los bordes del escudo tienen forma de quilla hidrodinámica.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura era su fortaleza: el escudo cefálico óseo protegía la cabeza y los órganos vitales. Y a diferencia de muchos parientes acorazados y torpes, este era buen nadador: ante el peligro, huía.

8. Sentidos. Los ojos, situados encima de la cabeza, vigilaban lo que se acercaba desde arriba, justo de donde venían los depredadores. Como otros osteostracos, probablemente tenía línea lateral para sentir las corrientes; los detalles propios del género son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba cerca del fondo: las escamas verticales del cuerpo le permitían ondularse de lado a lado mientras la cola lo impulsaba, y la aleta dorsal lo mantenía estable. Los especialistas lo consideran mejor nadador que la mayoría de sus parientes acorazados gracias a la cola fuerte y a los bordes aquillados del escudo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un hozador del fondo: recorría el lecho marino fangoso y succionaba partículas de comida y sedimento con su boca sin mandíbula. Detritos y pequeños bocados orgánicos del fango eran su menú diario.

11. Comportamiento. Forrajeador bentónico, probablemente solitario o en grupos laxos mientras recorría el fondo. Su vida social es lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Sin datos: es lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos: es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran las partículas del fango. Sus depredadores llegaban desde arriba: cefalópodos nautiloideos y los primeros peces con mandíbula que empezaban a dominar los mares. Competía por el fondo con otros peces sin mandíbula.

16. Adaptaciones. Todo en él grita "velocidad dentro de lo acorazado": quillas hidrodinámicas en el escudo, aleta dorsal estabilizadora y cola musculosa. Es el deportivo de los cefaláspidos, diseñado para moverse donde sus primos apenas se arrastraban.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteostracos pertenecen al linaje que llevó a los vertebrados con mandíbula: son parientes lejanos de todos los peces óseos y, por tanto, nuestros. No tienen descendientes directos vivos; las lampreas actuales son peces sin mandíbula, pero de otra rama.

18. Descubridor del primer fósil. La especie emblema, *H. murchisoni*, la describió Philip de Malpas Grey Egerton en 1857 (como *Cephalaspis murchisoni*, en honor a Roderick Murchison); Edwin Ray Lankester creó el género *Hemicyclaspis* para ella en 1870, en su monografía de los peces del Old Red Sandstone.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los moldes clásicos de Ledbury, Herefordshire, con ejemplares de *H. murchisoni*; hay una reconstrucción en yeso de 1953 muy reproducida en los libros. Se pueden ver fósiles en el Museo de Historia Natural de Londres.

20. Causa de su desaparición. Los osteostracos desaparecen al final del Devónico. La competencia con los peces con mandíbula, cada vez más eficaces, y los cambios ambientales del Devónico tardío se llevaron por delante a estos acorazados. El golpe final exacto es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su anatomía interna se conoce mal: Philippe Janvier (1985) advirtió que la falta de información detallada del interior de las formas no cornudas, como *Hemicyclaspis*, dificulta situarlas con precisión en el árbol de los osteostracos. También se discute cuánto de su supuesta superioridad natatoria es real y cuánto, interpretación.

22. Dato curioso. Lleva el nombre de Murchison en su especie más famosa, pero el género describe su escudo: míralo desde arriba y verás una herradura perfecta. Fue de los primeros vertebrados en usar hueso, pero no para sostener el cuerpo como nosotros, sino como armadura: el hueso nació como chaleco antibalas.

HEREFORDOPTERUS

**Herefordopterus banksii* (Salter, 1856) Tetlie, 2006*



Ilustración: Herefordopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. "El de Hereford": el género honra al condado inglés de Herefordshire, donde aparecieron la mayoría de sus fósiles. La especie *banksii* recuerda a Richard Banks, el naturalista que encontró los primeros ejemplares bien conservados.

2. Clasificación. Artrópodo del subfilo Chelicerata, orden Eurypterida (los "escorpiones marinos"), superfamilia Pterygotioidea y familia Herefordopteridae, creada para él solo en la revisión de Lamsdell (2025): es el único género de su familia. Durante 150 años se le conoció como *Hughmilleria banksii*; en 2006 O. Erik Tetlie demostró que merecía género propio.

3. Cuándo vivió. En el Pridoli, el tramo final del Silúrico, hace unos 423–419 millones de años. Es un género exclusivamente silúrico: no sobrevivió al Devónico.

4. Dónde vivió. En Inglaterra: Herefordshire y Shropshire, con localidad tipo en Bradnor Hill, cerca de Kington, y yacimientos en Perton Lane (capas de Rushall). Vivía en ambientes costeros someros, cerca de la orilla: fondos arenosos intermareales y planicies de fango.

5. Tamaño y peso. Diminuto para su linaje: el ejemplar mayor mide 12 cm, el tamaño de una mano. Es el género más pequeño de toda la superfamilia Pterygotioidea, la de los gigantes como *Pterygotus* (1,6 m); solo lo supera en pequeñez *Hunanopterus*, de 6 cm.

6. Anatomía. Cuerpo estilizado de nadador, quelíceros de tamaño medio pero agrandados respecto a *Hughmilleria*, patas marchadoras con espinas pareadas y patas traseras en forma de remo para nadar. Su sexto par de apéndices lleva 12–13 dientes en la base masticadora (gnatobase) y el telson, la "cola", muestra ornamentación en el borde: rasgos más avanzados que los de *Hughmilleria*, a medio camino hacia los pterigótidos gigantes.

7. Armas y defensas naturales. Quelíceros prensiles y patas espinosas: no era un filtrador pacífico, sino un pequeño depredador armado. Su mejor defensa, además, era la velocidad en

aguas someras.

8. Sentidos. Como buen euriptérido, tenía ojos compuestos para detectar movimiento y presas. Los detalles sensoriales propios de la especie son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba con sus patas-remo y caminaba por el fondo con las patas marchadoras: un estilo de vida necto-bentónico, entre el agua y el sedimento de la orilla.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazador de invertebrados pequeños del fondo: los quelíceros agrandados y las bases masticadoras dentadas indican que trituraba presas bentónicas. No hay contenido estomacal conservado que lo confirme, así que el menú exacto es lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Habitante del fondo costero, probablemente cazador solitario al acecho entre la arena. Su vida social es lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Sin datos: es lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos; en los euriptéridos en general se supone que volvían a la orilla a desovar, como los cangrejos herradura actuales, pero para *Herefordopterus* es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía las aguas de Perton Lane con parientes mucho mayores: *Salteropterus*, *Erettopterus* y *Mixopterus*, depredadores que podían verlo como presa. Él, a su vez, cazaba pequeños invertebrados del fondo. Era el enano entre gigantes.

16. Adaptaciones. Su anatomía es un puente evolutivo: combina el cuerpo estilizado de *Hughmilleria* con los quelíceros agrandados y el telson ornamentado de los pterigótidos derivados. Esa mezcla es justo lo que convenció a Tetlie de que era un género nuevo.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico sin dejar descendientes directos. Sus parientes vivos más próximos están entre los quelicerados: los cangrejos herradura son primos lejanos, no hermanos.

18. Descubridor del primer fósil. Richard Banks encontró los primeros ejemplares; J. W. Salter los describió en 1856 como *Hughmilleria banksii* (y en 1859 describió *H. acuminata*, hoy sinonimizada con *banksii*). Tetlie erigió el género *Herefordopterus* en 2006.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede de Bradnor Hill (Herefordshire) y hay ejemplares de Perton Lane; se conservan en colecciones de museos británicos, entre ellos el Museo de Historia Natural de Londres. No se verificó en esta pasada una vitrina concreta abierta al público.

20. Causa de su desaparición. Desaparece con el fin del Silúrico: el género no cruza al Devónico. Si fue un cambio ambiental local, competencia o simple azar del registro fósil es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta se reescribió en 2025: el Codex Eurypterida de Lamsdell lo sacó de los hughmilléridos —familia que resultó no ser un grupo natural— y le dio su propia familia, Herefordopteridae, como rama basal de los pterigotioideos. El debate sigue en cuán cerca está realmente del origen de los gigantes con pinzas.

22. Dato curioso. Pertenece a la superfamilia de los artrópodos más grandes que han existido… y mide 12 cm. Es como ser el chihuahua de una familia de lobos gigantes: el mismo plano corporal de *Pterygotus*, encogido al tamaño de un camarón grande.

HETEROTRYPA

**Heterotrypa* Nicholson, 1879*



Ilustración: Heterotrypa en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Wilson44691, CC0 (ejemplar de Heterotrypa sp., briozoo trepostomado de la formación Corryville, Ordovícico Superior, Covington, Kentucky, EE. UU.).

1. Nombre y significado. Del griego *hetero-* (diferente) y *trypa* (poro, agujero): "la de los poros diferentes". Henry Alleyne Nicholson lo bautizó en 1879 por la mezcla de zoecios de distintos tipos y tamaños que salpica la superficie de sus colonias.

2. Clasificación. Animal del filo Bryozoa (los briozoos o "animales musgo"), clase Stenolaemata, orden Trepostomatida: un briozoo trepostomado de esqueleto calcítico. *Dekayella* es un sinónimo posterior suyo.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico. Sus especies clásicas, como *H. frondosa*, son del Ordovícico Superior norteamericano, y el género tiene registro confirmado en el Silúrico (Paleobiology Database).

4. Dónde vivió. En mares someros tropicales. El material más famoso viene de Kentucky y Ohio (formación Corryville, Covington), y el género aparece en faunas silúricas de varias regiones. Vivía fijo al fondo, formando matorrales en los flancos de los montículos arrecifales.

5. Tamaño y peso. La mayoría de las colonias medía 10–15 cm, pero *Heterotrypa* rompió el molde: tres colonias reensambladas de *H. frondosa* halladas juntas en Kentucky ocupaban 77 × 53 × 18 cm, con la mayor de 66 × 35 × 15 cm. Están entre las colonias de briozoos más grandes que se conocen en todo el registro fósil.

6. Anatomía. El zoario (el esqueleto de la colonia) crece en ramas o en frondes aplanadas de dos caras, como hojas. Está formado por autozoecios, los tubitos donde vivía cada zoides filtrador, con diafragmas internos que los reforzaban; entre ellos se intercalan mesozoecios y exilazoecios que mantienen el espaciamiento, y dos tipos de acantostilos, espinitas esqueléticas. En la superficie destacan los montículos: bultos de zoecios de paredes engrosadas.

7. Armas y defensas naturales. Su esqueleto calcítico y los numerosos diafragmas internos daban a las colonias una resistencia notable contra el oleaje: crecían como matorrales robustos en los flancos de los arrecifes, estabilizando el sedimento suelto a su alrededor.

8. Sentidos. Los zoides individuales carecían de ojos; respondían a las corrientes y al contacto con sus tentáculos. Más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. La colonia era sésil de por vida. Solo la larva nadó libre antes de fijarse al sustrato y fundar, por gemación, toda la colonia.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador colectivo: miles de lofóforos —coronas de tentáculos ciliados— creaban corrientes que arrastraban fitoplancton y detritos hasta las bocas de los zoides. Los montículos habrían funcionado como chimeneas: aprovechando el flujo pasivo del agua, expulsaban las corrientes usadas lejos de las zonas de alimentación, haciendo la filtración más eficiente.

11. Comportamiento. Colonias gregarias que formaban espesuras en los flancos de los montículos de lodo y arrecifes, contribuyendo con sus fragmentos al sedimento del arrecife. Su vida colonial era cooperativa por construcción: cada zoide alimentaba al conjunto.

12. Comunicación. Sin evidencia en este género: es lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Como otros briozoos, combinaba reproducción sexual (larvas nadadoras) con gemación asexual para expandir la colonia. Los detalles propios de *Heterotrypa* son lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Las colonias grandes, de decenas de centímetros, debieron vivir años; medirlo en el fósil es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: el plancton. Sus rivales: corales, otros briozoos y esponjas que competían por el espacio duro del arrecife. Depredadores especializados de sus zoides no se conocen.

16. Adaptaciones. Los montículos-chimenea, los diafragmas que blindaban los zoecios contra las

olas y las paredes exozonales engrosadas: todo el diseño apunta a colonias grandes, longevas y resistentes en aguas agitadas.

17. Evolución y parientes vivos. Los trepostomados se extinguieron (el orden llegó hasta el Triásico). Sus parientes vivos son los briozoos actuales, animales coloniales que siguen filtrando los mares hoy, aunque de linajes distintos.

18. Descubridor del primer fósil. Henry Alleyne Nicholson erigió el género en 1879 en su monografía sobre los "corales tabulados" del Paleozoico. La especie emblema, *H. frondosa*, la había descrito Alcide d'Orbigny en 1850 como *Monticulipora frondosa*; Utgaard y Boardman (1965) propusieron fijarla como especie tipo siguiendo el uso aceptado.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las colonias gigantes reensambladas de Florence, Kentucky (estudiadas por Cuffey y Fine, publicadas en *Ohio Geology* en 2005) son las más célebres. Hay abundante material del Ordovícico de Cincinnati en museos universitarios y regionales de Ohio y Kentucky.

20. Causa de su desaparición. El género no pasa del Silúrico, aunque los trepostomados siguieron hasta el Triásico. Qué eliminó concretamente a *Heterotrypa* —cambios ambientales de finales del Silúrico, competencia— es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Sigue discutiéndose la función exacta de los montículos (la hipótesis de las "chimeneas" de flujo pasivo es elegante pero no demostrada) y los límites del género frente a formas afines; la sinonimia con *Dekayella* también tiene su historia. Además, muchas especies descritas en el siglo XIX nunca se han revisado con técnicas modernas.

22. Dato curioso. Una de sus colonias fósiles tiene, vista desde arriba, la silueta del estado de Wisconsin, con la bahía de Green Bay incluida: el geólogo Mark Wilson, que la encontró en Kentucky, bromea con que es el briozoo más patriótico de Estados Unidos.

HEXAMEROCERAS

**Hexameroceras* Hyatt, 1884*



Ilustración: Hexameroceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *hexa-* (seis), *mero-* (parte) y *ceras* (cuerno): "el cuerno de seis partes". Alpheus Hyatt lo bautizó en 1884 por la abertura de su concha, recortada por tres pares de senos dorsolaterales: seis muescas que le dan un perfil inconfundible.

2. Clasificación. Molusco del filo Mollusca, clase Cephalopoda, subclase Nautiloidea, orden Oncocerida y familia Hemiphragmoceratidae. Es pariente cercano de *Tetrameroceras*, del que se distingue justo por el número de senos de la abertura.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico medio y tardío.

4. Dónde vivió. En Norteamérica —Indiana, Nueva York, Ohio y Wisconsin— y en Europa, en la República Checa (la clásica región del Barrandiense). Nadaba en los mares tropicales someros del Silúrico.

5. Tamaño y peso. Su concha era brevicónica: corta y compacta, de pocos centímetros, curvada hacia el ápice y recta hacia la abertura. No hay una medida publicada específica del género, así que la talla exacta es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha corta (brevicona), curva en la punta y enderezada hacia la boca; la abertura lleva tres pares de senos dorsolaterales y una estrecha proyección medio-dorsal. El sifúnculo, el tubo que recorre las cámaras, es ventral, con segmentos en forma de cuenta (nummuloidales) y depósitos internos radiales de tipo actinosifonado, el sistema con el que regulaba su flotabilidad.

7. Armas y defensas naturales. La concha calcítica era su escudo, y la movilidad su segunda defensa: como buen nautiloideo, podía cambiar rápidamente de profundidad y escapar a chorro.

8. Sentidos. Como otros cefalópodos nautiloideos, debía tener ojos capaces de detectar movimiento y presas en la penumbra. Los detalles propios del género son lo que la ciencia aún

no sabe.

9. Cómo se movía. Nectónico: nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el sifón, y controlaba su flotación llenando o vaciando de gas y líquido las cámaras de la concha. La forma corta y compacta le daba maniobrabilidad en aguas someras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños invertebrados marinos, que capturaba con sus tentáculos: es la inferencia estándar para los nautiloideos de su familia, no un dato observado directamente en *Hexameroceras*.

11. Comportamiento. Probablemente necto-bentónico, patrullando cerca del fondo. Su comportamiento concreto es lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Sin datos: es lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos; por comparación con otros cefalópodos, puesta de huevos de la que nacían crías ya con concha. Para el género, es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: pequeños invertebrados del fondo y del plancton. Sus amenazas: cefalópodos mayores, euriptéridos grandes y los primeros peces con mandíbula. Competía con otros nautiloideos por las mismas aguas de caza.

16. Adaptaciones. La concha brevicónica es su apuesta: menos veloz en línea recta que los ortoconos largos, pero mucho más maniobrable. Los depósitos actinosifonados del sifúnculo afinaban el control de flotación cámara por cámara.

17. Evolución y parientes vivos. Los oncocéridos se extinguieron hace mucho; no queda ninguno. Su pariente vivo más cercano es el nautilo actual (*Nautilus*), un primo lejano que conserva el plan corporal básico: concha con cámaras y sifúnculo.

18. Descubridor del primer fósil. Alpheus Hyatt estableció el género en 1884. El ejemplar concreto que sirvió de base no está detallado en las fuentes consultadas en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay material clásico del Medio Oeste estadounidense (Indiana, Ohio, Wisconsin, Nueva York) y del Barrandiense checo, este último estudiado por Vojtěch Turek. Se conservan en colecciones de museos de historia natural de Estados Unidos y la República Checa; no se verificó en esta pasada una vitrina concreta.

20. Causa de su desaparición. El género no llega al Devónico. Los oncocéridos declinaron al final del Silúrico con los cambios en los mares someros; el golpe exacto que eliminó a *Hexameroceras* es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su frontera con *Tetrameroceras* es sutil —se separan por el número de senos de la abertura— y la taxonomía a nivel de especie sigue poco trabajada ("ver texto", dice Wikipedia). Además, el material es escaso y fragmentario, lo que deja abiertas las relaciones finas dentro de los hemifragmocerátidos.

22. Dato curioso. Su "cuerno de seis partes" no es un adorno: cada par de senos de la abertura alojaba probablemente haces de tentáculos o pliegues del manto. Era, en efecto, un nautilo con la boca recortada como un copo de nieve de seis puntas.

HOLOCYSTITES

**Holocystites* Hall, 1864*



Ilustración: Holocystites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Holocystites scutellatus, cistoide diploporito del Massie Shale, Silúrico, Indiana, EE. UU.).

1. Nombre y significado. Del griego *holo-* (entero, completo) y *cystites* (vejiga): "la vejiga entera". James Hall lo bautizó en 1864 por su teca esférica y completa, una pequeña bola de placas calcíticas.

2. Clasificación. Equinodermo del filo Echinodermata, grupo Blastozoa, clase Diploporita: un cistoide diploporito, primo de los crinoideos. Es el género tipo de la familia Holocystitidae.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, sobre todo el Silúrico medio (Wenlock): sus yacimientos estrella

son el Osgood Shale y la formación Massie de Indiana.

4. Dónde vivió. En Norteamérica —la cantera de Napoleon, en el sureste de Indiana, es su capital mundial— y con un rango biogeográfico amplio que alcanza Eurasia. Vivía fijo al fondo de mares someros tropicales, a veces en grandes acumulaciones.

5. Tamaño y peso. La teca esférica medía típicamente entre 2,5 y 5 cm (1–2 pulgadas); hay ejemplares tridimensionales grandes que superan esa talla. El peso en vida es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Una esfera de numerosas placas poligonales de calcita atravesadas por diploporos: poros dobles por donde respiraba (los humatiporos, canales en forma de U dentro de las placas). Arriba, el peristoma (la boca) está bordeado por siete placas orales, y un segundo anillo de placas facetales lleva cinco grandes facetas donde se articulaban los apéndices alimentadores. Abajo, un disco de fijación (holdfast) lo anclaba al sedimento: no tenía tallo.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura de placas calcíticas y la vida en grupo: los lechos de *Holocystites* aparecen a veces en densidades notables, y la seguridad estaba en el número y en la dureza.

8. Sentidos. Como equinodermo, carecía de ojos y cerebro centralizado; percibía el entorno con el sistema vascular acuífero y los pies ambulacrales. Los detalles propios del género son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía anclado al fondo por su disco de fijación. Algunos cistoides pudieron ser más móviles, pero *Holocystites* era un fijo del lecho marino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Suspensión: sus braquiolos —los delicados apéndices que salían de las facetas— agitaban el agua y canalizaban fitoplancton y detritos hasta la boca central. Parecía una flor, pero era un animal cazando partículas invisibles.

11. Comportamiento. Gregario: en la cantera de Napoleon los ejemplares articulados son localmente abundantes, y los estudios tafonómicos muestran que las tormentas los arrancaban de su punto de fijación y los enterraban rápido, conservándolos articulados como una instantánea del fondo silúrico.

12. Comunicación. Sin datos: es lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Sin datos directos; por comparación con otros equinodermos, liberación de gametos al agua y larva nadadora. Para el género, es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: el plancton. Sus rivales: otros filtradores sésiles que competían por el espacio del fondo. Depredadores capaces de romper su teca no se conocen con certeza.

16. Adaptaciones. Los diploporos: un sistema respiratorio encerrado dentro de las placas, eficiente y protegido. Y una teca lo bastante robusta como para fosilizar articulada, algo raro entre los diploporitos, cuyo registro suele ser de osículos sueltos.

17. Evolución y parientes vivos. Los cistoides diploporitos se extinguieron (los cistoides desaparecen a finales del Devónico o inicios del Carbonífero). Sus parientes vivos son todos los

equinodermos actuales: estrellas, erizos, ofiuras y crinoideos, primos lejanos del mismo filo.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall, el gigante de la paleontología norteamericana del siglo XIX, erigió el género en 1864.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La cantera de Napoleon (formación Massie, Indiana) es el yacimiento de referencia: sus *Holocystites* articulados se estudian como un Lagerstätte atípico del Silúrico inferior. Hay ejemplares, como *H. scutellatus*, en el Field Museum de Chicago.

20. Causa de su desaparición. Los holocistítidos no sobreviven al Devónico. Las crisis del Devónico tardío y la reorganización de los ecosistemas de fondo se llevaron por delante a estos filtradores sésiles; el golpe exacto es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. La revisión genérica de Sheffield y Sumrall (2017) demostró que buena parte de la diversidad del grupo era un espejismo tafonómico: géneros como *Pentacystis* y *Osgoodicystis* se habían erigido sobre áreas orales desarticuladas por la fosilización (*Osgoodicystis* resultó sinónimo posterior de *Pentacystis*). Además, la forma de la teca varía muchísimo dentro de una misma población, así que la diversidad real del grupo podría esconder relaciones más distantes de lo que sugiere su tratamiento clásico.

22. Dato curioso. Respiraba por "poros dobles": cada diploporo es un par de agujeritos conectados por un canal en U dentro de la placa. Y durante décadas los paleontólogos crearon géneros nuevos con sus fragmentos… que resultaron ser el mismo animal roto de distintas maneras.

HOMALASPIDELLA

**Homalaspidella nitida* Strand, 1934*



Ilustración: Homalaspidella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Homalaspidella* significa "escudito liso": del griego *homalós* (liso, plano), *aspís* (escudo) y el diminutivo *-ella*. El nombre le calza perfecto, porque lo que distingue a este pez de sus parientes es justamente la superficie pulida de su coraza.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula del grupo de los heterostracos: Filo Chordata, Subfilo Vertebrata, Clase Pteraspidomorphi, Subclase Heterostraci, Orden Cyathaspidiformes, Familia Cyathaspididae. Es un "ciatáspido", primo de *Poraspis* y *Anglaspis*.

3. Cuándo vivió. Entre el Silúrico tardío y el Devónico temprano, hace unos 425 a 410 millones de años. El rango exacto baila un poco: la especie *H. borealis* se asignó tentativamente al Ludloviano (Silúrico tardío), aunque los estratos también podrían ser ya devónicos.

4. Dónde vivió. En mares someros del hemisferio norte: se conoce del río Beaver, en el sureste del Yukón (Canadá), y de Spitsbergen (Svalbard), en el Ártico noruego. Nadaba sobre fondos de caliza y lutita, cerca de la costa.

5. Tamaño y peso. Pequeño: el escudo dorsal de *H. borealis* mide apenas 28–30 mm de largo. El animal completo, con cuerpo y cola, rondaría los 6–8 cm, como un pececillo de acuario. El peso se desconoce; serían unos pocos gramos.

6. Anatomía. Un pez acorazado en miniatura: la cabeza y el tronco delantero iban envueltos en un escudo óseo liso y pulido, formado por una placa dorsal y otra ventral; detrás, el cuerpo se estrechaba cubierto de escamitas hasta una cola con el lóbulo inferior más grande (cola hipocerca). Ojos laterales pequeños, sin aletas pares y, como buen heterostraco, sin mandíbulas: la boca era una simple abertura.

7. Armas y defensas naturales. Su única arma era no tener armas: la coraza ósea de la cabeza lo hacía un bocado duro y poco rentable para cualquier depredador. Su tamaño diminuto y su vida

pegada al fondo completaban la estrategia: pasar desapercibido.

8. Sentidos. Ojos pequeños pero funcionales, un sistema de línea lateral bien desarrollado para sentir vibraciones en el agua (en el vientre muestra comisuras laterales avanzadas) y un olfato probablemente fino, como en otros heterostracos.

9. Cómo se movía. Nadador lento de fondo: se impulsaba ondulando el cuerpo y la cola, planeando a pocos centímetros del sedimento. Sin aletas pares, su maniobrabilidad era limitada; era más un planeador paciente que un velocista.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba de detrito: removía el fango del fondo y filtraba partículas orgánicas con su boca sin mandíbulas. Un aspirador humilde del lecho marino silúrico.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Por su anatomía de nadador lento de fondo, se presume una vida solitaria y discreta, pasando el día sobre el sedimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay ninguna evidencia de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conoce ningún huevo ni juvenil asignado al género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. En peces acorazados de este tamaño, una vida de pocos años es lo más probable, pero no hay datos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas orgánicas del fango, sin rivales dignos de mención. Sus depredadores, en cambio, eran serios: euriptéridos y cefalópodos nautiloideos patrullaban los mismos fondos. La coraza era su póliza de seguro.

16. Adaptaciones. La superficie pulida del escudo, con surcos estrechísimos entre las crestas de dentina, es su firma evolutiva: lo distingue de *Poraspis*, de ornamentación más rugosa. Esa coraza lisa quizá le daba un perfil más hidrodinámico para deslizarse sobre el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. No tiene parientes directos vivos: los heterostracos se extinguieron en el Devónico. Sus primos lejanos actuales son las lampreas y los mixinos, aunque —curioso— los heterostracos están evolutivamente más cerca de los vertebrados con mandíbula (nosotros incluidos) que de las lampreas.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros restos los describió el paleontólogo noruego Johan Kiær en 1932, a partir de material de Spitsbergen; el género como tal lo estableció Embrik Strand en 1934. La especie norteamericana, *H. borealis*, la describió Robert H. Denison en 1963 con fósiles del Yukón.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar tipo de *H. borealis* (un escudo dorsal catalogado como Princeton 17101) procede del río Beaver, en el Yukón, y se conserva en colecciones científicas universitarias. No se conoce una exhibición pública permanente del género: es un fósil de laboratorio, no de vitrina.

20. Causa de su desaparición. Los heterostracos declinaron durante el Devónico, cuando los peces con mandíbula —más rápidos, más versátiles— les comieron el terreno ecológico. Para *Homalaspidella* en concreto no se conoce un golpe final documentado: simplemente dejó de aparecer en el registro.

21. Debate científico abierto. Su lugar exacto en el árbol de los ciatáspidos está en discusión: análisis filogenéticos recientes colocan a las especies de *Homalaspidella* en ramas distintas del árbol, lo que sugiere que el género, tal como está definido, podría necesitar una revisión.

22. Dato curioso. *Homalaspidella* nació de un enredo de nombres: antes de que Strand le diera su nombre definitivo en 1934, la especie tipo había pasado por *Ilomalaspis* y *Homaspis*, nombres que ya estaban ocupados. Tres nombres para un pez de ocho centímetros.

HOMALONOTUS

**Homalonotus knightii* König, 1825*



Ilustración: Homalonotus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Tim1965 (Wikimedia Commons), CC BY-SA 2.0.

1. Nombre y significado. *Homalonotus* significa "lomo plano": del griego *homalós* (plano, liso) y *nôton* (lomo, espalda). El nombre es una pequeña ironía científica, porque se lo pusieron a un trilobite en el que los tres lóbulos que dan nombre a los trilobites apenas se distinguen.

2. Clasificación. Artrópodo marino del grupo de los trilobites: Filo Arthropoda, Clase Trilobita, Orden Phacopida, Familia Homalonotidae. Uno de los primeros géneros de trilobites descritos por la ciencia.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, hace entre 440 y 390 millones de años

aproximadamente. La especie tipo, *H. knightii*, procede de la Serie Ludlow (Silúrico tardío) de Gales.

4. Dónde vivió. En los mares de la época, sobre fondos arenosos y fangosos: sus fósiles aparecen en Europa (Gales, Alemania) y en Norteamérica. Era un animal de plataforma continental, de aguas no muy profundas.

5. Tamaño y peso. Grande para ser trilobite: los adultos medían varios centímetros y los ejemplares mayores del género superaban los 10 cm de largo. No se ha publicado una talla máxima exacta del género; el peso se desconoce.

6. Anatomía. Un tanque liso y alargado: cefalón (cabeza) semicircular y abombado, tórax de muchos segmentos con la trilobación casi borrada —de ahí su nombre—, pigidio (cola) pequeño y redondeado, ojos compuestos diminutos y un exoesqueleto salpicado de poros microscópicos que en vida alojaban setas sensoriales, como pelillos táctiles.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas; su defensa era la coraza: un exoesqueleto grueso y liso, sin espinas que romperse, y la capacidad de enrollarse sobre sí mismo para proteger el blando vientre, como una cochinilla gigante.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños —no era un gran observador— compensados por cientos de setas sensoriales en los poros del caparazón, que le permitían "sentir" qué partes de su cuerpo quedaban enterradas en el sedimento.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patitas articuladas y, según sugiere su cuerpo aerodinámico, probablemente también excavaba: su perfil liso es el de un animal hecho para abrirse paso entre la arena, como los trilobites illaénidos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Detritívoro y carroñero: recorría el fondo removiendo el sedimento con sus apéndices y recogiendo partículas orgánicas y restos. El aspirador silencioso del Silúrico.

11. Comportamiento. Se presume una vida solitaria de excavador: de día medio enterrado en la arena, de noche recorriendo el fondo. Sus mudas fosilizadas —caparazones vacíos abandonados al crecer— son de los fósiles más comunes de su familia.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género. Como otros trilobites, se reproduciría por fertilización externa con huevos diminutos, y las crías pasarían por varias mudas antes de alcanzar el tamaño adulto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Por el número de mudas que necesitaba para crecer, una vida de varios años es una estimación razonable, pero sin datos directos.

15. Depredadores, rivales y presas. Comía detrito, sin rivales claros. Lo cazaban los grandes euriptéridos y los nautiloideos de concha recta que dominaban los mares silúricos: frente a ellos, enrollarse era su única salida.

16. Adaptaciones. Su cuerpo liso y "sin lóbulos" no es un defecto, es una especialización: un perfil hidrodinámico y sin salientes perfecto para excavar en sedimentos blandos sin engancharse. Los poros con setas sensoriales le daban un "tacto" corporal completo bajo la arena.

17. Evolución y parientes vivos. Trilobite extinto sin descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos quelicerados: cangrejos cacerola (límulos), escorpiones y arañas comparten con él un ancestro marino lejano.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el naturalista König en 1825, en los albores de la paleontología: *Homalonotus* es de los primeros trilobites que la ciencia bautizó, cuando el concepto mismo de "fósil" aún se estaba inventando.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *H. knightii* (tórax y pigidio parciales, BM 42175) se conserva en el Museo de Historia Natural de Londres. Buenos ejemplares del género se exhiben también en el Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian, en Washington, de donde procede la foto de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Los homalonótidos se apagaron durante el Devónico, en el declive general de los trilobites: cambios en el nivel del mar, nuevos depredadores con mandíbulas y la competencia de otros artrópodos bentónicos fueron cerrándoles el nicho. Ninguna catástrofe única documentada.

21. Debate científico abierto. El género ha sido un cajón en reorganización permanente: varias especies clásicas de *Homalonotus* han sido reasignadas a otros géneros (la famosa *H. delphinocephalus*, por ejemplo, hoy es *Trimerus delphinocephalus*). Delimitar qué es *Homalonotus* "de verdad" sigue siendo trabajo en curso.

22. Dato curioso. *Homalonotus* se llama así por lo que NO se ve: König lo bautizó "lomo plano" porque en su caparazón casi no se distinguen los tres lóbulos longitudinales que definen a los trilobites. Es como llamar "el sin rayas" a un tigre: el nombre celebra la excepción.

HOSTINELLA

**Hostinella hostinensis* Barrande, 1882*



Ilustración: Hostinella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo (Wikimedia Commons), CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Hostinella* viene de Hostín, en Bohemia: *hostinensis* significa "la de Hostín", la localidad donde Joachim Barrande describió la especie tipo en 1882. (Etimología inferida del topónimo; ver lista de revisión.)

2. Clasificación. Planta terrestre primitiva: Reino Plantae, clado Tracheophyta (plantas vasculares). Pero ojo: *Hostinella* es un "género forma", un cajón taxonómico donde se guardan tallos desnudos dicotómicos a los que nunca se les han encontrado esporangios, así que no puede asignarse a un grupo preciso. Se la coloca, con reservas, entre los trimerofitos

(Trimerophytopsida).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Devónico temprano, hace entre 430 y 390 millones de años. Sus registros silúricos más famosos vienen de la Formación Bertie (unos 430–420 Ma); también aparece en los lechos Senni del Devónico inferior.

4. Dónde vivió. En los bordes húmedos de la tierra emergida: marismas, llanuras de marea y orillas fangosas. Hay fósiles en la isla de Bathurst (Ártico canadiense), en Ontario y el estado de Nueva York (Grupo Bertie), en Gales (cantera de Brecon Beacons), en Bohemia y hasta en el noroeste argentino (Formación Lipeón). Una pionera cosmopolita.

5. Tamaño y peso. Diminuta: los tallos silúricos miden apenas ~1,2 mm de diámetro. La planta completa formaba matas bajas de unos pocos centímetros de alto —como un musgo ambicioso—. La altura total exacta se desconoce; el peso, irrelevante: unos gramos.

6. Anatomía. Lo esencial y nada más: ejes cilíndricos desnudos que se bifurcan en Y una y otra vez, sin hojas, sin flores, sin frutos y —su rasgo definitorio— sin esporangios. Por dentro, al menos en el material devónico, ya había xilema con traqueidas: tuberías para subir agua, la gran innovación de las plantas vasculares.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna, y no las necesitaba: cuando *Hostinella* colonizaba la tierra firme, aún no existían herbívoros terrestres que se la comieran. Su defensa era llegar primero a un mundo vacío.

8. Sentidos. No aplica: es una planta. Lo que la ciencia aún no sabe es si respondía a la luz o a la humedad con algún tropismo, como hacen las plantas actuales.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil, anclada al fango húmedo. Su "movimiento" era crecer hacia la luz y extender sus ejes dicotómicos como una antena vegetal.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Autótrofa: fabricaba su alimento con la fotosíntesis. El agua y los minerales los absorbía directamente del sustrato húmedo; su xilema primitivo le permitía mantenerse erguida y transportar savia unos centímetros sobre el fango.

11. Comportamiento. Crecía en grupos densos sobre el fango de las marismas, formando alfombras de tallitos que estabilizaban el sedimento. Una de las primeras plantas en hacer algo parecido a un "paisaje" terrestre.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Las plantas actuales se comunican por química; en *Hostinella* no hay evidencia alguna.

13. Reproducción y crías. Aquí está el gran misterio del género: nunca se ha encontrado un esporangio asociado a *Hostinella*. Se reproduciría por esporas, como sus parientes, pero sus órganos reproductores son invisibles para la ciencia. Por eso es un "género forma": sabemos cómo era su cuerpo, no cómo hacía hijos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Probablemente un ciclo corto, de una estación, como muchas pioneras.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin depredadores terrestres conocidos: era intocable. Sus rivales eran otras plantitas pioneras (*Cooksonia*, *Krithodeophyton*, con la que coexiste) compitiendo por la luz y el fango húmedo. No tenía presas: comía sol.

16. Adaptaciones. Las dos claves de la conquista de la tierra: tejido vascular (traqueidas para conducir agua) y un eje erguido que la elevaba sobre el fango para captar luz y, quizá, dispersar esporas con el viento. Con eso bastó para ser pionera.

17. Evolución y parientes vivos. Una de las primeras plantas vasculares del planeta. No tiene descendientes directos conocidos, pero es prima lejana de todas las plantas vasculares actuales: helechos, coníferas y plantas con flores descienden de pioneras como ella.

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande la describió en 1868 a partir de material de Bohemia; el género lo formalizó Dionýz Štúr en 1882. El estudio anatómico fino (ejes piritizados con traqueidas visibles al microscopio) lo hizo Dianne Edwards en 1980 con material de Gales.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares silúricos de la Formación Bertie (Canadá/EE. UU.), descritos por Kotyk y colaboradores en 2002, son la referencia del Silúrico. La foto de esta ficha se tomó en el Museo de Historia Natural de Venecia, donde se exhibe un ejemplar.

20. Causa de su desaparición. No hubo una extinción dramática: las plantas con esporangios, hojas y raíces verdaderas del Devónico simplemente la dejaron atrás. *Hostinella,* el tallo desnudo, fue superada por una vegetación más compleja y desapareció del registro.

21. Debate científico abierto. El debate es el género mismo: al ser un cajón para "tallos sin esporangios", muchos especialistas sospechan que distintas especies de *Hostinella* son en realidad partes estériles de plantas ya conocidas con otro nombre. Es un género fantasma a la espera de que alguien le encuentre los esporangios perdidos.

22. Dato curioso. *Hostinella* es un género definido por una ausencia: existe oficialmente porque a sus fósiles les falta algo (los esporangios). Y sin embargo, uno de sus ejemplares conserva en la base una estructura lateral parecida a una raíz: la pista de que, bajo el fango, esta pionera ya estaba inventando cómo agarrarse a la tierra.

HOWELLELLA

**Howellella* Kozlowski, 1946*



Ilustración: Howellella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El género lleva el apellido Howell: Kozlowski lo dedicó en 1946 a un investigador de ese apellido. Lo que la ciencia aún no precisa en las fuentes consultadas es a qué Howell homenajea exactamente la dedicatoria original. (Ver lista de revisión.)

2. Clasificación. Braquiópodo articulado: Filo Brachiopoda, Clase Rhynchonellata, Orden Spiriferida, Familia Delthyrididae (según la taxonomía actual del Field Museum; la literatura clásica la situaba en Spiriferidae). Un espiriférido pequeño y delicado.

3. Cuándo vivió. Típica del Silúrico, hace entre 443 y 419 millones de años, con representantes que alcanzan el Devónico. Es un fósil característico de los mares silúricos de Norteamérica y Europa.

4. Dónde vivió. En mares someros de plataforma: se conoce del este de Norteamérica (Formación Shaw Mountain en Vermont, Formación Clough en New Hampshire) y de Europa (Báltico, Gotland). Vivía fija al fondo, entre corales y otros braquiópodos.

5. Tamaño y peso. Pequeña y delicada, como dice su fama: la concha mide unos pocos centímetros de ancho. No se ha publicado una talla máxima exacta del género; el peso de un ejemplar vivo serían unos pocos gramos.

6. Anatomía. Dos valvas biconvexas de contorno redondeado, recorridas por finas costillas radiales, con una línea de charnela recta y ancha, un pliegue central en una valva y un surco en la otra, y un pequeño orificio (foramen) por donde salía el pedículo carnoso que la anclaba al fondo. Por dentro, el lofóforo en espiral —su aparato filtrador— dejaba su firma en forma de espiras calcáreas.

7. Armas y defensas naturales. La concha calcárea biconvexa, dura y bien cerrada. Frente a depredadores, *Howellella* apostaba por ser pequeña, numerosa y difícil de abrir: la estrategia del

mejillón de todos los tiempos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Como otros braquiópodos, detectaría cambios de luz y vibraciones con terminaciones sensoriales en el manto, y su lofóforo ciliado "probaba" el agua constantemente.

9. Cómo se movía. Prácticamente no se movía: adulta, vivía cementada al fondo por su pedículo. Solo la larva nadaba libremente unos días antes de fijarse para siempre al sustrato elegido.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora: abría apenas las valvas y su lofóforo —una corona de tentáculos ciliados en espiral— creaba corrientes que atrapaban partículas orgánicas y plancton del agua. Comía sin moverse, dejando que el mar le sirviera.

11. Comportamiento. Gregaria: formaba agregaciones densas sobre el fondo marino, fijada a conchas, corales y rocas. Una vida quieta, en compañía, filtrando el Silúrico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los braquiópodos liberan gametos al agua de forma sincronizada, lo que sugiere alguna señal química, pero no hay evidencia directa en este género.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Como otros espiriféridos, se reproduciría por fertilización externa: machos y hembras liberando gametos al agua, larvas nadadoras que luego se fijaban al fondo y se metamorfoseaban.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Los braquiópodos pequeños de este tipo suelen vivir unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: partículas microscópicas del agua. Sus rivales: otros filtradores (briozoos, corales, más braquiópodos) compitiendo por el espacio del fondo. Sus depredadores: nautiloideos que trituraban conchas y euriptéridos que las forzaban; muchos fósiles muestran valvas reparadas tras ataques fallidos.

16. Adaptaciones. La concha costillada y ligera, el pedículo de anclaje y el lofóforo en espiral forman un kit perfecto de filtrador sésil: mínimo gasto energético, máxima superficie de captura. Por eso los espiriféridos dominaron los fondos paleozoicos durante 200 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Braquiópodo extinto del orden Spiriferida, desaparecido hace unos 250 millones de años. Sus parientes vivos están entre los braquiópodos actuales (como las terebrátulas), que conservan el mismo plan corporal: dos valvas, pedículo y lofóforo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció el paleontólogo Roman Kozlowski en 1946. Su especie más citada, *H. cycloptera*, la había descrito mucho antes James Hall en 1859, cuando aún se clasificaba entre los *Spirifer*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No tiene un fósil estrella: es un género de trabajo, abundante en las colecciones silúricas. Hay ejemplares catalogados en el Field Museum de Chicago (*H. cycloptera*, *H. splendens*). En museos de historia natural con salas del Paleozoico es fácil encontrarla entre los braquiópodos silúricos.

20. Causa de su desaparición. Los espiriféridos se extinguieron al final del Pérmico, en la gran extinción masiva que cerró el Paleozoico. *Howellella*, género típicamente silúrico-devónico, había desaparecido del registro mucho antes, desplazada por otros braquiópodos en los mares cambiantes del Devónico.

21. Debate científico abierto. Su clasificación familiar baila entre Spiriferidae (literatura clásica) y Delthyrididae (taxonomía actual): el orden Spiriferida es famoso por sus convergencias, y asignar cada género a su familia correcta sigue siendo un rompecabezas. Además, muchas especies descritas como *Spirifer* en el siglo XIX han terminado reasignadas a *Howellella* y parientes.

22. Dato curioso. *Howellella* tiene un alias: el nombre *Crispella* resultó ser su sinónimo, así que parte de su historia fósil está archivada bajo otro apellido. Y su pariente de catálogo, el *Spirifer* "de toda la vida", también se desmontó: muchas de sus especies silúricas eran en realidad *Howellella* disfrazadas.

HUGHMILLERIA

**Hughmilleria socialis* Sarle, 1903*



Ilustración: Hughmilleria en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

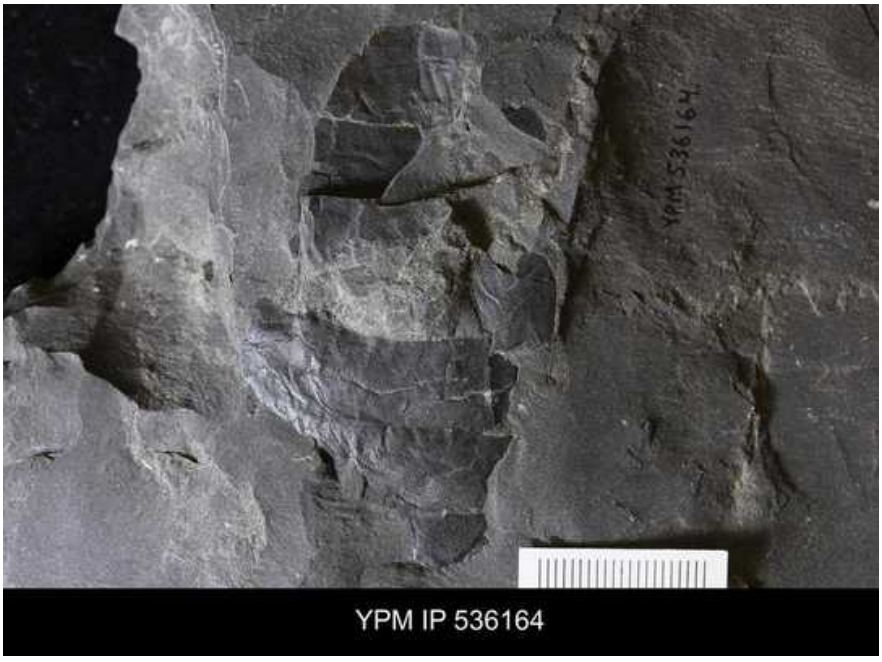


Foto real del fósil: J. Utrup, Museo Peabody de Yale (Wikimedia Commons), CC0.

1. Nombre y significado. Dedicado a Hugh Miller, el geólogo y escritor escocés del siglo XIX que popularizó los fósiles del Viejo Arenisca Roja. Llevar su apellido es un honor reservado a pocos artrópodos.

2. Clasificación. Euriptérido ("escorpión marino"): Filo Arthropoda, Subfilo Chelicerata, Orden Eurypterida, Superfamilia Pterygotioidea, Familia Hughmilleriidae. Es el género tipo de su familia: la que le da nombre.

3. Cuándo vivió. Del Llandovery al Ludlow, en pleno Silúrico, hace entre 442 y 419 millones de

años aproximadamente. La especie tipo, *H. socialis*, es del Ludlow tardío.

4. Dónde vivió. En el este de Norteamérica: *H. socialis* en la lutita de Pittsford (Nueva York), *H. shawangunk* en el este de Estados Unidos y *H. saetiger* en Pensilvania. Sus aguas eran marginales y salobres: lagunas costeras y estuarios muy someros, no el mar abierto.

5. Tamaño y peso. Un euriptérido pequeño: el ejemplar mayor conocido mide 20 cm de largo; el individuo promedio no pasaba de 15 cm, como una gamba grande. El peso se desconoce; serían decenas de gramos.

6. Anatomía. Cuerpo esbelto en forma de lanza: caparazón redondeado con los ojos compuestos en posición marginal, quelíceros (pinzas frontales) de tamaño medio —más grandes que los de *Eurypterus*—, patas caminadoras con espinas pareadas, patas traseras aplanadas en remo para nadar (menos desarrolladas que en otros euriptéridos) y una cola larga y afilada que termina en un telson puntiagudo. El metastoma (placa ventral) tiene forma de corazón, un rasgo diagnóstico.

7. Armas y defensas naturales. Sus quelíceros de tamaño medio y las espinas pareadas de las patas le servían para sujetar presas pequeñas. No era un gigante acorazado: su defensa era la velocidad y el agua turbia y somera donde los grandes depredadores no entraban.

8. Sentidos. Buenos ojos compuestos marginales para un animal de su tamaño, adaptados a cazar a la vista en aguas someras, más un arsenal de setas táctiles en las patas. Era un cazador visual y activo.

9. Cómo se movía. Nadador ágil: se impulsaba con las patas-remo traseras y dirigía con la cola, y podía caminar por el fondo con sus patas espinosas. Un todoterreno del estuario silúrico.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de invertebrados pequeños: detectaba a sus presas con la vista, las sujetaba con los quelíceros y las desmenuzaba. Gusanos, pequeños crustáceos y larvas eran su menú; no era un especialista, sino un cazador oportunista.

11. Comportamiento. La especie tipo se llama *socialis* ("sociable") porque sus fósiles aparecen en concentraciones: docenas de individuos juntos en la lutita de Pittsford. Probablemente se reunía en zonas de muda o reproducción, como hacen hoy los cangrejos cacerola.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Las agregaciones fósiles sugieren que se encontraban en épocas concretas, quizá guiados por señales químicas, pero no hay evidencia directa.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Las concentraciones de *H. socialis* podrían ser zonas de apareamiento; las crías nacerían como versiones en miniatura del adulto y crecerían por mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. En euriptéridos de este tamaño, una vida de pocos años con varias mudas es lo esperable.

15. Depredadores, rivales y presas. Cazaba pequeños invertebrados y competía con otros euriptéridos de la lutita de Pittsford (*Mixopterus*, *Eurypterus*, *Erettopterus*, *Carcinosoma*). Sus depredadores serían los euriptéridos mayores y los peces sin mandíbula de la zona. Curioso reparto ecológico: *Hughmilleria* y sus parientes dominaban las aguas salobres y dulces, mientras *Pterygotus* y *Eurypterus* dominaban el mar abierto.

16. Adaptaciones. El cuerpo hidrodinámico, los ojos marginales y los quelíceros agrandados

forman el kit del pterigotoide basal: el modelo anatómico del que evolucionarían los gigantes *Pterygotus* y *Jaekelopterus*. *Hughmilleria* es el plano original del escorpión marino gigante.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido extinto, sin descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados actuales: cangrejos cacerola, escorpiones y arañas. Los euriptéridos fueron los artrópodos más grandes de la historia; *Hughmilleria* representa su linaje nadador basal.

18. Descubridor del primer fósil. La describió el paleontólogo Charles J. Sarle en 1903, a partir del riquísimo material de la lutita de Pittsford, en Nueva York: *H. socialis* es, con diferencia, el euriptérido más común de esa formación.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de Pittsford son clásicos de museo; el Museo Peabody de Yale conserva material fotografiado (como el YPM IP 536164 de esta ficha). Buenos ejemplares se exhiben en museos de historia natural del noreste de Estados Unidos.

20. Causa de su desaparición. El género se apaga al final del Silúrico. Los cambios en las lagunas costeras —regresiones marinas que desecaban sus hábitats salobres— y la competencia de otros euriptéridos probablemente lo dejaron sin refugio. Sin un evento único documentado.

21. Debate científico abierto. El género se ha encogido con la revisión Codex Eurypterida (Lamsdell, 2025): *H. wangi* pasó al nuevo género *Hunanopterus*, *H. banksii* a *Herefordopterus* y *H. patteni* a *Eysyslopterus*. De media docena de especies, *Hughmilleria* se quedó con tres. La nueva filogenia lo confirma como pterigotoide basal, pero su anatomía "primitiva" sigue dando que hablar.

22. Dato curioso. *Hughmilleria socialis* hace honor a su nombre: es "con diferencia el euriptérido más común de la lutita de Pittsford", en palabras de Sarle. Hace 420 millones de años, aquellos estuarios de Nueva York debieron de hervir de estos escorpiones marinos de 15 centímetros.

HUNANOPTERUS

**Hunanopterus wangi* Lamsdell, 2025*



Ilustración: Hunanopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. "El pterus (ala) de Hunan": el nombre combina la provincia china de Hunan, donde apareció el fósil, con la terminación *-pterus* típica de los euriptéridos. La especie honra a Junqing Wang, quien encontró el fósil en 1992.

2. Clasificación. Euriptérido: Filo Arthropoda, Subfilo Chelicerata, Orden Eurypterida, Superfamilia Pterygotioidea, Familia Hunanopteridae —familia creada en 2025 solo para él—. Es el miembro más basal de los pterigotoides, la superfamilia de los escorpiones marinos gigantes.

3. Cuándo vivió. En el Telychiano, a finales del Llandovery (Silúrico temprano), hace unos 438 millones de años. Es el euriptérido más antiguo descubierto en China.

4. Dónde vivió. En los mares someros de lo que hoy es el sur de China: Formación Xiaoxiyu (municipio de Tielupo, Hunan) y Formación Huixingshao, donde aparece junto a peces primitivos como *Xiushanosteus* y *Shenacanthus*. También se cita de Vietnam.

5. Tamaño y peso. Diminuto: 6 cm de largo. Es la especie más pequeña conocida de toda la superfamilia Pterygotioidea —el enano de una familia de gigantes—. El peso se desconoce; unos pocos gramos.

6. Anatomía. Un euriptérido en miniatura con dos rasgos que lo delatan: epimeras —expansiones laterales— en todos los segmentos del postabdomen y un caparazón algo más ancho que el de *Hughmilleria*. Por lo demás, el plano corporal pterigotoide clásico: cuerpo esbelto, ojos compuestos, quelíceros, patas-remo y telson.

7. Armas y defensas naturales. A 6 cm, su defensa era el tamaño: demasiado pequeño para interesar a los grandes depredadores y lo bastante ágil para esconderse entre el sedimento. Sus quelíceros solo servían contra presas microscópicas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Por su parentesco, se le suponen ojos

compuestos funcionales y buena sensibilidad táctil en las patas.

9. Cómo se movía. Nadador activo en miniatura: remaba con sus patas aplanadas y se estabilizaba con la cola. Un camarón con armadura de escorpión marino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microdepredador: capturaría pequeños crustáceos, larvas y gusanos del plancton y del fondo con sus quelíceros. El cazador más pequeño de su linaje.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Se conoce por ejemplares articulados —cuerpos completos—, lo que sugiere que vivía y moría en aguas tranquilas donde el cadáver no se desarticulaba.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen huevos ni juveniles.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. En un artrópodo de 6 cm, una vida de uno o dos años es plausible, pero sin datos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: microinvertebrados. Sus depredadores potenciales: peces primitivos con mandíbula y euriptéridos mayores que compartían sus aguas. Su baza era pasar desapercibido en un mundo de gigantes.

16. Adaptaciones. Las epimeras del postabdomen —aletas laterales en cada segmento trasero— quizá le daban estabilidad o superficie de remo extra. Su gran lección evolutiva es otra: demuestra que los pterigotoides empezaron pequeños antes de producir gigantes de 2,5 metros.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido extinto; parientes vivos lejanos entre los quelicerados (límulos, arácnidos). Su posición basal en Pterygotioidea lo convierte en pieza clave para entender cómo evolucionó el gigantismo en los escorpiones marinos —y apoya la idea de un origen gondwánico del grupo.

18. Descubridor del primer fósil. Junqing Wang encontró el fósil en 1992 en Hunan; la especie la describieron Tetlie, Selden y Ren en 2007 como *Hughmilleria wangi*, a partir de un ejemplar casi completo (CNU-E-HLT2006001). El género nuevo lo erigió James Lamsdell en 2025.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar tipo (CNU-E-HLT2006001), casi completo, se conserva en las colecciones de la Universidad Normal de la Capital, en Pekín. Al ser un género descrito en 2025 a partir de material chino, no hay exhibición pública documentada en Occidente.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Especie de rango corto y un solo género; simplemente dejó de aparecer en el registro tras el Telychiano.

21. Debate científico abierto. Todo en él es reciente: el género nació en 2025 en la gran revisión Codex Eurypterida de Lamsdell, que lo sacó de *Hughmilleria* por sus rasgos anatómicos distintivos y su posición filogenética externa al género. Su papel como pterigotoide más basal está aún asentándose en la literatura.

22. Dato curioso. *Hunanopterus* es el enano oficial de los escorpiones marinos gigantes: con 6 cm, cabe unas cuarenta veces en el *Jaekelopterus* de 2,5 metros, el artrópodo más grande de la historia, su primo lejano. La superfamilia que produjo al mayor artrópodo que existió empezó con un animal del tamaño de un clip.

HURONIA

**Huronia* Stokes, 1824*

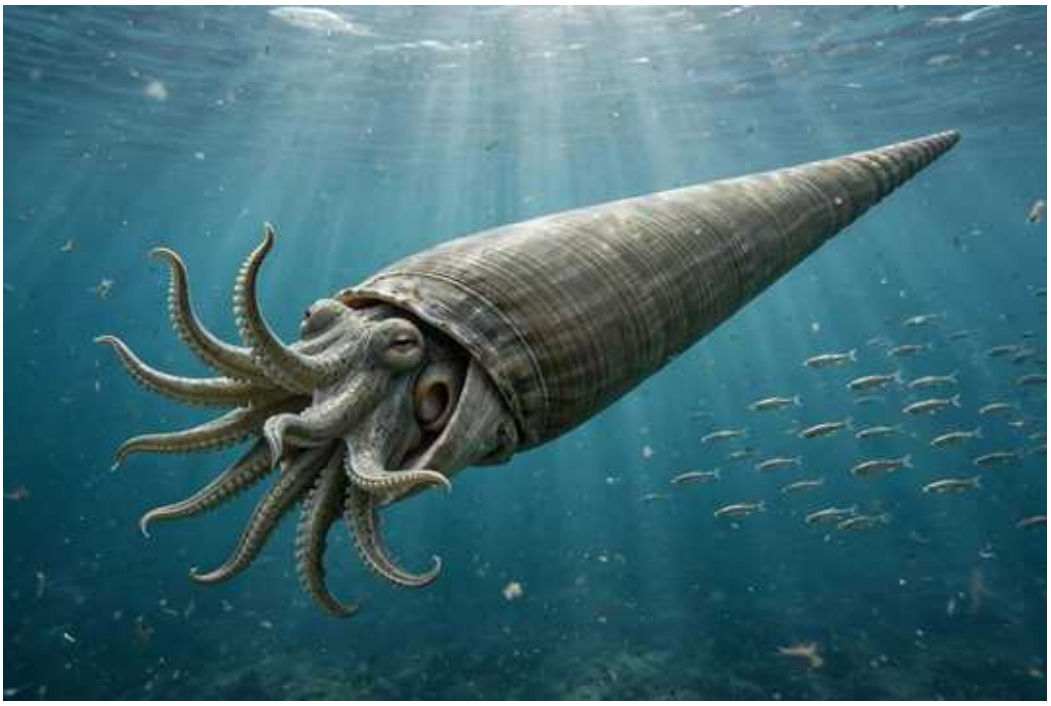


Ilustración: Huronia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [P199, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El género toma su nombre de la región de Huronia, junto al lago Hurón (Canadá), de donde proceden sus primeros restos. (Etimología inferida del topónimo; ver lista de revisión.)

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo: Filo Mollusca, Clase Cephalopoda, Subclase Nautiloidea, Orden Actinocerida, Familia Huroniidae. Un actinocérido: el grupo de los nautiloideos de sifúnculo gigante.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico, hace entre 450 y 420 millones de años aproximadamente. Sus especies silúricas (*H. paulodolata*, *H. munuens*) son del Silúrico medio.

4. Dónde vivió. En los mares de Norteamérica y Groenlandia: Míchigan (Silúrico medio), la bahía de Hudson (caliza de Shamattawa, con *H. sepata*), y la fauna de cabo Calhoun en Groenlandia (*H.*

arctica, *H. occidentalis*). Patrullaba desde aguas someras hasta zonas bastante profundas.

5. Tamaño y peso. Un gigante de su tiempo: su concha recta superaba con holgura el metro de largo, y los hurónidos figuran entre los actinocéridos más grandes conocidos —el grupo ya era grande de por sí, con tallas típicas de 60–90 cm—. No se ha publicado una longitud máxima exacta del género; el peso se desconoce.

6. Anatomía. Una concha recta y cónica, lisa por fuera y dividida por dentro en cámaras (fragmocono), atravesada por un sifúnculo de segmentos largos con los anillos de conexión apenas inflados, un canal central estrecho y canales radiales fuertemente curvados en la parte anterior de cada segmento. En la abertura, una corona de tentáculos musculosos y un par de ojos: el animal vivía en la cámara más grande, la cámara habitación.

7. Armas y defensas naturales. La concha de un metro era su fortaleza, y los tentáculos con pico córneo, su arma ofensiva. Pocos depredadores podían con un actinocérido adulto: era el submarino acorazado del Silúrico.

8. Sentidos. Ojos bien desarrollados para detectar presas y tentáculos quimiosensibles para "oler" el agua. Como cefalópodo, probablemente el animal con mejor vista de su ecosistema.

9. Cómo se movía. Nadador por propulsión a chorro: expulsaba agua por el sifón y se desplazaba con la concha por delante o por detrás, alternando la natación con el reposo sobre el fondo. Su sifúnculo con depósitos internos le permitía controlar la flotabilidad mejor que a sus contemporáneos: un control de lastre de precisión paleozoica.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba trilobites, otros moluscos y peces sin mandíbula con sus tentáculos y los trituraba con el pico. Cazaba tanto nadando en la columna de agua como al acecho sobre el fondo.

11. Comportamiento. Se presume un depredador solitario y de emboscada, alternando patrullas de nado con largas esperas posado en el fondo, como hacen los nautilos actuales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los cefalópodos modernos son maestros del camuflaje y las señales visuales; en *Huronia* no hay evidencia.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Como otros nautiloideos, pondría huevos de los que nacerían crías ya con miniconcha, sin fase larvaria planctónica larga.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Los grandes nautiloideos de concha recta tardaban años en construir cámaras sucesivas; una vida de una década o más es plausible, pero sin datos directos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: trilobites, braquiópodos grandes, otros cefalópodos y peces acorazados. Sus rivales: otros actinocéridos gigantes y los grandes euriptéridos. Depredadores del adulto: prácticamente ninguno conocido; era el superdepredador de su mar.

16. Adaptaciones. El sifúnculo actinocérido —con sus segmentos expandidos, depósitos internos y sistema de canales radiales— era una obra de ingeniería de flotabilidad: le permitía ajustar su posición en la columna de agua con una precisión que ningún otro cefalópodo de la época igualaba.

17. Evolución y parientes vivos. Nautiloideo extinto. Sus parientes vivos más cercanos son los

nautilos actuales (*Nautilus*, *Allonautilus*), supervivientes de un linaje que dominó los mares paleozoicos. Los calamares y pulpos son primos más lejanos que perdieron la concha externa.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el geólogo Stokes en 1824, en la era heroica de la paleontología, cuando los "ortoceras" gigantes empezaban a revelar un mundo marino perdido.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No tiene un ejemplar estrella mediático: su registro son conchas y sifúnculos en colecciones norteamericanas (Míchigan, bahía de Hudson, Groenlandia). Lo que la ciencia aún no documenta es una exhibición pública permanente dedicada al género.

20. Causa de su desaparición. Los actinocéridos declinaron del Silúrico al Devónico: los nautiloideos de concha enroscada —más compactos y maniobrables— y los ammonoideos les ganaron la carrera, mientras los peces con mandíbula se convertían en competidores y depredadores temibles. *Huronia* se apagó con su orden.

21. Debate científico abierto. Su ascendencia divide a los especialistas: Teichert (1964) la derivó de *Discoactinoceras*, mientras Flower (1968) demostró que desciende de *Actinoceras* y se separó de *Lambeoceras* cerca del inicio del Ordovícico tardío. Dos árboles genealógicos para el mismo gigante.

22. Dato curioso. Por dentro, *Huronia* era un laboratorio de fontanería: su sifúnculo no era un simple tubo, sino un sistema de cámaras con canales radiales curvos que regulaban fluidos y gases. Hace 440 millones de años, este animal ya resolvía con carbonato cálcico el mismo problema de flotabilidad que hoy resuelven los submarinos con tanques de lastre.

INTERPROETUS

**Interproetus galvani* Siveter, 1989*



Ilustración: Interproetus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dlyj0604, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Interproetus* combina el prefijo latino *inter-* («entre») con *Proetus*, el género clásico de trilobites al que más se parece; la especie *galvani* lleva el apellido de la persona a la que Siveter dedicó el hallazgo.

2. Clasificación. Trilobite del orden Proetida, familia Proetidae. Género descrito por Derek J. Siveter en 1989.

3. Cuándo vivió. Silúrico, entre el Wenlock medio y el Ludlow medio (hace unos 430–425 millones de años), con varios elementos de su fauna que apuntan al Wenlock tardío.

4. Dónde vivió. Península de Dingle, condado de Kerry, Irlanda: dos lentes de caliza del inlier de Annascaul. Mares tropicales poco profundos, cerca de la costa.

5. Tamaño y peso. Pequeño: los proétidos silúricos suelen medir entre 2 y 5 cm; las medidas exactas de *I. galvani* no aparecen en las fuentes consultadas en esta pasada.

6. Anatomía. Cuerpo ovalado y liso, típico de proétido: escudo cefálico semicircular con ojos pequeños, tórax de segmentos articulados y pigidio redondeado, sin espinas largas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el caparazón duro y la capacidad de enrollarse como una cochinilla para proteger su vientre blando.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños para detectar luz y movimiento; antenas y patas con sensores táctiles y químicos para orientarse sobre el fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas; podía nadar tramos cortos y enrollarse ante el peligro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para esta especie; los proétidos eran detritívoros o carroñeros que barrían el fango en busca de materia orgánica.

11. Comportamiento. Animal del fondo; la fauna de Annascaul mezcla formas de aguas someras cercanas a la costa con otras de mar algo más abierto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los trilobites probablemente se guiaban por señales químicas y por contacto.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los trilobites ponían huevos y sus larvas pasaban por varias mudas antes de ser adultas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los trilobites pequeños vivían probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores eran los euriptéridos («escorpiones marinos») y los nautiloideos de los mares silúricos; competía con otros trilobites del fondo por el detrito.

16. Adaptaciones. Cuerpo compacto y liso para moverse entre el sedimento, capacidad de enrollarse y ojos adaptados a aguas someras bien iluminadas.

17. Evolución y parientes vivos. Trilobite proétido: el orden Proetida fue el último de los trilobites en desaparecer (al final del Pérmico). Sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos, aunque lejanos, serían los quelicerados como el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Derek J. Siveter, quien describió la riquísima fauna de trilobites silúricos de Annascaul en la revista *Palaeontology* (1989).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares tipo proceden de dos localidades del inlier de Annascaul (Kerry, Irlanda) y se conservan en colecciones científicas.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con su fauna al final de su intervalo en el Silúrico; los trilobites como grupo declinaron durante el Devónico.

21. Debate científico abierto. La edad exacta de las calizas de Annascaul sigue siendo incierta

(del Wenlock medio al Ludlow medio); afinarla ayudaría a ubicar mejor a *Interproetus* en el tiempo.

22. Dato curioso. Es una de cinco especies nuevas que Siveter bautizó en un solo artículo de 1989, dentro de la fauna de trilobites silúricos más rica jamás descubierta en Irlanda.

ISCHNACANTHUS

**Ischnacanthus gracilis* Egerton, 1861*



Ilustración: Ischnacanthus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

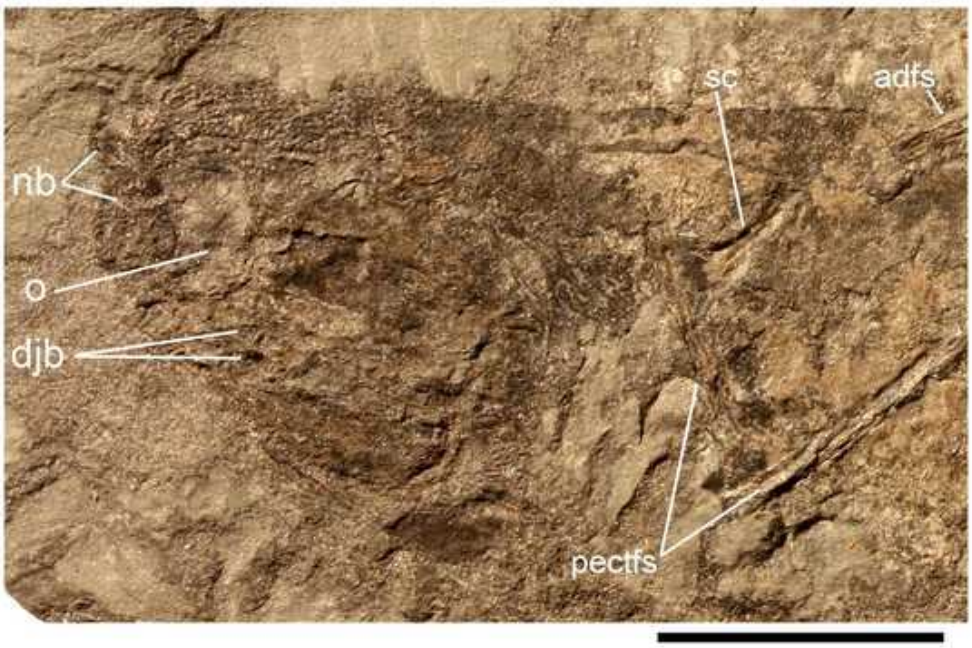


Foto real del fósil: Carole J. Burrow y David Rudkin, CC BY 4.0 (ejemplar NMS G.1891.92.265 de Ischnacanthus gracilis).

1. Nombre y significado. *Ischnacanthus* viene del griego *ischnos* («delgado, esbelto») y *acantha* («espina»): «el de las espinas delgadas», por las finas espinas que sostienen sus aletas. La especie *gracilis* significa «grácil, esbelta» en latín.

2. Clasificación. Pez con mandíbula del grupo de los acantodios («tiburones espinosos»); orden Ischnacanthiformes, familia Ischnacanthidae. Descrito por Egerton en 1861.

3. Cuándo vivió. Del Prídoli (Silúrico tardío) al Lochkoviense (Devónico temprano), hace unos 423–410 millones de años; la especie tipo *I. gracilis* solo se conoce del Lochkoviense.

4. Dónde vivió. Lago Forfar, un lago de agua dulce rodeado de volcanes en lo que hoy es Escocia (cantera de Tillywhandland, Forfar). También hay restos en Canadá (montañas Mackenzie) y Portugal.

5. Tamaño y peso. Pez de tamaño pequeño a mediano, de cuerpo fusiforme y alargado; la longitud exacta no está documentada en las fuentes consultadas en esta pasada.

6. Anatomía. Cuerpo largo y ahusado cubierto de diminutas escamas en mosaico; dos estrechas espinas dorsales a los lados y detrás de la cabeza; espinas de dentina delante de todas las aletas menos la caudal; boca con dientecillos en la mandíbula inferior.

7. Armas y defensas naturales. Las afiladas espinas de las aletas disuadían a depredadores mayores; sus mandíbulas con dientes le servían para cazar.

8. Sentidos. Ojos para cazar en aguas claras; línea lateral para sentir vibraciones; oído interno con tres canales semicirculares, ideal para el equilibrio en giros rápidos.

9. Cómo se movía. Nadador veloz: su cuerpo fusiforme y su cola ahorquillada sugieren un cazador ágil del lago.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba presas pequeñas con su boca de dientecillos; probablemente peces menores e invertebrados del lago.

11. Comportamiento. Cazador activo de las aguas abiertas del lago; por su forma se cree que perseguía a sus presas en vez de emboscarlas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredaba peces pequeños e invertebrados; competía con otros acantodios del lago; sus espinas lo protegían de depredadores mayores.

16. Adaptaciones. Espinas defensivas en casi todas las aletas, cuerpo hidrodinámico y mandíbulas articuladas con dientes: una novedad evolutiva frente a los peces sin mandíbula de su época.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios tienen rasgos de peces óseos y de tiburones, y su posición exacta en el árbol de los vertebrados se debate. *Ischnacanthus* da nombre a todo un orden de «tiburones espinosos».

18. Descubridor del primer fósil. Descrito por Philip Egerton en 1861 a partir de fósiles de la cantera de Tillywhandland, Escocia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de referencia *I. gracilis* (NMS G.1891.92.265) se conserva en los Museos Nacionales de Escocia; hay un molde de *Ischnacanthus* sp. en el Museo Royal Tyrrell de Paleontología (Canadá).

20. Causa de su desaparición. El género desapareció en el Devónico temprano; los acantodios declinaron ante la competencia de los peces óseos y los tiburones verdaderos.

21. Debate científico abierto. La posición de los acantodios sigue en disputa: ¿parientes de los

tiburones, de los peces óseos o un grupo troncal propio?

22. Dato curioso. Vivió en un lago de agua dulce rodeado de volcanes: un «tiburón espinoso» de lago, no de mar abierto.

KETTNERASPIS

**Kettneraspis* Prantl & Přibyl, 1949*



Ilustración: Kettneraspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Luis Fernández García, CC BY-SA 4.0 (Kettneraspis williamsi, Museo Geominero, Madrid).

1. Nombre y significado. *Kettneraspis* honra al geólogo checo Radim Kettner, estudioso del Paleozoico de Bohemia; *aspis* es «escudo» en griego, por el caparazón del trilobite.

2. Clasificación. Trilobite del orden Lichida, familia Odontopleuridae, subfamilia Odontopleurinae. Género creado por Prantl y Přibyl en 1949 para un grupo de especies antes metidas en *Leonaspis*; la especie tipo no se confirmó en esta pasada.

3. Cuándo vivió. Del Llandovery (Silúrico temprano) al Devónico; la especie más antigua conocida, *K. jaanussoni,* es del Llandovery inferior.

4. Dónde vivió. Distribución mundial: Bohemia (República Checa), Marruecos, Oklahoma (EE. UU.), Alemania… Mares tropicales de plataforma.

5. Tamaño y peso. Pequeño: unos 25 mm de largo por 30 mm de ancho contando las espinas.

6. Anatomía. Cuerpo ovalado densamente cubierto de espinas huecas; nueve segmentos torácicos; pigidio «de dos espinas» (dos espinas principales entre espinas menores en el borde); mejillas con hileras de espinas marginales.

7. Armas y defensas naturales. Todo el cuerpo es una fortaleza de espinas que lo hacía intragable; además podía enrollarse para proteger el vientre.

8. Sentidos. Ojos compuestos para detectar movimiento; antenas y patas sensibles al tacto y a las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Reptaba sobre el fondo con sus numerosas patas; las espinas no le impedían moverse entre el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; probablemente detritívoro que barría el fondo en busca de materia orgánica.

11. Comportamiento. Animal del fondo, solitario o en grupos dispersos; las faunas donde aparece indican mares someros bien oxigenados.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como otros trilobites pasaba por estadios larvarios con mudas sucesivas (se conocen meráspidos de *Kettneraspis*).

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Los euriptéridos eran sus principales depredadores; sus espinas eran la respuesta evolutiva a esa presión.

16. Adaptaciones. Espinas en todo el cuerpo, enrollamiento defensivo y amplísima distribución geográfica: un diseño exitoso durante decenas de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Odontopleúrido: el grupo de los trilobites más espinosos. Sin descendientes vivos; parientes lejanos: los quelicerados.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo definieron Prantl y Přibyl en 1949; su gran revisión moderna es la de Ramsköld y Chatterton (1991).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Kettneraspis williamsi* de Black Cat Mountain (Oklahoma, EE. UU.); ejemplares de Bohemia y de Jebel Issoumour (Marruecos); la foto de esta ficha es un ejemplar del Museo Geominero de Madrid.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico con el declive general de los trilobites.

21. Debate científico abierto. Los límites entre *Kettneraspis*, *Leonaspis* y *Exallaspis* se redefinieron en 1991 y aún se describen especies nuevas (p. ej. *K. reetae*); la distinción se basa en el número de espinas del pigidio y de segmentos torácicos.

22. Dato curioso. Durante décadas sus especies estuvieron escondidas dentro del género *Leonaspis*: un análisis filogenético de 1991 demostró que *Leonaspis* era un cajón polifilético y *Kettneraspis* se quedó con el grupo más grande.

KIAEROPTERUS

**Kiaeropterus ruedemanni* Størmer, 1934*



Ilustración: Kiaeropterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

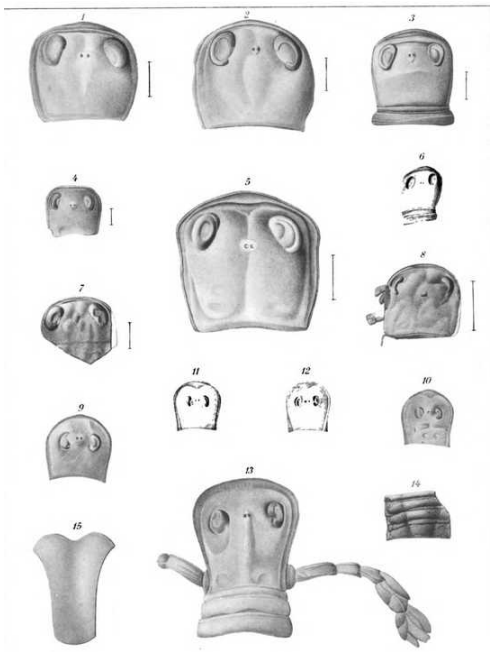


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Kiaeropterus* honra al paleontólogo noruego Johan Kiaer, pionero en el estudio de los euriptéridos; *pterus* es «ala» en griego, por sus patas nadadoras. La especie *cyclophthalmus* significa «de ojos redondos».

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Stylonurina, familia Brachyopterellidae. Género creado por Waterston en 1979; la especie tipo es *K. ruedemanni* Størmer, 1934.

3. Cuándo vivió. Silúrico: *K. cyclophthalmus* es del Llandovery (Silúrico temprano) de Escocia y *K. ruedemanni* del Wenlock de Noruega.

4. Dónde vivió. Pentland Hills (Escocia) y Noruega: mares someros del antiguo continente Báltica.

5. Tamaño y peso. Diminuto para un escorpión marino: *K. cyclophthalmus* medía unos 6,6 cm de largo.

6. Anatomía. Caparazón subcuadrado con amplios bordes; ojos enormes que cubren un tercio del caparazón, en forma de media luna; cuerpo estrecho; patas V y VI simples, sin espinas, con podómeros de crestas marcadas; zona ocelar bulbosa en forma de corazón.

7. Armas y defensas naturales. Sin pinzas grandes: era un euriptérido modesto; su defensa era el tamaño pequeño y la agilidad.

8. Sentidos. Ojos compuestos grandes para su tamaño, señal de buena visión; ocelos (ojos simples) bien desarrollados.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo y nadaba con sus patas; el cuerpo estrecho sugiere un nadador ágil pero no veloz.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su tamaño cazaba presas pequeñas: gusanos, crustáceos diminutos y larvas.

11. Comportamiento. Depredador pequeño del fondo marino; convivía con euriptéridos gigantes que podían verlo como presa.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presa potencial de euriptéridos grandes y cefalópodos; cazaba invertebrados pequeños del fondo.

16. Adaptaciones. Ojos grandes para detectar presas y peligros en aguas someras; cuerpo ligero y patas simples para moverse entre el sedimento.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido estilonurino primitivo, pariente cercano de *Brachyopterus* (uno de los euriptéridos más antiguos). Los euriptéridos están emparentados con los arácnidos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie escocesa la describió Laurie en 1892 como *Eurypterus cyclophthalmus*; Waterston creó el género *Kiaeropterus* en 1979.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *K. cyclophthalmus* se conoce por un único ejemplar casi completo (NMS G.1885.26.72P); *K. ruedemanni* por solo dos ejemplares. Material escasísimo en museos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Silúrico; los euriptéridos como grupo llegaron hasta el Pérmico.

21. Debate científico abierto. El género es muy poco conocido (un puñado de ejemplares en el mundo); una especie que se le atribuía, *K. otisius*, resultó pertenecer a otro género (*Clarkeipterus*).

22. Dato curioso. Mientras sus parientes pterigótidos llegaban a los 2 metros, *Kiaeropterus* cabía en la palma de una mano: el mundo de los escorpiones marinos también tenía sus enanos.

KIONOCERAS

**Kionoceras doricum* Hyatt, 1884*



Ilustración: Kionoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Hectonichus, CC BY-SA 3.0 (Kionoceras doricum, República Checa).

1. Nombre y significado. *Kionoceras* viene del griego *kion* («columna, pilar») y *ceras* («cuerno»): «cuerno en forma de columna», por su concha recta y alargada. La especie tipo, *K. doricum*, procede del Silúrico medio de Europa central.

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo, orden Orthocerida, familia Kionoceratidae. Género descrito por Hyatt en 1884.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Pérmico inferior; la especie tipo es del Silúrico medio (hace unos 430 millones de años).

4. Dónde vivió. Distribución mundial: Norteamérica, Europa, Asia y Australia; mares tropicales de plataforma.

5. Tamaño y peso. Conchas largas, de esbeltas a rápidamente expansivas; las medidas exactas varían por especie y no hay una talla única documentada en las fuentes consultadas en esta pasada.

6. Anatomía. Concha recta y alargada con prominentes costillas longitudinales separadas por espacios cóncavos, a veces con liras transversales; sifúnculo central o subcentral; cámaras internas para la flotación.

7. Armas y defensas naturales. La concha dura protegía su cuerpo blando; además era un depredador con tentáculos.

8. Sentidos. Ojos desarrollados para la caza; tentáculos con quimiorreceptores para detectar presas.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el sifón; las cámaras de gas de la concha le daban flotabilidad.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: capturaba trilobites, crustáceos y otros invertebrados con sus tentáculos.

11. Comportamiento. Nadador activo de mar abierto; probablemente cazaba cerca del fondo y en la columna de agua.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los nautiloideos ponían huevos de los que nacían crías ya con concha.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredaba invertebrados marinos; competía con otros nautiloideos; de adulto, pocos animales podían con él.

16. Adaptaciones. Concha con costillas longitudinales que la reforzaban; sistema de cámaras y sifúnculo para controlar la flotación: el mismo principio de los submarinos.

17. Evolución y parientes vivos. Nautiloideo ortocérido; los nautiloideos dieron origen a los ammonites y, por otra rama, a los cefalópodos modernos (pulpos, calamares). Su pariente vivo más parecido es el nautilo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo definió Alpheus Hyatt en 1884 dentro de su gran revisión de los nautiloideos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Kionoceras doricum* del Silúrico de la República Checa (la foto de esta ficha es un ejemplar del Museo Nacional de Praga); fósiles en Illinois y Ohio (EE. UU.).

20. Causa de su desaparición. El género desapareció en el Pérmico inferior; los ortocéridos declinaron ante la competencia de ammonoideos y nautiloideos enroscados.

21. Debate científico abierto. El alcance del propio género *Kionoceras* es incierto (¿grupo

natural o convergencia de formas parecidas?), lo que pone en duda a toda su familia, los Kionoceratidae.

22. Dato curioso. Sus costillas no son de adorno: los refuerzos longitudinales hacían su concha más resistente a la presión del agua.

KIRKIDIUM

Kirkidium



Ilustración: Kirkidium en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0 (Naturalis, Leiden).

1. Nombre y significado. El nombre del género combina un apellido (Kirk) con el sufijo *-idium*; la dedicatoria exacta no se documenta en las fuentes consultadas en esta pasada. La especie *knightii* honra a una persona apellidada Knight.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Pentamerida, familia Pentameridae. La autoría del género no se confirmó en las fuentes consultadas en esta pasada.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, Ludlow–Prídoli (hace unos 425–419 millones de años).

4. Dónde vivió. Frontera galesa (de donde se describió *K. knightii*), arrecifes de Thornton (Illinois) y formación Wabash (Indiana, EE. UU.): mares tropicales someros.

5. Tamaño y peso. Grande para un braquiópodo: los pentaméridos como *Kirkidium* llegaban a unos 20 cm de largo, con concha fuertemente biconvexa y globosa.

6. Anatomía. Concha gruesa, muy biconvexa, de valvas desiguales; pico ventral engrosado que servía de contrapeso; interior con espondilio (plataforma en forma de cuchara para los músculos).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha gruesa y el vivir en densos bancos donde los individuos se protegían entre sí.

8. Sentidos. Los braquiópodos tienen sensores en el manto y en las setas del borde de la concha; sin ojos.

9. Cómo se movía. Sésil de adulto: vivía fijo o apoyado sobre el fondo, sin desplazarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: capturaba plancton y partículas orgánicas con su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados.

11. Comportamiento. Vivía en bancos densos sobre los flancos de los arrecifes; los individuos se apoyaban unos en otros, estabilizados por el peso del pico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos no tienen un sistema nervioso complejo.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los braquiópodos liberan gametos al agua y sus larvas nadan antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores eran nautiloideos y euriptéridos capaces de romper conchas; competía con otros filtradores del arrecife por el espacio y el plancton.

16. Adaptaciones. Concha muy gruesa atrás y fina adelante: el peso posterior lo anclaba al fondo como un tentetieso; el espondilio interno daba potencia a los músculos para abrir sus grandes valvas.

17. Evolución y parientes vivos. Pentamérido: el grupo de los braquiópodos gigantes del Silúrico. Los braquiópodos aún existen hoy, aunque escasos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *K. knightii* se describió originalmente del Silúrico de la frontera galesa; la autoría del género no se confirmó en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Abundantísimos en el arrecife silúrico de Thornton (Illinois) y en la formación Wabash (Indiana, EE. UU.); la foto de esta ficha es un ejemplar de Naturalis (Leiden, Países Bajos).

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico; los pentaméridos declinaron en el Devónico.

21. Debate científico abierto. La sistemática de los pentaméridos gigantes del Silúrico tardío sigue afinándose y varias especies han cambiado de género con las revisiones.

22. Dato curioso. Su concha suele disolverse y dejar moldes internos tan perfectos que en Illinois se encuentran «fantasmas» de *Kirkidium* de 20 cm en la dolomía: el animal se fue, pero su hueco quedó.

KODONOPHYLLUM

Kodonophyllum



Ilustración: Kodonophyllum en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: the paleobear, CC BY 2.0 (Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford).

1. Nombre y significado. *Kodonophyllum* viene del griego *kodon* («campana») y *phyllon* («hoja»): «hoja en forma de campana», por la forma de su cáliz coralino.

2. Clasificación. Coral rugoso; familia Kodonophyllidae. La autoría del género no se confirmó en las fuentes consultadas en esta pasada (la familia la describió Wedekind en 1927).

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo Wenlock (hace unos 433–427 millones de años).

4. Dónde vivió. Gotland (Suecia) y calizas de Wenlock (Inglaterra): mares tropicales someros.

5. Tamaño y peso. Pequeño: *Kodonophyllum truncatum* mide unos 2,5 cm; las colonias podían ser mayores.

6. Anatomía. Coralito en forma de cuerno o campana con septos radiales (unos 20 en los ejemplares maduros); el pólipo vivo extendía una corona de tentáculos desde el cáliz.

7. Armas y defensas naturales. Los tentáculos urticantes del pólipo capturaban presas y disuadían a curiosos; el esqueleto de calcita lo protegía.

8. Sentidos. Sin cerebro ni ojos: el pólipo respondía al tacto y a las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía fijo al fondo, sin moverse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Capturaba plancton y partículas con sus tentáculos; como otros corales de aguas someras, quizá se beneficiaba de algas simbióticas (no confirmado para este género).

11. Comportamiento. Pólipo solitario o en colonias pequeñas sobre fondos carbonatados, entre crinoideos y braquiópodos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Los corales se reproducen sexualmente (larvas nadadoras) y asexualmente (gemación); el detalle para este género es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los pólipos de coral pueden vivir años o décadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredaba plancton; era presa de caracoles y equinodermos perforadores; competía por el espacio con otros corales y esponjas.

16. Adaptaciones. Esqueleto de calcita resistente; forma de cuerno que lo anclaba al sedimento blando; capacidad de vivir solo o en colonia según el ambiente.

17. Evolución y parientes vivos. Coral rugoso, grupo extinto al final del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los corales modernos y las anémonas.

18. Descubridor del primer fósil. La familia Kodonophyllidae la definió Wedekind en 1927 a partir de corales silúricos de Gotland; la autoría del género no se confirmó en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Kodonophyllum truncatum* de las calizas de Wenlock (Inglaterra); ejemplares en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford (foto de esta ficha) y en museos bálticos.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció tras el Silúrico; los rugosos se extinguieron del todo al final del Pérmico.

21. Debate científico abierto. La sistemática de los rugosos silúricos de Gotland se sigue revisando con técnicas modernas (tomografía, microestructura de septos).

22. Dato curioso. Un mismo género podía vivir solo, como «cuerno» solitario, o formar colonias: *Kodonophyllum* no se decidía entre la vida de ermitaño y la de vecindario.

KOKOMOPTERUS

**Kokomopterus longicaudatus* (Clarke & Ruedemann, 1912)*



Ilustración: Kokomopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Kokomopterus* significa «el de las alas de Kokomo»: *Kokomo* por la formación de Kokomo (Indiana, EE. UU.), donde aparecieron sus fósiles, y *pterus* («ala») por sus patas nadadoras. La especie *longicaudatus* significa «de cola larga».

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Stylonurina, familia Kokomopteridae. La especie se describió en 1912 como *«Drepanopterus» longicaudatus* (Clarke y Ruedemann); hoy se ubica en *Kokomopterus*.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, Prídoli (hace unos 423–419 millones de años).

4. Dónde vivió. Formación de Kokomo (Indiana, EE. UU.): lagunas someras, tranquilas y quizá hipersalinas del antiguo continente Laurentia.

5. Tamaño y peso. Tamaño mediano para un euriptérido; las medidas exactas no están documentadas en las fuentes consultadas en esta pasada.

6. Anatomía. Caparazón en forma de herradura; cuerpo segmentado que se estrecha hacia atrás y termina en una larga espina caudal (telson lanceolado); seis pares de patas marchadoras y un par de patas transformadas en remos.

7. Armas y defensas naturales. Caparazón duro y patas fuertes; el telson largo servía de timón y de látigo defensivo.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales para detectar movimiento; probablemente quimiorreceptores en las patas.

9. Cómo se movía. Nadaba con sus patas-remo y caminaba sobre el fondo con las patas marchadoras; el telson le daba estabilidad.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su parentesco y tamaño, depredador de invertebrados del fondo: gusanos, pequeños crustáceos y quizá peces diminutos.

11. Comportamiento. Habitante de lagunas someras; convivía con otros euriptéridos (*Carcinosoma newlini*, *Onychopterella kokomoensis*) en un ambiente que pudo sufrir mortandades masivas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los euriptéridos tenían apéndices genitales diferenciados por sexo (en esta especie se describió el morfo tipo B).

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredaba invertebrados pequeños; competía con otros euriptéridos de Kokomo; los grandes *Carcinosoma* podían ser una amenaza.

16. Adaptaciones. Toleraba aguas someras, tranquilas y posiblemente hipersalinas, donde pocos depredadores grandes entraban; patas-remo para nadar en lagunas.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido estilonurino; los euriptéridos están emparentados con los arácnidos (arañas, escorpiones). Sin descendientes directos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describieron Clarke y Ruedemann en 1912 en su monografía *The Eurypterida of New York*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Fósiles de la formación de Kokomo (Indiana); el apéndice genital tipo B de esta especie se ilustra en los estudios clásicos de euriptéridos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico; su laguna se colmató o cambió, y los euriptéridos como grupo llegaron hasta el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Su historia taxonómica (de *«Drepanopterus»* a *Kokomopterus*) refleja las grandes revisiones modernas de los euriptéridos; la familia Kokomopteridae sigue definiéndose.

22. Dato curioso. Comparte yacimiento con un cangrejo herradura fósil (*Ciurcalimulus*, descrito en 2025): la laguna de Kokomo era un vecindario artrópodo de lo más concurrido.

LABECHIA

**Labechia conferta* (Lonsdale, 1839)*



Ilustración: Labechia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. El nombre de la especie tipo, *Labechia conferta*, combina el nombre del género —cuya etimología exacta no aparece publicada en las fuentes consultadas— con el epíteto *conferta*, que en latín significa «apiñada» o «densa», una referencia directa a la textura apretada y vesiculosa de su esqueleto. La especie fue descrita originalmente como *Monticularia conferta* por William Lonsdale en 1839 y el género recibió su diagnóstico moderno en la revisión del Treatise de Nestor, Copper y Stock (2010).

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Porifera (esponjas); clase Stromatoporoidea; orden

Labechiida; familia Labechiidae. Es una esponja estromatoporoide: un animal colonial sésil que construía un esqueleto calcáreo de pilares verticales conectados por finas placas curvas en forma de burbujas (las «vesículas» o cyst plates), una arquitectura distinta de las láminas continuas de otros estromatoporoides.

3. Cuándo vivió. El género *Labechia* está documentado desde el Ordovícico Medio (Darriwiliense, hace unos 465 millones de años) hasta el Devónico Superior (Fameniense), según la revisión de Webby (2015), que trata a *L. conferta* como un grupo de especies de largo alcance. Hay además un posible registro del Carbonífero Inferior (*Labechia carbonaria*, de unos 337 millones de años), cuya identidad se debate (ver sección 21).

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de varios continentes: la caliza de Wenlock en Inglaterra (Dudley, Benthall Edge, Ironbridge), el Ordovícico Medio de Kentucky (EE. UU., especie *L. huronensis*), la formación Elkhorn del Ordovícico Superior en Ohio (EE. UU.), Gotland (Suecia) y Estonia. Vivía en arrecifes y plataformas carbonatadas, a veces formando verdaderos bioestromas de estromatoporoides en los techos de ciclos de somerización.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión publicada para *L. conferta*: los coenosteos (colonias esqueléticas) de *Labechia* se describen como pequeños en facies fangosas y más grandes y en forma de domo en facies granulosas cercanas al arrecife, con morfologías que van de planas y convexas a altas y domales. En general, los estromatoporoides medían desde unos milímetros hasta domos de varios metros; las colonias típicas de *Labechia* rondaban unos pocos centímetros de diámetro.

6. Anatomía. La colonia era un montículo o costra de esqueleto calcáreo secretado por tejido blando que ocupaba solo la parte superior del esqueleto, como en las esponjas coralinas actuales. El interior estaba formado por pilares gruesos y largos unidos por placas císticas delgadas y curvas (las vesículas que le dan su aspecto de «burbujas»), sin las láminas horizontales continuas de otros estromatoporoides. En la superficie se abrían los canales astrorrizales, el sistema de conductos para filtrar el agua y alimentarse.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna en el sentido animal: su defensa era su esqueleto de carbonato de calcio, duro y difícil de roer, y su costumbre de crecer pegado al fondo o incrustando conchas y otros organismos, lo que lo hacía poco apetecible y difícil de arrancar.

8. Sentidos. Como esponja colonial sésil, carecía de órganos de los sentidos: no tenía ojos, oídos ni sistema nervioso. Detectaba el entorno solo a nivel celular, respondiendo a corrientes de agua y partículas en suspensión.

9. Cómo se movía. No se movía en absoluto una vez asentado: la larva nadaba libremente hasta encontrar un sustrato duro (roca, concha o el esqueleto de otro organismo) y allí se fijaba de por vida, creciendo hacia arriba por adición de capas de esqueleto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador: bombeaba agua de mar a través de sus poros y canales internos y retenía bacterias, microalgas y partículas orgánicas en suspensión. No cazaba ni perseguía nada; el mar le traía la comida a la boca.

11. Comportamiento. Comportamiento colonial y pasivo: crecía compitiendo por espacio con corales, briozoos y otros incrustantes en los arrecifes silúricos. Algunos ejemplares muestran señales de haber sido rotos y reorientados por tormentas, lo que indica que vivían en zonas agitadas y volvían a crecer tras los daños.

12. Comunicación. No había comunicación entre individuos: cada colonia era un conjunto de pólipos-células coordinados solo por señales químicas internas, sin nada parecido a un lenguaje o a señales entre colonias.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género, pero por ser esponja se reproducía como las esponjas: liberando larvas nadadoras al agua que se asentaban lejos de la colonia madre, además de poder fragmentarse y regenerarse tras las tormentas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: las colonias de estromatoporoides podían vivir años o décadas creciendo capa sobre capa, y algunas muestran interrupciones de crecimiento por enterramientos de sedimento de los que se recuperaban, señal de una vida larga y resistente.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas (bacterias y plancton). Sus rivales eran los corales y briozoos que competían por el mismo espacio en el arrecife. Lo que la ciencia aún no sabe es qué animales concretos lo depredaban; en el Paleozoico los grandes cefalópodos y los primeros peces con mandíbulas podían roer organismos incrustantes, pero no hay evidencia directa publicada para *Labechia*.

16. Adaptaciones. Su gran truco evolutivo fue el esqueleto de pilares y vesículas: ligero pero resistente, ideal para crecer rápido en aguas agitadas. Además, su plasticidad de forma (plano en aguas tranquilas, domo alto en zonas batidas) le permitía colonizar desde fangos hasta crestas arrecifales, y su capacidad de incrustar conchas y esqueletos ajenos le daba sustrato gratis donde la roca escaseaba.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoides paleozoicos no tienen descendientes directos vivos: el grupo desapareció a finales del Devónico. Sus parientes vivos más cercanos son las esponjas actuales (filo Porifera), y en particular las esponjas coralinas como *Acanthochaetetes*, el único animal vivo que fabrica un esqueleto con una microestructura parecida a la de los estromatoporoides.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo fue descrita por William Lonsdale en 1839 como *Monticularia conferta*, a partir de material de la caliza de Wenlock de Inglaterra (Benthall Edge y/o Gleedon Hill); aquel material original se da hoy por perdido. El género recibió su caracterización moderna en la revisión del Treatise on Invertebrate Paleontology de Nestor, Copper y Stock (2010).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de *Labechia carbonaria* (Carbonífero Inferior, Inglaterra) se conserva en el Museo de Historia Natural de Londres y en el British Geological Survey de Keyworth; el neotipo de *L. conferta* elegido por Smith en 1932 (espécimen BGS 28183) está en Nottingham, aunque el propio Treatise advierte que esa designación es probablemente inválida. Los mejores lugares para ver *Labechia* en roca son los arrecifes silúricos de Wenlock Edge y Dudley, en Inglaterra.

20. Causa de su desaparición. Los estromatoporoides dominaron los arrecifes del Paleozoico medio y colapsaron durante la crisis del Hangenberg, la extinción masiva de finales del Devónico (hace unos 359 millones de años). Un estudio reciente (2020) confirma que *Labechia carbonaria* sí es un estromatoporoide del Carbonífero, lo que sugiere que algún linaje sobrevivió unos 22 millones de años más en refugios discretos antes de desaparecer del todo.

21. Debate científico abierto. Hay dos frentes: primero, la identidad de *Labechia carbonaria*

—durante años se pensó que eran fragmentos de coral rugoso mal interpretados, hasta que el reestudio del material tipo (2020) concluyó que sí es un estromatoporoide—; segundo, la validez del neotipo de *L. conferta* designado por Smith en 1932, que el Treatise considera probablemente inválido porque nunca fue seccionado ni estudiado, lo que deja la definición de la especie tipo en una zona gris taxonómica.

22. Dato curioso. *Labechia* es uno de los pocos fósiles que «resucitó» después de su extinción oficial: cuando los científicos creían que todos los estromatoporoides habían desaparecido con el Devónico, el reestudio de *L. carbonaria* demostró que este género siguió construyendo su esqueleto de burbujas 22 millones de años después del fin del mundo que acabó con sus parientes.

LAMONTOPTERUS

**Lamontopterus knoxae* Waterston, 1979*



Ilustración: Lamontopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El género honra al geólogo escocés Archibald Lamont, quien describió la especie en 1955; la especie *knoxae* está dedicada a la persona apellidada Knox vinculada al hallazgo. La especie se describió primero como *Stylonurus knoxae* y Charles D. Waterston la trasladó a su propio género nuevo en 1979, al redescribir los euriptéridos de los Pentland Hills.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Arthropoda; subfilo Chelicerata; orden Eurypterida («escorpiones de mar»); suborden Stylonurina; superfamilia Kokomopteroidea; familia Kokomopteridae, según la sistemática de Lamsdell, Braddy y Tetlie (2010) y el análisis filogenético de Lamsdell (2025), que lo agrupa junto a *Kokomopterus*. Nota: Waterston (1979) lo ubicó tentativamente en su nueva familia Parastylonuridae; la asignación actual a Kokomopteridae es la aceptada en la literatura reciente.

3. Cuándo vivió. Silúrico Temprano, Llandovery Superior (Telychiano), hace entre 433 y 438 millones de años, en el famoso «Gutterford Burn Eurypterid Bed» de los Pentland Hills. Es uno de los euriptéridos más antiguos bien documentados de Escocia.

4. Dónde vivió. En lo que hoy son los Pentland Hills, en Midlothian, Escocia (Reino Unido), en la Formación Reservoir. Vivía en aguas someras de transición entre el mar y ambientes continentales, un entorno de lagunas y llanuras costeras donde los euriptéridos se reunían en gran número, probablemente para mudar el exoesqueleto.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: el género se conoce por un holotipo único y las fuentes consultadas no publican una estimación de longitud corporal. Por su parentesco con *Kokomopterus* y otros kokomoptéridos, se trataría de un euriptérido de tamaño pequeño a mediano, pero cualquier cifra concreta sería inventada.

6. Anatomía. Como buen estilonurino, tenía el cuerpo alargado con un opistosoma poco diferenciado y un reborde marginal; los apéndices II a V eran espinosos (los usaba para caminar

y manipular) y el VI no tenía espinas. El holotipo único es famoso porque conserva indicios del intestino fosilizado, algo rarísimo en euriptéridos, lo que permitió a Waterston (1979) estudiar su anatomía interna. Terminaba en un telson (aguijón caudal) alargado, sin veneno: era una herramienta de equilibrio y defensa, no un arma química.

7. Armas y defensas naturales. Sus patas espinosas servían para sujetar y despedazar, y el telson puntiagudo podía usarse para golpear. Su mejor defensa, como en todos los euriptéridos, era el exoesqueleto quitinoso y articulado, una armadura ligera que mudaba para crecer.

8. Sentidos. Tenía dos grandes ojos compuestos laterales para detectar movimiento y sombras en el agua, además de ocelos (ojos simples) en el centro del caparazón. Como artrópodo, percibía vibraciones y sustancias químicas del agua con sus apéndices sensoriales.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patas articuladas y podía nadar batiendo los apéndices posteriores aplanados. Los kokomoptéridos conservaban apéndices primitivos tipo *Hughmilleria*, poco aptos para el «barrido» de sedimento de otros estilonurinos, así que *Lamontopterus* era probablemente más caminador y nadador ocasional que excavador.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para esta especie, pero su anatomía lo delata como carroñero: los kokomoptéridos, con sus apéndices primitivos poco especializados, se interpretaban como recolectores de restos en el fondo marino, complementando quizá con pequeñas presas vivas que atrapaban con las patas espinosas.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle, pero el yacimiento de Gutterford Burn —donde los euriptéridos aparecen en acumulaciones— sugiere que, como otros euriptéridos, se congregaba en aguas someras y protegidas para mudar el caparazón, un momento de máxima vulnerabilidad que explica por qué tantos fósiles se conservan juntos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de comunicación en este género. En los euriptéridos en general se supone que el contacto químico y táctil durante las congregaciones de muda y apareamiento jugaba algún papel, pero nada de esto está documentado para *Lamontopterus*.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para esta especie. Los euriptéridos ponían huevos en el agua y las crías pasaban por sucesivas mudas; el apéndice genital fosilizado permitía distinguir machos de hembras en el grupo, pero el holotipo único de *Lamontopterus* no ha aportado datos reproductivos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún estudio ha estimado la longevidad de este género. Por comparación con artrópodos acuáticos de tamaño similar, viviría unos pocos años, mudando el exoesqueleto en cada etapa de crecimiento.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran carroña, gusanos y pequeños artrópodos del fondo. Sus rivales, otros euriptéridos carroñeros del mismo lecho, como *Parastylonurus* y *Hardieopterus*. Lo que la ciencia aún no sabe es quién lo cazaba; en el Silúrico de Escocia los grandes euriptéridos pterigótidos y los cefalópodos ortocónidos eran los candidatos naturales a depredadores tope.

16. Adaptaciones. Conservó los apéndices primitivos tipo *Hughmilleria* mientras sus parientes estilonuroideos evolucionaban hacia el barrido de sedimento: esa «sencillez» era su nicho, el de carroñero oportunista del fondo. El intestino fosilizado del holotipo sugiere además un tubo digestivo capaz de procesar restos variados, propio de un generalista.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico, sin descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados actuales: los cangrejos herradura (*Limulus*), los escorpiones y las arañas, con los que comparten el plan corporal de cefalotórax y opistosoma articulado.

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita por Archibald Lamont en 1955 como *Stylonurus knoxae*, a partir del holotipo único del Gutterford Burn. Charles D. Waterston la redescribió en 1979 en su monografía sobre los estilonuroideos de los Pentland Hills y creó para ella el género *Lamontopterus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El fósil famoso es el holotipo único, valioso porque conserva el intestino fosilizado, un caso excepcional entre euriptéridos. Las fuentes consultadas no precisan el museo donde se custodia actualmente; procede de la colección estudiada por Waterston en Edimburgo, Escocia.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: desaparece del registro fósil al terminar el Silúrico Temprano en su localidad. Los euriptéridos como grupo declinaron a lo largo del Devónico por la competencia con los peces con mandíbulas, cada vez más rápidos y eficaces, y los últimos desaparecieron en la gran extinción del final del Pérmico, hace 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Su posición familiar ha cambiado tres veces: Waterston (1979) lo colocó tentativamente en su nueva familia Parastylonuridae; Lamsdell, Braddy y Tetlie (2010) lo trasladaron a Kokomopteridae; y el Codex de Lamsdell (2025) lo confirma junto a *Kokomopterus*. Además, todo lo que sabemos del género depende de un único holotipo, así que cada afirmación sobre su biología es provisional hasta que aparezca más material.

22. Dato curioso. El único fósil conocido de *Lamontopterus* guarda un tesoro invisible a simple vista: el intestino fosilizado del animal. En un grupo donde casi todo lo que se conserva son caparazones vacíos (mudas), este ejemplar es una ventana rarísima a lo que llevaba dentro un escorpión de mar de hace 435 millones de años.

LANARKOPTERUS

**Lanarkopterus dolichoschelus* Ritchie, 1968*



Ilustración: Lanarkopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El género toma su nombre del condado de Lanark, en Escocia, donde aparecieron sus fósiles; la especie *dolichoschelus* viene del griego *dolichos* («largo») y *schelus* («pata» o «garra»), en referencia a sus apéndices alargados. La especie fue descrita primero como *Eurypterus dolichoschelus* por Peach y Horne en 1899, pasó por *Mixopterus* y Alexander Ritchie le dio su género propio en 1968.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Arthropoda; subfilo Chelicerata; orden Eurypterida; suborden Eurypterina; superfamilia Carcinosomatoidea; familia Lanarkopteridae, según la revisión taxonómica de Lamsdell (2025), que separó a *Lanarkopterus* y *Terropterus* en su propia familia, distinta de Mixopteridae, donde Ritchie (1968) lo había colocado originalmente.

3. Cuándo vivió. Silúrico Tardío, época Ludlow, hace unos 425 a 420 millones de años, en los famosos «fish beds» (lechos de peces) ludlovienses de Escocia.

4. Dónde vivió. En los inliers silúricos de Lesmahagow y las colinas de Hagshaw, en Ayrshire y Lanarkshire, Escocia (Reino Unido). Compartía esas aguas con peces primitivos sin mandíbula como *Birkenia*, *Lanarkia*, *Thelodus* y *Atleleaspis*, en ambientes de transición entre marino y continental.

5. Tamaño y peso. De pequeño a moderadamente grande para un euriptérido: los ejemplares conocidos van de menos de 10 centímetros a más de 30 centímetros de longitud. No era un gigante como *Jaekelopterus*, sino un depredador de tamaño medio, del orden de una langosta grande actual.

6. Anatomía. Tenía el aspecto más «escorpión» de todos los euriptéridos de su grupo: un preabdomen ancho y trilobulado, un postabdomen estrecho que se afinaba hacia atrás y un telson en forma de espina afilada y curva. Los apéndices anteriores terminaban en garras para sujetar presas y el cuerpo estaba blindado por un exoesqueleto quitinoso segmentado.

7. Armas y defensas naturales. Era un cazador armado: garras prensiles en los apéndices delanteros para atrapar y sujetar, y una espina caudal curva y afilada para golpear. Su armadura segmentada lo protegía de otros depredadores del lecho.

8. Sentidos. Grandes ojos compuestos laterales para detectar el movimiento de sus presas y sombras de peligro, más ocelos centrales. Como buen quelicerado, exploraba el fondo con sus apéndices, sensibles al tacto y a las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con sus patas articuladas y nadaba impulsándose con los apéndices posteriores aplanados en forma de paleta. Su cuerpo escorpionoide, con el postabdomen estrecho y flexible, le daba agilidad para girar y lanzarse sobre sus presas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cazador carnívoro: atrapaba peces primitivos sin mandíbula, pequeños artrópodos y gusanos del fondo, sujetándolos con las garras delanteras mientras la espina caudal remataba la faena. Como muchos euriptéridos, probablemente no despreciaba la carroña cuando la encontraba.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle, pero su anatomía de cazador activo y su presencia en los lechos de peces sugieren un depredador que patrullaba el fondo en busca de presas, quizá con cierta territorialidad como los escorpiones actuales. Los fragmentos aparecen en muchas localidades, señal de que era un animal común en su ecosistema.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa. En euriptéridos emparentados se ha propuesto que el contacto táctil y químico durante el apareamiento era la principal «conversación», pero para *Lanarkopterus* no hay datos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para esta especie. Como otros euriptéridos, pondría huevos en aguas someras y las crías crecerían por mudas sucesivas del exoesqueleto; el apéndice genital, que en el grupo distingue machos de hembras, aún no ha aportado información concreta en este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: sin estudios de crecimiento publicados, solo cabe estimar por comparación unos pocos años de vida, con una muda por cada etapa de crecimiento hasta alcanzar la talla adulta de hasta 30 centímetros.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran los peces sin mandíbula de los lechos ludlovienses (*Birkenia*, *Thelodus*, *Lanarkia*) y pequeños invertebrados del fondo. Sus rivales, otros euriptéridos cazadores como *Mixopterus*. Lo que la ciencia aún no sabe es qué animal lo depredaba a él; los grandes pterigótidos, de hasta dos metros, son los sospechosos habituales en estos ecosistemas.

16. Adaptaciones. Su cuerpo escorpionoide —preabdomen ancho y estable, postabdomen estrecho y móvil, espina caudal curva— es una máquina de caza perfeccionada: estabilidad para caminar, flexibilidad para atacar y un arma trasera para rematar. Esa combinación lo separó lo suficiente de *Mixopterus* como para merecer su propio género.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los euriptéridos euripterinos, el linaje nadador por excelencia del grupo, extinguido al final del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados actuales: cangrejos herradura, escorpiones y arañas.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros fragmentos los registraron Ben Peach y John Horne en 1899 en las rocas silúricas de Escocia, dentro de su memoria sobre el Silúrico británico,

donde los refirieron a *Eurypterus*. Leif Størmer los redescribió en 1936 como *Mixopterus dolichoschelus* y Alexander Ritchie, con material más completo descubierto en la segunda mitad del siglo XX, creó el género *Lanarkopterus* en 1968.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo es el ejemplar T. 3357, casi completo aunque meteorizado, de la colección del Geological Survey de Escocia, en Edimburgo, designado por Størmer en 1936. Más fragmentos del género se reparten por museos nacionales y universitarios del Reino Unido; los yacimientos originales están en Lesmahagow y las colinas de Hagshaw, en el sur de Escocia.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: su registro termina con el Silúrico. Como grupo, los euriptéridos euripterinos declinaron durante el Devónico ante la expansión de los peces con mandíbulas —más veloces y con mejor vista— y los últimos supervivientes del orden desaparecieron en la extinción masiva del final del Pérmico, hace 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Su familia está en discusión: Ritchie (1968) lo colocó en Mixopteridae junto a *Mixopterus*, pero el Codex Eurypterida de Lamsdell (2025) lo trasladó con *Terropterus* a una familia nueva y separada, Lanarkopteridae. La Wikipedia en inglés ya recoge el cambio, pero parte de la literatura aún lo cita como mixoptérido, así que conviene declarar el rango según la fuente que se consulte.

22. Dato curioso. *Lanarkopterus* pasó casi 70 años con identidad prestada: descrito como *Eurypterus* en 1899 y como *Mixopterus* en 1936, no fue hasta 1968 cuando Ritchie demostró que era lo bastante distinto como para tener su propio género. Y en 2025 volvió a cambiar de familia: un fósil escocés que lleva más de un siglo haciendo mudanza taxonómica.

LAURIEIPTERUS

**Laurieipterus elegans* Kjellesvig-Waering, 1966*



Ilustración: Laurieipterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El género honra a Malcolm Laurie, el paleontólogo escocés que describió la especie en 1899; el epíteto *elegans* es latín para «elegante», por la esbeltez y las proporciones gráciles del animal. Erik Kjellesvig-Waering creó el género en 1966 para separar esta especie de otros estilonúridos con los que se la había confundido.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Arthropoda; subfilo Chelicerata; orden Eurypterida; suborden Stylonurina; familia Stylonuridae; subfamilia Laurieipterinae, según la sistemática de Lamsdell, Braddy y Tetlie (2010). Es un estilonurino estilonúrido: el linaje de euriptéridos caminadores de patas largas, sin las grandes paletas natatorias de los euripterinos.

3. Cuándo vivió. Silúrico Temprano, Llandovery Superior, piso Telychiano, hace entre 433 y 438 millones de años. Es uno de los estilonúridos más antiguos conocidos, contemporáneo de *Lamontopterus* en los mismos yacimientos.

4. Dónde vivió. En Gutterford Burn, en los Pentland Hills de Midlothian, Escocia (Reino Unido), en la Formación Reservoir. Habitaba aguas someras de la transición marino-continental, el mismo «Eurypterid Bed» que ha dado algunos de los euriptéridos silúricos mejor conservados del mundo.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: las fuentes consultadas no publican una estimación de longitud para *L. elegans*. Su epíteto de «elegante» y su anatomía de estilonúrido apuntan a un animal esbelto de tamaño pequeño a mediano, pero dar una cifra sería inventar.

6. Anatomía. Cuerpo alargado y grácil de estilonúrido clásico: caparazón semicircular pequeño con ojos compuestos, cinco pares de patas caminadoras largas y delgadas (sin paletas anchas) y un abdomen que se afina progresivamente hasta un telson en forma de hoja o estilete. Todo el animal estaba cubierto por un exoesqueleto quitinoso segmentado que mudaba para crecer.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran modestas: patas con pequeñas espinas para sujetar y el telson puntiagudo para disuadir. Su defensa real era la velocidad y la agilidad de sus patas largas, más el exoesqueleto articulado.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales para detectar movimiento en el agua y ocelos centrales sensibles a la luz. Las patas largas funcionaban además como antenas táctiles y químicas para explorar el fondo.

9. Cómo se movía. Era un caminador nato: sus patas largas y delgadas estaban hechas para recorrer el fondo, y podía dar impulsos de nado batiendo el cuerpo y el telson. Los estilonúridos como él eran los «corredores» de los euriptéridos, menos nadadores que sus primos euripterinos de paletas anchas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza, pero su anatomía de patas largas sin especialización para el barrido de sedimento sugiere un depredador-cazador de emboscada o un recolector activo: pequeños gusanos, artrópodos y restos del fondo, atrapados con las patas delanteras.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Aparece en el mismo lecho de Gutterford Burn donde los euriptéridos se acumulaban para mudar, lo que sugiere que también él acudía a esas aguas protegidas en los momentos vulnerables de su ciclo vital, como hacían sus vecinos *Lamontopterus* y *Parastylonurus*.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: sin evidencia directa en este género. Por analogía con otros euriptéridos, el contacto químico y táctil en las congregaciones de muda y apareamiento sería su principal forma de «diálogo».

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para esta especie. El patrón general del grupo —huevos en aguas someras, crías que crecen por mudas sucesivas y sexos distinguibles por el apéndice genital— es lo único que puede afirmarse sin inventar.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay estimaciones publicadas. Por su tamaño probable, una vida de unos pocos años con una muda por etapa de crecimiento es la hipótesis más razonable.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran invertebrados pequeños del fondo y quizá carroña. Sus rivales directos, los demás estilonurinos del lecho de Gutterford Burn. Lo que la ciencia aún no sabe es quién lo depredaba; los pterigótidos gigantes y los grandes cefalópodos del Silúrico escocés son los candidatos lógicos, sin evidencia directa.

16. Adaptaciones. La elegancia era funcional: patas largas para cubrir mucho fondo con poco esfuerzo, cuerpo esbelto para moverse entre la vegetación y los restos del lecho, y un telson en forma de hoja que servía de timón. Era el diseño del patrullero ligero frente a los «tanques» acorazados de otros euriptéridos.

17. Evolución y parientes vivos. Estilonurino del linaje caminador de los euriptéridos, extinguido con el resto del orden a finales del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos están entre los quelicerados: cangrejos herradura, escorpiones y arañas.

18. Descubridor del primer fósil. Malcolm Laurie describió la especie en 1899 a partir de material del Silúrico de los Pentland Hills, Escocia. Erik N. Kjellesvig-Waering la separó en su propio género, *Laurieipterus*, en 1966, reconociendo además la subfamilia Laurieipterinae dentro

de los estilonúridos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un «fósil estrella» individual famoso: su importancia está en el conjunto del yacimiento de Gutterford Burn, uno de los lechos de euriptéridos más ricos del Silúrico mundial. El material original de Laurie procede de las colecciones históricas escocesas estudiadas en Edimburgo; las fuentes consultadas no precisan el museo actual de cada ejemplar.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: su registro se limita al Telychiano de Escocia. El linaje de los estilonúridos continuó durante el Devónico, pero los euriptéridos en conjunto fueron perdiendo terreno frente a los peces con mandíbulas hasta desaparecer en la extinción del final del Pérmico, hace 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. Su clasificación como estilonúrido de la subfamilia Laurieipterinae depende de material limitado del siglo XIX, y las revisiones filogenéticas recientes (Lamsdell, Braddy y Tetlie 2010; Lamsdell 2025) siguen reordenando las relaciones internas de los estilonurinos. Con tan pocos ejemplares bien descritos, la posición exacta de *Laurieipterus* dentro de Stylonuridae sigue siendo provisional.

22. Dato curioso. *Laurieipterus elegans* comparte yacimiento y edad con *Lamontopterus knoxae*: dos escorpiones de mar con nombres de paleontólogos escoceses, fosilizados juntos en el mismo lecho de Gutterford Burn hace 435 millones de años, como vecinos de un arrecife que el tiempo convirtió en las colinas de los Pentland Hills.

LEONASPIS

**Leonaspis leonhardi* (Barrande, 1846)*



Ilustración: Leonaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Skye McDavid, CC BY-SA 4.0].

1. Nombre y significado. Leonaspis viene del griego *leon* (león) y *aspis* (escudo): "el escudo del león". Un nombre guerrero para un trilobite que parecía un puercoespín marino.

2. Clasificación. Trilobite del orden Odontopleurida (en esquemas recientes, los odontopleúridos forman la superfamilia Odontopleuridea dentro del orden Lichida), familia Odontopleuridae. Género propuesto por Richter y Richter en 1917; su especie tipo es *L. leonhardi*.

3. Cuándo vivió. El género vivió del Ordovícico tardío al Devónico medio (hace unos 450 a 390 millones de años). Su especie tipo, *L. leonhardi* (Barrande, 1846), es del Ludlow (Silúrico tardío)

de la cuenca de Praga, en la actual República Checa.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: fósiles de sus especies aparecen en todos los continentes salvo la Antártida. *L. leonhardi* habitó los mares someros tropicales que cubrían Bohemia; otras especies vivieron en Norteamérica (Oklahoma), Marruecos y el resto de Europa.

5. Tamaño y peso. Pequeño pero aparatoso: el cuerpo mide unos 2 a 4 centímetros de largo, aunque con las espinas desplegadas parece mucho mayor. Peso: unos pocos gramos, como una moneda.

6. Anatomía. Un trilobite blindado y erizado: escudo cefálico con largas espinas genales, cada segmento del tórax con espinas pleurales finas como agujas, ojos pequeños sobre pedúnculos y el cuerpo cubierto de tubérculos que en vida sostuvieron espinitas hoy perdidas. Cola (pigidio) pequeña con espinas en el borde.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas lo eran todo: un erizo imposible de tragar. Un pez que intentara morderlo se encontraba con una corona de agujas; además podía enrollarse para presentar solo caparazón y puntas.

8. Sentidos. Ojos compuestos sobre pedúnculos, capaces de detectar movimiento y sombras: su sistema de alerta temprana contra los peces con mandíbulas que empezaban a patrullar los mares del Silúrico.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patitas articuladas, entre el fango y los restos de conchas, probablemente en penumbra o aguas turbias para evitar miradas hambrientas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Detritívoro del fondo: barría el sedimento en busca de materia orgánica en descomposición y partículas comestibles. Sin mandíbulas temibles: un humilde barrendero del Silúrico.

11. Comportamiento. Se han encontrado grupos de *L. leonhardi* juntos en la cantera "Smoking" de Karlštejn (República Checa): cuatro individuos apelotonados, lo que sugiere que a veces se reunían, quizá para mudar el caparazón o aparearse al amparo del número.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación compleja; como otros trilobites, probablemente se guiaba por el tacto y señales químicas en el agua.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual con huevos diminutos liberados al agua; las larvas flotaban como plancton antes de asentarse en el fondo. Sin cuidado parental: el mar criaba a sus hijos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: por su tamaño y sus parientes, se estima una vida de pocos años, mudando el caparazón muchas veces para crecer.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredadores: los peces con mandíbulas que surgieron en el Silúrico y los grandes artrópodos marinos como los euriptéridos. Rivales: otros trilobites bentónicos que competían por el mismo detrito. Presas: ninguna con patas; comía lo que el mar dejaba caer.

16. Adaptaciones. La hiperespinosidad: convertir el cuerpo en un cactus marino fue su apuesta evolutiva contra la nueva generación de depredadores con dientes. También los ojos pedunculados, periscopios para espiar sin exponerse.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no tienen descendientes directos: toda la clase se extinguió. Sus parientes vivos más cercanos son los artrópodos actuales (cangrejos, insectos), primos lejanos de aquel linaje marino.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió el ingeniero y paleontólogo Joachim Barrande en 1846, a partir de los riquísimos yacimientos silúricos de Bohemia; el género lo definieron Rudolf y Emma Richter en 1917.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los mejores *L. leonhardi* vienen de la Formación Kopanina (Ludlow) de la República Checa y se exhiben en el Museo Nacional de Praga; ejemplares espectaculares del género (del Devónico de Marruecos y Oklahoma) están en museos de historia natural de todo el mundo y en colecciones privadas.

20. Causa de su desaparición. El género se apaga en el Devónico medio a tardío, cuando desaparecen los últimos odontopleúridos (Givetiense–Frasniense). La causa exacta se desconoce: los cambios ambientales del Devónico y la presión de depredadores cada vez más eficientes son los sospechosos, sin veredicto final.

21. Debate científico abierto. ¿Dónde termina *Leonaspis* y empieza *Kettneraspis*? La distinción se basa en el número de espinas del pigidio, pero la variación dentro de *L. leonhardi* (de dos a cinco espinas internas) hace que varios expertos consideren la frontera entre ambos géneros aún sin resolver.

22. Dato curioso. *Leonaspis leonhardi*, la especie tipo, es tan variable que un mismo ejemplar ideal podría haberse clasificado en dos géneros distintos según qué espina se cuente: el "león" nunca se dejó encasillar del todo.

LEPTAENA

**Leptaena rugosa* Dalman, 1828*



Ilustración: Leptaena en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. Leptaena viene del griego *leptos* (fino, delicado): "la delicada". Un nombre elegante para una concha arrugada que vivía semienterrada en el fango.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Strophomenida, familia Strophomenidae (subfamilia Leptaeninae). Género propuesto por Dalman en 1828; su especie tipo es *Leptaena rugosa*, del Ordovícico tardío (Ashgill) de Suecia.

3. Cuándo vivió. Vivió del Ordovícico al Carbonífero (hace unos 450 a 300 millones de años). En el Silúrico fue abundantísima: *L. rhomboidalis* vivió en el Wenlock temprano de Gotland (Suecia)

y *L. depressa* en el Wenlock de Inglaterra.

4. Dónde vivió. Cosmopolita de mares someros: sus fósiles aparecen en Europa (Suecia, Inglaterra, Estonia, República Checa), Norteamérica (Iowa, Indiana, Oklahoma) y más allá, siempre en fondos fangosos de plataforma continental.

5. Tamaño y peso. Mediana: unos 4 centímetros de ancho típico, hasta 4,5 centímetros en los ejemplares grandes. Peso en vida: unas decenas de gramos, como una nuez.

6. Anatomía. Una concha semicircular y aplanada, con la línea de charnela recta y "orejas" laterales; la valva ventral ligeramente convexa y la dorsal casi plana, ambas dobladas en ángulo recto en el borde frontal. Su firma inconfundible: finas costillas radiales cruzadas por fuertes arrugas concéntricas (rugas).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la invisibilidad. Semienterrada en el fango, con solo el borde frontal asomando, pasaba desapercibida; la concha gruesa y las rugas la anclaban contra las corrientes.

8. Sentidos. Prácticamente ninguno: sin ojos ni cerebro complejo. Sentía el agua con su lofóforo, el órgano filtrador en forma de corona que también le servía para comer y respirar.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil. De joven se fijaba al fondo y allí pasaba la vida, con la valva ventral hacia abajo y la dorsal casi enterrada, el borde frontal erguido sobre el sedimento como un pequeño muro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora: con el lofóforo creaba corrientes que atrapaban plancton microscópico y partículas orgánicas del agua. Comía sin moverse, como una aspiradora paciente del Silúrico.

11. Comportamiento. Vida en comunidad: formaba bancos densos en los fondos fangosos, con cientos de individuos semienterrados lado a lado, compartiendo las corrientes ricas en alimento.

12. Comunicación. Ninguna conocida: los braquiópodos no hablan; su vida social era la proximidad física en el banco.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual con larvas nadadoras que se dispersaban por el agua antes de fijarse al fondo y metamorfosearse en el adulto sésil. Sin cuidado parental: el banco era su guardería.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud: por las líneas de crecimiento de la concha se estiman varios años de vida, quizá una década en aguas tranquilas.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredadores: caracoles perforadores, estrellas de mar primitivas y peces que aprendían a triturar conchas. Rivales: otros braquiópodos y briozoos que competían por el espacio en el fondo. Presas: el plancton invisible del agua.

16. Adaptaciones. El diseño "semienterrado": las rugas concéntricas estabilizaban la concha en sustratos blandos donde otras se hundirían o serían arrastradas, y el borde frontal doblado hacia arriba mantenía la abertura para comer siempre por encima del fango.

17. Evolución y parientes vivos. Los braquiópodos sobreviven hoy (unas 350 especies), pero los estrofoménidos como Leptaena se extinguieron: sus parientes vivos más cercanos son braquiópodos actuales como *Terebratulina*, aunque de otro orden.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el naturalista sueco Johan Wilhelm Dalman en 1828, con material del Ordovícico de Suecia; la especie tipo, *L. rugosa*, viene del Ashgill sueco.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los *L. rhomboidalis* del Wenlock de Gotland (Suecia) son los más clásicos y se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural de Estocolmo; hay ejemplares silúricos en el Museo Estonio de Historia Natural y en el Field Museum de Chicago.

20. Causa de su desaparición. Su registro se apaga en el Carbonífero. No se conoce una causa puntual para el género; el orden entero declinó con las crisis del Devónico tardío y los cambios en los ecosistemas de plataforma.

21. Debate científico abierto. La taxonomía de sus especies es un rompecabezas: durante décadas casi cualquier Leptaena se etiquetó como "*L. rhomboidalis*", pero hoy se sabe que la verdadera *L. rhomboidalis* solo vivió en el Wenlock temprano de Gotland. Una revisión completa del género sigue pendiente.

22. Dato curioso. Leptaena vivía literalmente enterrada viva a propósito: pasaba su existencia con la concha hundida en el fango y solo el "tejadillo" frontal al aire, una estrategia tan exitosa que el género duró 150 millones de años.

LICHAS

**Lichas* Dalman, 1827*



Ilustración: Lichas en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; ejemplar etiquetado como «Lichas armatus», fotografiado en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Bonn).

1. Nombre y significado. Johan Wilhelm Dalman, que creó el género en 1827, no dejó por escrito el origen del nombre. El nombre coincide con el de Licas, el heraldo de Heracles en la mitología griega, a quien el héroe arrojó al mar Eubeo según cuenta Ovidio en las *Metamorfosis*: un guiño muy marino para un animal del océano, aunque no existe confirmación escrita de que Dalman pensara en él.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Arthropoda; clase Trilobita; orden Lichida; familia Lichidae; género *Lichas* Dalman, 1827. Es un trilobite lícido: el grupo de los trilobites más

espinosos y especializados del Paleozoico.

3. Cuándo vivió. El género está documentado desde el Ordovícico hasta el Devónico (hace entre unos 485 y 360 millones de años); sus representantes silúricos son clásicos de Bohemia, en la cuenca de Barrandio (Chequia), una de las regiones más famosas del mundo para estudiar el Silúrico.

4. Dónde vivió. En mares tropicales poco profundos, sobre fondos de plataforma continental fangosos y arenosos. Sus fósiles aparecen en Europa (Bohemia, Suecia, Escocia y otras regiones) y en el norte de África (Marruecos): en el Silúrico, esas tierras estaban bañadas por mares cálidos y llenos de vida.

5. Tamaño y peso. No hay una talla única para todo el género: varía según la especie. Los ejemplares completos mejor conocidos rondan los 7–10 cm de longitud total contando las espinas (un ejemplar completo de *L. marocanus*, de Marruecos, mide entre 72 y 100 mm con espinas). El peso en vida se desconoce, porque los fósiles no conservan los tejidos blandos.

6. Anatomía. Cabeza (céfalon) ancha y semicircular, armada con largas espinas genales que nacen de las mejillas; tórax de segmentos articulados; pigidio (la «cola») ancho, del que irradian largas espinas pleurales. Ojos compuestos de tipo holocroal, capaces de captar la luz y el movimiento, y un exoesqueleto de calcita dura que protegía todo el cuerpo.

7. Armas y defensas naturales. Su corona de espinas era su mejor argumento: genales, pleurales y pigidiales convertían al animal en un bocado incómodo y peligroso para cualquier depredador. Además, como otros trilobites, podía enrollarse sobre sí mismo para proteger su vientre blando bajo la coraza.

8. Sentidos. Los ojos compuestos detectaban los cambios de luz y el movimiento de lo que se acercaba; por comparación con otros trilobites se supone que también usaba antenas y setas sensoriales para explorar el fondo, aunque esas partes blandas no se han conservado en el fósil.

9. Cómo se movía. Era un animal bentónico: caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas y podía nadar trechos cortos batiendo el cuerpo. Su mundo era el sedimento, entre conchas y restos de otros animales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador y carroñero del fondo: capturaba gusanos, pequeños moluscos y otros invertebrados, y aprovechaba la carroña que caía al sedimento. Los lícidos poseen un hipostoma (la placa de la boca) inusualmente robusto, lo que se interpreta como una adaptación para triturar presas con caparazón.

11. Comportamiento. Vivía sobre el sedimento, probablemente en solitario, patrullando el fondo en busca de comida. Como todos los artrópodos, para crecer tenía que mudar su exoesqueleto, y se han hallado acumulaciones de restos que podrían corresponder a zonas de muda o de mortandad.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia directa de cómo se comunicaban los trilobites. Por comparación con artrópodos marinos actuales, es razonable suponer señales químicas y táctiles, pero es una inferencia, no un dato del fósil.

13. Reproducción y crías. No se conocen huevos ni larvas atribuidos con certeza a *Lichas*. Por comparación con otros trilobites, se supone una puesta de huevos en el agua y un desarrollo con fases larvarias diminutas, pero los detalles pertenecen a lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los fósiles no registran la edad de los individuos. Por comparación con artrópodos marinos de talla similar, se estima una vida de unos pocos años, pero es solo una estimación.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran los pequeños invertebrados del fondo silúrico. Sus enemigos eran los grandes cazadores del momento: cefalópodos nautiloideos de concha recta y euriptéridos, los «escorpiones marinos» gigantes, capaces de voltear o romper su coraza. Sus rivales sobre el fondo eran otros trilobites bentónicos.

16. Adaptaciones. La coraza de espinas, el exoesqueleto calcáreo, los ojos compuestos, la capacidad de enrollarse y un aparato bucal robusto para triturar: un kit de supervivencia completo para un depredador del fondo marino paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no dejaron descendientes directos: desaparecieron del todo al final del Pérmico, hace unos 252 millones de años. Sus parientes vivos más cercanos están entre los artrópodos actuales, como el cangrejo herradura (límulo). Los lícidos, con *Lichas* a la cabeza, fueron de los trilobites más especializados —y de los más espectaculares— de toda su historia.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el naturalista sueco Johan Wilhelm Dalman en 1827, en su obra sobre los «paleados», como se llamaba entonces a los trilobites. Las especies silúricas de Bohemia las daría a conocer poco después Joachim Barrande en su monumental *Système silurien du centre de la Bohême*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los clásicos lícidos silúricos de Bohemia se conservan en las colecciones de Barrande del Museo Nacional de Praga. El ejemplar de la foto de esta ficha (etiquetado como *Lichas armatus*) se exhibe en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Bonn, Alemania.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece del registro fósil durante el Devónico, en pleno declive general de los trilobites, un grupo que venía perdiendo diversidad desde mediados del Devónico por sucesivas crisis ambientales. La causa exacta de la desaparición de *Lichas* no está precisada.

21. Debate científico abierto. La especie tipo del género no aparece claramente fijada en las fuentes consultadas, y varios «Lichas» históricos han sido reasignados a otros géneros: el caso más claro es *Lichas armatus* Goldfuss, 1839, hoy la especie tipo de *Ceratarges*. La delimitación exacta de *Lichas* frente a otros lícidos sigue revisándose.

22. Dato curioso. Un *Lichas* completo, con su corona de espinas intacta desplegada sobre la roca, es una de las piezas más espectaculares que puede exhibir un museo de paleontología: parece un tanque blindado diseñado por un joyero.

LIGULALEPIS

**Ligulalepis toombsi* Schultze, 1968*



Ilustración: Ligulalepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: JohnLong57 (John Long), CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; cráneo holotipo de Ligulalepis, Nueva Gales del Sur, Australia).

1. Nombre y significado. Del latín *ligula* («lengüeta, cucharilla») y del griego *lepis* («escama»): la «escama en forma de lengüeta», por las escamas aisladas con las que Hans-Peter Schultze describió el género en 1968. La etimología exacta no la documentó el autor; esta es la lectura más directa de sus raíces clásicas.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Chordata; clado Osteichthyes (peces óseos); género *Ligulalepis* Schultze, 1968. Es un osteictio del tronco (stem-osteichthyan): un pez situado en la base misma de la radiación de todos los peces óseos, según la revisión de Clement y

colaboradores (2018).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Ludloviense) al Devónico temprano (Emsiense): hace entre unos 423 y 400 millones de años. La especie china *L. yunnanensis* es silúrica; la especie tipo, *L. toombsi*, es del Devónico temprano australiano.

4. Dónde vivió. *L. toombsi* procede de las calizas del Grupo Murrumbidgee, en la zona de Burrinjuck y Wee Jasper (Taemas), Nueva Gales del Sur, Australia. *L. yunnanensis* viene de la Formación Miaokao, en Yunnan, China, y *L. sinensis* también es china. Vivió en mares tropicales someros de Gondwana oriental y del sur de China.

5. Tamaño y peso. Era un pez diminuto: el cráneo fósil mide menos de 2 cm de largo. No se conoce ningún ejemplar completo, así que la longitud total del cuerpo se desconoce; por el tamaño del cráneo, el animal completo mediría solo unos pocos centímetros. El peso se desconoce.

6. Anatomía. Se conoce por escamas aisladas recubiertas de ganoína (el esmalte de los peces primitivos) y por dos cráneos de menos de 2 cm estudiados con tomografía: el descrito por Basden y colaboradores en *Nature* (2000) y el hallado por Benedict King y descrito por Clement y colaboradores (2018), que permitió reconstruir digitalmente hasta la forma del encéfalo. Una mandíbula atribuida al género muestra dientes con acrodina, un tejido hipermineralizado típico de los peces de aletas radiadas.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura eran las escamas ganoideas, duras como una cota de malla, y su mejor táctica era la discreción: un pez de pocos centímetros en aguas someras llenas de refugios. No se conocen en él espinas ni dientes grandes.

8. Sentidos. El cráneo conserva los canales de la línea lateral, el sistema con el que los peces detectan vibraciones y movimientos en el agua; tenía ojos bien desarrollados y un encéfalo cuya forma pudo reconstruirse a partir del molde interno del cráneo.

9. Cómo se movía. Nadaba como los peces óseos primitivos, impulsándose con el cuerpo y la cola. Los detalles de sus aletas se desconocen, porque del animal solo se han conservado el cráneo y escamas sueltas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: ningún fósil conserva su última comida. Por su talla diminuta y sus dientes con acrodina, lo más probable es que fuera un microdepredador de plancton y pequeños invertebrados, pero es una inferencia.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: con solo fragmentos de cráneo y escamas, cualquier descripción de bancos, migraciones o conducta social sería invención.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia alguna sobre cómo se comunicaba este pez.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: se supone una puesta de huevos en el agua, como en los peces óseos primitivos, pero no hay fósiles de huevos ni de crías atribuidos al género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: sin ejemplares completos ni marcas de crecimiento estudiadas, es imposible estimarla.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares del Silúrico tardío y el Devónico temprano

compartía el agua con placodermos acorazados, euriptéridos gigantes y cefalópodos nautiloideos: cualquiera de ellos pudo cazar a un pez tan pequeño. Sus presas serían organismos diminutos del plancton y del fondo.

16. Adaptaciones. Escamas con ganoína como protección, esqueleto parcialmente óseo en la base de la gran radiación de los osteictios y dientes con acrodina: un pez pequeño pero con la «tecnología» que heredaría la mayoría de los peces del planeta.

17. Evolución y parientes vivos. *Ligulalepis* está en el tronco del árbol de todos los peces óseos, el grupo del que descienden los peces de aletas radiadas (la inmensa mayoría de los peces actuales: truchas, salmones, peces de colores) y los de aletas lobuladas (celacantos, peces pulmonados y, a través de los tetrápodos, nosotros mismos). Primero se lo creyó cercano a los actinopterigios basales (Basden y colaboradores, 2000); hoy se lo sitúa aún más abajo, como el pariente conocido más cercano de los enigmáticos «psarolépidos» de China.

18. Descubridor del primer fósil. Hans-Peter Schultze lo describió en 1968 a partir de escamas aisladas de las calizas del Grupo Murrumbidgee (Nueva Gales del Sur, Australia). Décadas después, un cráneo casi completo fue descrito en *Nature* por Basden y colaboradores (2000), y un segundo cráneo, hallado por el estudiante Benedict King, de la Universidad Flinders, fue descrito por Clement y colaboradores (2018).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los dos cráneos son las estrellas del género: el ejemplar ANU V3628, descrito en *Nature* en 2000, y el AM-F101607, cuyo cráneo holotipo se muestra en la foto de esta ficha. Por sus siglas de catálogo, se conservan en la Universidad Nacional Australiana y en el Museo Australiano (Sídney), respectivamente.

20. Causa de su desaparición. Se desconoce con precisión: el género se pierde en el registro fósil durante el Devónico temprano, una época de intensa radiación y recambio entre los primeros peces óseos, donde muchos linajes pequeños fueron reemplazados por formas nuevas.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta en el árbol evolutivo sigue discutiéndose: ¿un actinopterigio basal, como propuso el estudio de *Nature* (2000), o un osteictio del tronco, como sostiene la revisión de 2018? La escasez de material —cráneos y escamas, sin un solo cuerpo completo— mantiene el debate abierto.

22. Dato curioso. Un pez del tamaño de una uña cambió lo que sabíamos de nuestros orígenes: su cráneo de menos de 2 cm ayudó a reconstruir el aspecto del ancestro de todos los vertebrados con esqueleto óseo. Como dijo el paleontólogo John Long, no somos más que «peces muy avanzados».

LINGULA

**Lingula anatina* Lamarck, 1801*



Ilustración: Lingula en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Drow_male, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons; Lingula sp. del Devónico tardío de Herrera del Duque, Badajoz, España; Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña).

1. Nombre y significado. Del latín *lingula*, «lengüita» (diminutivo de *lingua*, lengua): su concha alargada y aplanada tiene la forma de una pequeña lengua. El género lo creó el naturalista francés Jean Guillaume Bruguière en 1791.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Brachiopoda; clase Lingulata; orden Lingulida; familia Lingulidae; género *Lingula* Bruguière, 1791. Es un braquiópodo inarticulado: sus dos valvas no tienen dientes de charnela y se mantienen unidas solo por músculos.

3. Cuándo vivió. Aquí hay que ser honestos: el género *Lingula* en sentido moderno probablemente se originó en el Cretácico tardío o en el Cenozoico temprano y vive todavía hoy. Los fósiles paleozoicos etiquetados como «Lingula» en la literatura antigua —incluidos los del Silúrico— pertenecen en realidad a otros géneros de lingúlidos parecidos por fuera pero distintos por dentro. La famosa historia del «fósil viviente inmutable desde el Cámbrico» está refutada (Emig, 2003).

4. Dónde vivió. Las especies actuales viven enterradas en fondos arenosos y fangosos de costas tropicales y subtropicales del Indo-Pacífico (Japón, Australia, Filipinas y otras regiones), en madrigueras verticales que excavan en el sedimento. Los lingúlidos fósiles se encuentran en mares someros de todo el mundo.

5. Tamaño y peso. Es un animal modesto: las valvas de las especies vivas alcanzan unos 4–5 cm de largo, y el largo pedúnculo carnoso puede superar la longitud de la concha. El peso exacto no suele publicarse; es un animal ligero, de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Dos valvas lisas y alargadas, hechas de fosfato de calcio, proteína y quitina —no de carbonato cálcico como las conchas de la mayoría de los moluscos—, sin dientes en la charnela y unidas por una musculatura compleja. Del extremo posterior sale un largo pedúnculo carnoso con el que se ancla en el fondo de su madriguera; por delante asoma el lofóforo, el órgano ciliado con el que filtra el agua, y el borde de las valvas lleva una franja de finas sedas.

7. Armas y defensas naturales. Su fortaleza es la madriguera vertical: ante el peligro se retrae con rapidez al fondo del tubo, cierra las valvas y deja fuera solo la franja de sedas, que dificulta la entrada de intrusos. Enterrado y quieto, casi no existe para los depredadores.

8. Sentidos. No tiene ojos; detecta vibraciones, sombras y cambios en la corriente con el lofóforo y el borde del manto, y responde contrayéndose bruscamente ante cualquier movimiento sospechoso del agua.

9. Cómo se movía. El adulto vive fijo en su madriguera, pero no es un prisionero: puede excavar y reubicarse usando el pedúnculo y movimientos de las valvas (los especialistas lo describen como un animal «facultativamente móvil»). Las larvas, en cambio, nadan libremente antes de fijarse al fondo y excavar su primer tubo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Es un filtrador paciente: los cilios del lofóforo generan una corriente que entra por dos aberturas laterales y sale por una central, atrapando detritos y microalgas del agua. Se le puede detectar en la playa por esa hilera de tres pequeños orificios sobre el sedimento.

11. Comportamiento. Vive en madrigueras verticales con el extremo anterior hacia arriba, apenas asomando en la superficie del fondo. Pasa la vida filtrando agua, creciendo despacio y reparando su tubo cuando las tormentas lo perturban.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: como otros braquiópodos, probablemente usa señales químicas en la época de puesta, pero no hay estudios concluyentes sobre su comunicación.

13. Reproducción y crías. Tiene sexos separados y fecundación externa: machos y hembras liberan sus gametos al agua, donde se produce la fecundación. De ahí nace una larva nadadora que, tras su etapa planctónica, se fija al fondo y excava la madriguera donde pasará su vida adulta.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión para el género: no hay cifras publicadas de longevidad. Los braquiópodos de talla similar viven unos pocos años, pero es una estimación, no un dato medido en *Lingula*.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas no tiene: es un filtrador de detritos. Sus depredadores son los peces y cangrejos capaces de desenterrar las madrigueras… y el ser humano: en Japón y Australia se recolecta para consumo. Sus rivales son los demás filtradores del fondo arenoso.

16. Adaptaciones. Concha de fosfato (resistente donde el carbonato se disuelve), vida enterrada en un tubo vertical, un pedúnculo muscular larguísimo que funciona como ancla y como ascensor, sedas marginales que filtran intrusos y la capacidad de reexcavar su madriguera si el sedimento se mueve.

17. Evolución y parientes vivos. El mito lo creó el propio Darwin: en *El origen de las especies* (1859) presentó a *Lingula* como ejemplo de «fósil viviente», un animal supuestamente inmutable desde el Cámbrico. La revisión de Emig (2003) lo refutó: la forma de lengua no es inmutabilidad, sino convergencia —distintos linajes de braquiópodos adoptaron la misma silueta porque es la mejor pala para vivir enterrado— mientras la anatomía interna sí siguió evolucionando. Sus parientes vivos más cercanos son las especies del género *Glottidia*, el otro lingúlido actual, y más lejos todos los braquiópodos.

18. Descubridor del primer fósil. El género se creó sobre ejemplares actuales: Bruguière lo fundó en 1791 y Lamarck describió en 1801 la especie tipo, *L. anatina*. Los primeros fósiles atribuidos al género se hallaron en 1812, en estratos mesozoicos y paleozoicos del Reino Unido, y por su parecido externo con las formas vivas nació la leyenda del fósil viviente.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra un *Lingula* sp. del Devónico tardío de Herrera del Duque (Badajoz, España), conservado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de A Coruña. Los lingúlidos fósiles y actuales se guardan en las colecciones de historia natural de medio mundo, y las especies vivas se estudian sobre todo en Japón y Australia, donde aún se pescan.

20. Causa de su desaparición. No ha desaparecido: el género vive hoy en los mares del Indo-Pacífico, filtrando agua en sus madrigueras como lo ha hecho durante millones de años.

21. Debate científico abierto. ¿Desde cuándo existe el verdadero *Lingula*? Emig (2003) lo sitúa en el Cretácico tardío o el Cenozoico, lo que obligaría a revisar género por género todas las citas paleozoicas y mesozoicas. Ni siquiera hay acuerdo total en la fecha de creación del género: 1791 según Wikipedia y Emig (2008), 1797 según Emig (2003).

22. Dato curioso. Darwin inventó la expresión «fósil viviente» pensando en *Lingula*… y la ciencia moderna tuvo que retirarle el título: su concha apenas cambió en millones de años no porque el animal dejara de evolucionar, sino porque la forma de lengua resultó ser la herramienta perfecta para vivir enterrado. La evolución, a veces, acierta a la primera.

LISSATRYPA

**Lissatrypa atheroidea* Twenhofel, 1914*



Ilustración: Lissatrypa en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

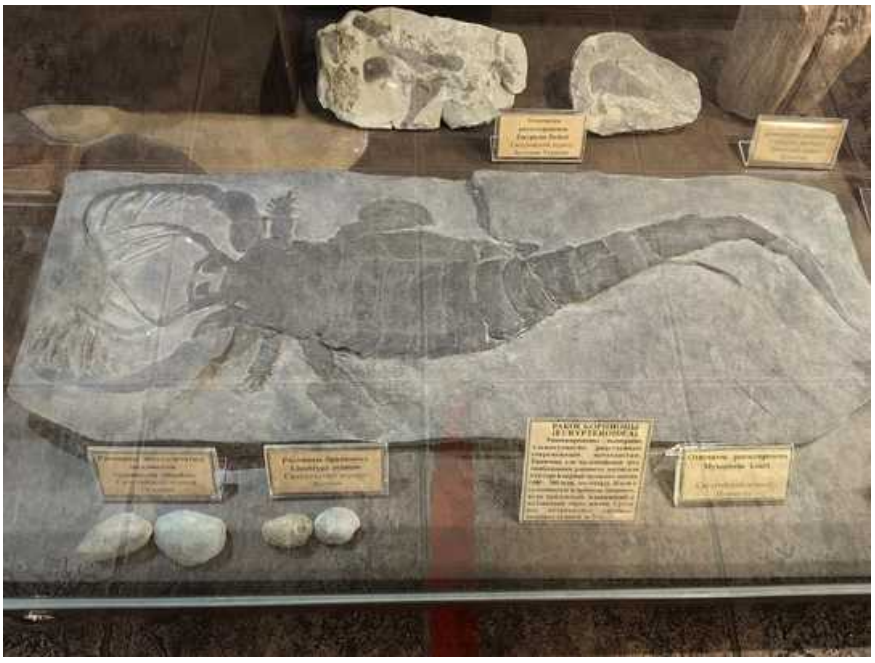


Foto real del fósil: [Александр Сигачёв, CC0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *lissos* («liso») y del nombre del género afín *Atrypa*: la «Atrypa lisa», por su concha redondeada y completamente desprovista de costillas, a diferencia de sus parientes estriados. La etimología exacta no la documentó el autor; esta es la lectura más directa de sus raíces.

2. Clasificación. Reino Animalia; filo Brachiopoda; clase Rhynchonellata; orden Atrypida; suborden Lissatrypidina; superfamilia Lissatrypoidea; familia Lissatrypidae; género *Lissatrypa* Twenhofel, 1914. Es un braquiópodo atrípido de concha lisa, el que da nombre a toda su familia.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, desde el Llandovery (Silúrico temprano) hasta el Pridoli (Silúrico tardío), hace entre unos 443 y 419 millones de años; algunas especies alcanzan la base del Devónico (Lochkoviense). La especie tipo, *L. atheroidea*, procede del Llandovery de la isla Anticosti, Canadá.

4. Dónde vivió. En mares someros tropicales de casi todo el planeta silúrico: isla Anticosti (Canadá), Podolia (Ucrania), Bohemia (Chequia), Gotland (Suecia), Irán, el sureste de Alaska, Australia y China. Fue un género cosmopolita de las plataformas marinas del Silúrico.

5. Tamaño y peso. Pequeña y discreta: apenas un centímetro de largo (los ejemplares medidos de Irán miden entre 9,8 y 13,2 mm de longitud). El peso en vida se desconoce; sería de una fracción de gramo.

6. Anatomía. Concha bivalva lenticular y redondeada, de superficie completamente lisa, sin una sola costilla radial. Por dentro escondía el rasgo de familia: un delicado esqueleto en espiral (las spiralia) que sostenía el lofóforo, el órgano filtrador, además de los braquióforos que lo sujetaban. Vivía fijada al fondo mediante un pedúnculo carnoso.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la sencillez: una concha dura, lisa y redondeada, difícil de agarrar y de romper, y una vida fija al sustrato en grupos compactos donde cada individuo protege a sus vecinos.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de ojos; el lofóforo y el borde del manto detectaban las corrientes y las partículas del agua, y cualquier perturbación brusca provocaba el cierre hermético de las valvas.

9. Cómo se movía. El adulto era sésil: vivía fijado por su pedúnculo a conchas, fragmentos y granos del fondo, sin desplazarse. Solo las larvas eran nadadoras, durante la breve etapa en que buscaban un lugar donde fijarse para siempre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora incansable: el lofóforo en espiral generaba corrientes dentro de la concha para atrapar detritos y plancton microscópico del agua. No cazaba nada; el mar le traía la comida.

11. Comportamiento. Gregaria: los fósiles aparecen en acumulaciones de individuos articulados —dieciséis juntos en una muestra de Irán—, lo que sugiere que vivía en grupos densos sobre el fondo, como un pequeño arrecife de conchas lisas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia sobre cómo se comunicaban estos braquiópodos.

13. Reproducción y crías. Los detalles se desconocen; por ser braquiópodo se supone fecundación externa en el agua y una larva nadadora que luego se fijaba al sustrato, pero no hay fósiles de sus fases reproductivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los fósiles no permiten estimar cuánto vivía cada individuo.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas no tenía: era filtradora. Sus depredadores potenciales eran los cazadores de los mares silúricos —cefalópodos nautiloideos y euriptéridos— capaces de arrancar las conchas del fondo. Sus rivales eran los demás braquiópodos filtradores, como la estriada *Atrypa*.

16. Adaptaciones. La concha lisa y redondeada ofrecía menos resistencia a las corrientes y menos puntos de agarre a los depredadores; el lofóforo en espiral multiplicaba la superficie filtrante en un cuerpo diminuto, y la fijación firme al sustrato la anclaba contra el oleaje.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al orden Atrypida, que apareció en el Ordovícico medio, dominó los mares del Silúrico junto a los pentaméridos y se extinguió al final del Frasniense, en el Devónico tardío. No dejó descendientes vivos; sus parientes lejanos actuales son los demás braquiópodos, como las terebrátulas.

18. Descubridor del primer fósil. El geólogo y paleontólogo William H. Twenhofel describió el género en 1914 con material de la Formación Jupiter (Llandovery, Silúrico temprano) de la isla Anticosti, Canadá, designando como especie tipo a *Lissatrypa atheroidea* en el propio trabajo original.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los paratipos de la especie tipo, procedentes de la isla Anticosti, se conservan en el Museo Peabody de Historia Natural de la Universidad de Yale. Ejemplares con las delicadas estructuras internas silicificadas —las spiralia visibles— se han descrito de Irán, y la especie *L. leprosa* es clásica de Podolia (Ucrania) y Bohemia.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece del registro fósil hacia el límite entre el Silúrico y el Devónico; su orden, los atrípidos, sobreviviría millones de años más, hasta extinguirse al final del Frasniense, en el Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. Es lo que un especialista llamó «el género problemático» (*vexatious genus*): Copper (2004) listó 41 especies asignadas a *Lissatrypa* de forma tentativa, muchas solo por tener la concha lisa, y la delimitación entre especies —y frente a géneros afines— sigue abierta. Hasta el neotipo de *L. leprosa* tuvo que ser designado de nuevo por Nikiforova y colaboradores (1985) ante la confusión del material original.

22. Dato curioso. Su concha es tan lisa que se convirtió en un cajón de sastre: durante décadas, docenas de especies de todo el mundo fueron metidas en *Lissatrypa* por el simple hecho de ser lisas… y ahora los paleontólogos tienen que desenredar el lío una por una.

LITUITES

**Lituites lituus* de Montfort, 1808*



Ilustración: Lituites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [H. Zell, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. *Lituites* viene del latín *lituus*, el bastón curvo que usaban los augures romanos: su concha nace enroscada como un cayado y luego se estira en un tubo recto. La especie tipo, *Lituites lituus*, fue designada por Denys de Montfort en 1808.

2. Clasificación. Molusco cefalópodo nautiloideo, familia Lituitidae, de la que es el género tipo. En el clásico *Treatise on Invertebrate Paleontology* se ubica en el orden Tarphycerida; en taxonomías más recientes se le coloca junto a los ortocéridos en el orden Lituitida. El nombre válido del género es *Lituites* Bertrand, 1763 (el nombre de Breyn, 1732, es prelinneano y no cuenta para el código de nomenclatura).

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico Medio (Darriwiliense) al Silúrico Tardío (Ludfordiense): la base de datos Paleobiology Database registra 46 apariciones entre hace unos 469 y 423 millones de años. Ojo con la contradicción: la Wikipedia en inglés afirma que el grupo desapareció a finales del Ordovícico, pero hay registros ludfordienses y un ejemplar silúrico de Checoslovaquia documentado en Wikimedia Commons, así que aquí se declara el rango completo.

4. Dónde vivió. Cosmopolita para su época: fósiles en Nueva York (EE. UU.), Argentina, Noruega, Suecia, Estonia, China y Bohemia (Chequia). Vivió en mares tropicales poco profundos de varios continentes.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un nautiloideo: rondaba los 17–18 cm de largo (unas siete pulgadas); el ejemplar fotografiado de *L. lituus* mide unos 17 cm. El peso del animal en vida no se ha estimado; lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su concha es un «lituticono»: la parte juvenil, en el ápice, está enroscada en espiral plana (herencia de sus ancestros tarficéridos) y la parte adulta se desenrosca en un tubo largo, recto y de expansión moderada, con un sifúnculo en posición subdorsal que conecta las cámaras. La cámara del cuerpo adulto puede igualar o superar en longitud a la parte tabicada. La abertura del adulto maduro lleva un par de lóbulos ventrolaterales muy marcados y otro par dorsolateral más corto.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha calcárea. El problema es que esa concha era grande y pesada para su cuerpo, lo que lo hacía lento.

8. Sentidos. Como buen cefalópodo, tenía ojos bien desarrollados para detectar luz y movimiento, y tentáculos con sensores táctiles y químicos para explorar y sujetar.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el sifón como los nautilos actuales, pero era un nadador lento: su concha grande lo convertía en un blanco fácil. Se cree que las crías tenían una fase planctónica a la deriva y que los adultos vivían en aguas someras de mar abierto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle para este género; los nautiloideos eran depredadores oportunistas que atrapaban pequeños invertebrados y carroña con sus tentáculos.

11. Comportamiento. Animal de mar abierto en su fase adulta, probablemente solitario, que pasaba la juventud a la deriva en el plancton antes de desarrollar el largo tubo recto de la concha.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los cefalópodos actuales usan cambios de color y señales químicas, pero de un nautiloideo extinto no hay registro.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por su concha enroscada de joven se infiere una fase larvaria planctónica, como sugieren los estudios del orden Lituitida.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los nautiloideos de concha externa vivían probablemente varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores incluían nautiloideos gigantes como *Cameroceras* y los euriptéridos, los «escorpiones marinos». Competía con otros cefalópodos de concha recta por el mismo espacio en los mares ordovícicos.

16. Adaptaciones. La concha parcialmente desenroscada es su gran innovación: combina la flotabilidad de la espiral juvenil con un tubo adulto que quizá facilitaba una natación más estable en aguas someras.

17. Evolución y parientes vivos. Deriva de los tarficéridos ordovícicos y dio nombre a toda la familia Lituitidae. Sus parientes vivos más cercanos son los nautilos actuales (*Nautilus* y *Allonautilus*), aunque pertenecen a ramas distintas de los nautiloideos.

18. Descubridor del primer fósil. Sus fósiles se conocen desde el siglo XVIII: Breyn los describió en 1732 (obra prelinneana), el nombre válido lo fijó Bertrand en 1763 y la especie tipo la designó

de Montfort en 1808. La revisión moderna del género es de Aubrechtová y Korn (2022).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *Lituites lituus* de unos 17 cm del Ordovícico Inferior, fotografiado por H. Zell, se exhibe en el Museum für Naturkunde de Berlín (también guarda el *L. perfectus* de Niederfinow, Alemania); otro ejemplar se expone en el Naturmuseum Senckenberg de Fráncfort.

20. Causa de su desaparición. Su diversidad se desplomó a principios del Ordovícico Tardío y el grupo nunca se recuperó; la gran extinción de finales del Ordovícico, una de las cinco grandes, golpeó durísimo a los cefalópodos (se estima que desapareció cerca del 85 % de las especies marinas). Los últimos registros llegan al Ludfordiense (Silúrico Tardío); el golpe final exacto lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: el rango temporal real (¿se extinguió a finales del Ordovícico, como dice la Wikipedia inglesa, o sobrevivió hasta el Silúrico Tardío, como indican la Paleobiology Database y el ejemplar silúrico checoslovaco?) y su clasificación (¿tarficérido clásico o lituítido junto a los ortocéridos?).

22. Dato curioso. *Lituites* le dio nombre a una forma de concha entera: el «lituticono», que en paleontología designa cualquier concha enroscada de joven y desenroscada de adulta.

LOGANELLIA

**Loganellia scotica* (Traquair, 1898)*



Ilustración: Loganellia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. *Loganellia* es el género creado por Fredholm en 1990 para un grupo de telodontos; el origen exacto del nombre del género no se verificó en las fuentes consultadas en esta pasada. La especie *scotica* alude a Escocia, donde aparecieron sus fósiles.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas del filo Chordata, clase Thelodonti, orden Thelodontiformes, familia Loganelliidae. Género descrito por Fredholm en 1990; la especie tipo, *L. scotica*, la había descrito Traquair en 1898.

3. Cuándo vivió. Entre hace unos 430 y 370 millones de años, del Silúrico al Devónico. La especie tipo, *L. scotica*, es del Silúrico Inferior (Llandovery superior).

4. Dónde vivió. *L. scotica* procede de Lesmahagow, Escocia (formaciones Patrick Burn, Kip Burn y Blaeberry) y de la frontera galesa (formación Wych, capas de Pentamerus y Purple Shale). Otras

especies del género se conocen de Suecia, Siberia, Tuvá, Asia y Norteamérica (Canadá). Mares someros tropicales.

5. Tamaño y peso. Los ejemplares articulados de *L. scotica* miden entre 10,7 y 45 cm; lo habitual ronda los 27,5 cm y los mayores pudieron superar los 40 cm (Märss y Ritchie, 1998). Otras especies eran más pequeñas: *L. taiti* llegaba a unos 13,3 cm. El peso en vida no se ha calculado.

6. Anatomía. Cuerpo fusiforme, como un torpedo, cubierto de escamas diminutas (menos de 0,5 mm) con tendencia a la forma de diamante o trilobulada. Boca terminal en forma de rendija horizontal, ojos pequeños en posición anterolateral, 8 aberturas branquiales bajo las aletas pectorales, una sola aleta dorsal, aletas pectorales flexibles y un par de aletas ventrales. La cola es asimétrica, con el lóbulo ventral más largo, grueso y fuerte que el dorsal. Su rasgo más famoso: verticilos de dentículos orofaríngeos en las barras branquiales, considerados las estructuras dentales más antiguas emparentadas con los dientes modernos, ¡y evolucionaron en la garganta, no en las mandíbulas!

7. Armas y defensas naturales. Sin mandíbulas ni dientes verdaderos: su defensa era la cota de escamas duras y resistentes a la abrasión, parecida a la piel de lija de los tiburones, además de su velocidad.

8. Sentidos. Ojos pequeños para orientarse en aguas iluminadas y sensores químicos y táctiles en la piel y las branquias, típicos de los peces sin mandíbulas.

9. Cómo se movía. Nadador activo de cuerpo fusiforme: ondulaba el cuerpo y golpeaba con la cola asimétrica para avanzar; las aletas pectorales flexibles le daban maniobrabilidad sobre el fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Según el estudio de escamas de Ferrón y Botella (2017), *L. scotica* tenía escamas resistentes concentradas en la cabeza, señal de que hozaba el fondo de cabeza en busca de detrito: era detritívora. Otras especies del género, por sus escamas, vivían entre rocas y arrecifes, en mar abierto o sobre fondos arenosos, cada una con su menú.

11. Comportamiento. Pez de fondo que exploraba el sustrato de cabeza; algunas especies de escamas «de crucero» sugieren vida en aguas abiertas, y las formas de fondo arenoso recuerdan a los tiburones que patrullan la arena.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los telodontos probablemente se guiaban por señales químicas en el agua.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como otros vertebrados primitivos, pondría huevos de los que nacían larvas que crecían mudando su cubierta de escamas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de este tamaño viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el detrito y los pequeños invertebrados del fondo. Sus depredadores, los euriptéridos y los cefalópodos y peces mayores de los mares silúricos. Competía con otros telodontos por los fondos ricos en materia orgánica.

16. Adaptaciones. La coraza de escamas en forma de diamante, a la vez blindaje, hidrodinámica y anti-parásitos; y los dentículos de la garganta, un «laboratorio» evolutivo donde la naturaleza

ensayó los dientes millones de años antes de que existieran las mandíbulas.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos están más cerca del grupo corona de los vertebrados con mandíbulas que los conodontos. No tienen descendientes directos vivos: sus parientes actuales más próximos son los vertebrados con mandíbulas en general, y como peces sin mandíbulas se comparan con las lampreas y mixinos de hoy, aunque no descienden de ellos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió Ramsay Heatley Traquair en 1898 a partir de material escocés; el género lo creó Fredholm en 1990. Los ejemplares articulados clave los estudiaron Van der Brugghen (1994), Märss y Ritchie (1998) y Märss y colaboradores.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El Museum am Löwentor de Stuttgart exhibe un fósil de *L. scotica* junto a su modelo; el Museon de La Haya (Holanda) guarda el ejemplar fotografiado; y el Museo Nacional de Historia Natural de París conserva la serie de esqueletos articulados MNHN.F.GBP estudiada en 2006.

20. Causa de su desaparición. El género vivió hasta hace unos 370 millones de años, en pleno Devónico. No se conoce un evento único que lo eliminara: los telodontos declinaron durante el Devónico ante la expansión de los peces con mandíbulas, más eficaces como depredadores y competidores.

21. Debate científico abierto. La taxonomía del género está en movimiento: *L. taiti* suele colocarse hoy en el género *Shielia* (*Shielia taiti*), y varias especies descritas solo por escamas podrían representar los mismos animales en distintas edades o ambientes. También se discute si los dentículos faríngeos son realmente homólogos de los dientes de los vertebrados con mandíbulas.

22. Dato curioso. *Loganellia* podría llevar en la garganta los «dientes» más antiguos del planeta: unas ruedecillas de dentículos que la evolución instaló en la faringe mucho antes de inventar las mandíbulas.

LOPHOSTEUS

**Lophosteus superbus* Pander, 1856*



Ilustración: Lophosteus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

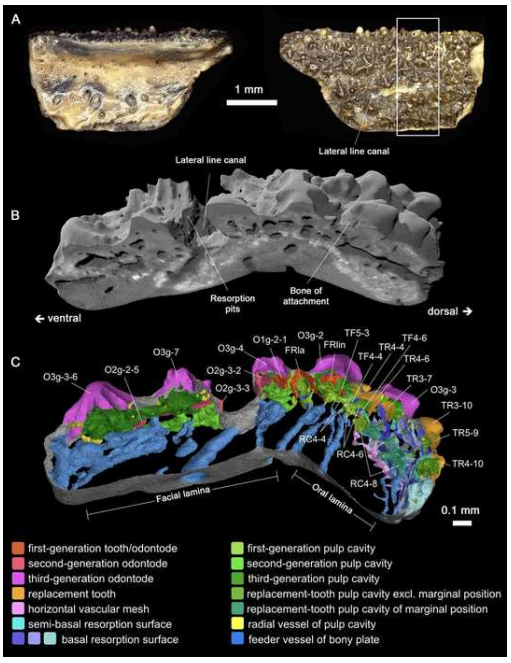


Foto real del fósil: [Donglei Chen, Henning Blom, Sophie Sanchez, Paul Tafforeau, Tiiu Märss y Per E. Ahlberg, CC BY 4.0].

1. Nombre y significado. *Lophosteus* combina el griego *lophos* («cresta») con *osteon* («hueso»): «el hueso con cresta». La especie *superbus* significa «soberbio» en latín. (Nota: el cuerpo completo de la ilustración es una reconstrucción hipotética: del animal solo se conocen fragmentos de mandíbula, placas dentales y escamas.)

2. Clasificación. Pez óseo del filo Chordata, clado Osteichthyes. El estudio de Chen y colaboradores (2020, revista *eLife*) lo identifica como el osteictio de tallo filogenéticamente más basal conocido: el pez óseo más primitivo del registro fósil. Género y especie descritos por Pander

en 1856; es la única especie del género.

3. Cuándo vivió. Pridoli, Silúrico Tardío, hace unos 422 millones de años (formación Ohesaare, Estonia).

4. Dónde vivió. Isla de Saaremaa, Estonia: la formación Ohesaare, un mar tropical somero del Báltico silúrico.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: solo se conocen fragmentos de huesos marginales de la mandíbula (como el ejemplar GIT 760-12), cojinetes dentales y escamas; nadie ha estimado la longitud total del cuerpo.

6. Anatomía. Lo conocido es la mandíbula: un hueso marginal con dientes cónicos que se reemplazaban de forma cíclica, como en una cinta transportadora dental. Sobre la placa ósea crecen odontodes dérmicos de aspecto estrellado. El hallazgo estrella del estudio de 2020, con microtomografía de sincrotrón, es que los dientes y los odontodes dérmicos nacen del mismo sistema de desarrollo: los primeros odontodes forman dos crestas fundadoras longitudinales; los que se añaden hacia la lengua se convierten en dientes cónicos y los que se añaden hacia el labio se vuelven estrellados.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran los dientes cónicos de la mandíbula, reemplazados continuamente; su defensa, las placas óseas de la cabeza y las escamas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como pez óseo primitivo tendría ojos laterales y línea lateral para detectar vibraciones en el agua.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza al faltar el esqueleto postcraneal; por su parentesco con los primeros osteictios, sería un nadador de aletas lobuladas o con aletas de radios en mares someros.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Por sus dientes cónicos y su reemplazo continuo, era carnívoro: atraparía pequeños invertebrados y peces del fondo marino. El menú exacto lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; los fragmentos no permiten reconstruir su conducta.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; el estudio de 2020 reconstruyó la ontogenia de la mandíbula (cómo crecía diente a diente), pero no su reproducción.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran los invertebrados y peces pequeños del Báltico silúrico. Sus depredadores potenciales, los euriptéridos gigantes y los cefalópodos de la época. Compartía el mar con otros peces primitivos como los telodontos.

16. Adaptaciones. Su gran aportación evolutiva no es un arma, sino un sistema: el programa de desarrollo que produce a la vez dientes y escamas dérmicas, la «fábrica» de la que saldrían todos los dientes de los vertebrados.

17. Evolución y parientes vivos. Es el miembro más basal del linaje de los peces óseos, el tronco

del que salen los actinopterigios (la inmensa mayoría de los peces actuales) y los sarcopterigios (celacantos, peces pulmonados y, a la larga, los tetrápodos: nosotros). Todos los vertebrados con dientes le deben, en parte, su sonrisa.

18. Descubridor del primer fósil. Christian Heinrich Pander, naturalista báltico-alemán, lo describió en 1856 a partir de material del Silúrico de Estonia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El hueso marginal de la mandíbula GIT 760-12, digitalizado en 3D con sincrotrón en el estudio de 2020, es el fósil más famoso del género; se custodia en las colecciones geológicas de Estonia (GIT, Instituto de Geología de la Universidad Tecnológica de Tallin).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género solo se conoce del Pridoli de Estonia y no hay registro de su final; pudo ser un linaje local que no dejó descendencia directa o cuya desaparición quedó sin registrar.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta en la base de los osteictios se sigue afinando con cada nuevo análisis, y el propio estudio de 2020 reabrió el debate sobre el origen de los dientes: contra la idea clásica de que dientes y odontodes dérmicos evolucionaron por separado, propone que son modificaciones de un único sistema regulado por los epitelios oral y dérmico.

22. Dato curioso. Un fragmento de mandíbula de 422 millones de años, escaneado con un sincrotrón en Grenoble, reescribió lo que creíamos saber sobre el origen de los dientes: los tuyos y los de *Lophosteus* salen de la misma «fábrica» evolutiva.

LYRIOCRINUS

**Lyriocrinus* Hall, 1852*



Ilustración: Lyriocrinus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Lyriocrinus* une el griego *lyra* («lira») con *krinon* («lirio»): el «lirio en forma de lira», por sus brazos curvados como las dos ramas del instrumento. La especie tipo no está establecida con seguridad, así que el encabezado lleva solo el género y su autor.

2. Clasificación. Equinodermo crinoideo, clase Crinoidea, subclase Camerata (orden Diplobathrida según el Field Museum), familia Rhodocrinitidae según la Paleobiology Database y GBIF. Género descrito por James Hall en 1852. Declaración de honestidad: GBIF marca el género como de estatus dudoso (*doubtful*) y el Field Museum cita «*?Lyriocrinus melissa*» con interrogante; la Paleobiology Database lo trata como válido con 23 apariciones.

3. Cuándo vivió. Silúrico, del Rhuddaniense (Silúrico Temprano) al Ludfordiense (Silúrico Tardío): entre hace unos 443 y 423 millones de años según la Paleobiology Database.

4. Dónde vivió. Norteamérica: la lutita de Waldron (Silúrico Medio, condado de Clark, Indiana), la lutita de Rochester (Nueva York) y los arrecifes silúricos del área de Chicago (Illinois). Mares tropicales someros llenos de arrecifes.

5. Tamaño y peso. Crinoide pequeño; las medidas exactas del cáliz no aparecen en las fuentes consultadas en esta pasada. Los crinoideos camerados de la lutita de Waldron son animales de pocos centímetros de copa, con el tallo y los brazos extendidos.

6. Anatomía. Un «lirio de mar» con todas las de la ley: tallo segmentado de columnales que lo ancla al fondo mediante un órgano de fijación, pequeña copa (cáliz) de placas calcáreas y brazos largos y plumosos que se curvan hacia fuera como una lira. Los brazos, de estructura biseriada en *L. melissa*, llevan pínnulas con pies tubulares para filtrar el plancton.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto de placas calcáreas y la capacidad de replegar los brazos sobre la copa ante el peligro.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los crinoideos detectan la luz y las partículas en el agua con su sistema nervioso difuso y responden a las corrientes.

9. Cómo se movía. Animal sésil de adulto: vivía fijo al fondo marino. Solo la larva nadaba libremente antes de fijarse; algunos crinoideos pueden arrastrarse o soltarse del tallo, pero de *Lyriocrinus* no hay registro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de plancton: extendía los brazos en abanico contra la corriente y los pies tubulares y el mucus atrapaban las partículas, que viajaban por los surcos de los brazos hasta la boca, en el centro de la copa.

11. Comportamiento. Vivía en praderas de crinoideos sobre fondos duros, con los brazos abiertos como antenas colectivas; la lutita de Waldron sugiere que *L. melissa* se conserva con los brazos más a menudo que otras especies, quizá por vivir en zonas de enterramiento rápido.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los crinoideos no tienen comportamientos sociales conocidos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los crinoideos liberan gametos al agua y la larva nada libre antes de fijarse y desarrollar el tallo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los crinoideos actuales pueden vivir varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton a la deriva. Depredadores concretos de *Lyriocrinus* no documentados; en general, los crinoideos silúricos sufrían el acoso de gasterópodos platice rátidos parásitos, nautiloideos y euriptéridos. Competía con otros filtradores (briozoos, braquiópodos, corales) por el plancton.

16. Adaptaciones. Los brazos en lira maximizan la superficie de filtrado con el mínimo esqueleto; el tallo articulado le permite elevar la copa sobre el fango y orientarse a la corriente dominante.

17. Evolución y parientes vivos. Crinoideo camerado del Paleozoico, un linaje que no sobrevivió a la gran extinción del Pérmico. Sus parientes vivos son los crinoideos actuales: los lirios de mar de tallo y, sobre todo, las estrellas de plumas (comatúlidos), que de adultas sueltan el tallo y nadan.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall, el gran paleontólogo del estado de Nueva York, creó el género en 1852; la especie mejor conocida, *L. melissa*, también lleva su autoría.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la lutita de Waldron (Indiana), donde *L. melissa* aparece con los brazos preservados con más frecuencia que ninguna otra especie; el Field Museum de Chicago incluye «*?Lyriocrinus melissa*» en su inventario del arrecife silúrico.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: sus últimos registros son del Ludfordiense (Silúrico Tardío); no hay documentado un evento concreto que lo eliminara.

21. Debate científico abierto. Su validez como género: GBIF lo marca como dudoso y el Field Museum lo cita con interrogante, mientras la Paleobiology Database lo mantiene como válido. Además, la especie tipo del género no está fijada con seguridad en las fuentes consultadas.

22. Dato curioso. Es el crinoideo «músico» del Silúrico: sus diez brazos dibujan en el agua la silueta de una lira, el instrumento de Orfeo, mientras filtran el plancton como una red viva.

MACROSTYLOCRINUS

**Macrostylocrinus ornatus* Hall, 1852*



Ilustración: Macrostylocrinus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Macrostylocrinus* combina el griego *makros* («grande»), *stylos* («columna») y *crinus* («lirio»): el «lirio de columna grande». La especie tipo, *M. ornatus*, lleva el latín *ornatus* («ornamentado») por los nódulos que decoran sus placas.

2. Clasificación. Crinoide camerado del orden Monobathrida, suborden Glyptocrinina, familia Patelliocrinidae. El género fue establecido por James Hall en 1852 y la especie tipo *M. ornatus* fue designada por Brower (1975).

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío (Katian, *M. cirrifer* de Escocia) al Silúrico: Telychiano (*M. silurocirrifer*, *M. bornholmensis*) y Wenlock (*M. anglicus*, *M.*? *jefferiesi*); hace entre unos 453 y 427 millones de años.

4. Dónde vivió. Europa: Escocia (colinas de Pentland, Girvan), Inglaterra (Dudley, Coalbrookdale) y la isla de Bornholm, en Dinamarca. Mares tropicales someros de plataforma.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: en las fuentes consultadas no se publicaron medidas exactas; las copas (cálices) son cónicas y robustas, de pocos centímetros, rematadas por tallos largos con cirros delgados.

6. Anatomía. Cáliz cónico de paredes rectas y placas gruesas cubiertas de nódulos, gránulos y estrías; diez brazos pinulados (biseriados en el adulto) que se abrían como un abanico; tallo largo con cirros finos que no eran para agarrarse, sino radices rígidas con función estabilizadora.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el esqueleto de placas calcáreas y vivir elevado sobre el tallo, fuera del alcance de muchos merodeadores del fondo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros equinodermos, detectaba la luz, las sustancias químicas y las vibraciones del agua con su sistema nervioso difuso.

9. Cómo se movía. Vivía fijo al fondo mediante el tallo y no se desplazaba: el tallo funcionaba como una «cinta transportadora» que iba alejando la copa del punto de anclaje a medida que se insertaban nuevos segmentos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: extendía sus diez brazos plumosos contra la corriente y atrapaba plancton y partículas en suspensión con sus pies ambulacrales, que las conducían hasta la boca en el centro del cáliz.

11. Comportamiento. Gregario: formaba praderas de «lirios de mar» en zonas barridas por corrientes, con las copas a distintas alturas para repartirse el alimento sin estorbarse.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los crinoides se coordinan mediante señales químicas y táctiles más que por sonidos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los crinoides liberan óvulos y esperma al agua y sus larvas nadan libremente antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por su crecimiento mediante la adición continua de placas, los camerados grandes vivían probablemente varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus rivales eran otros filtradores del arrecife; podía caer a manos de euriptéridos y de peces que arrancaban brazos, que el animal era capaz de regenerar.

16. Adaptaciones. Copa robusta de placas nodulosas contra la abrasión; tallo con radices estabilizadoras que lo mantenían erguido en la corriente sin gasto de energía.

17. Evolución y parientes vivos. Camerado monobátrido: un linaje de lirios de mar que floreció en el Paleozoico y desapareció al final de esa era; sus parientes vivos más cercanos, aunque muy transformados, son los crinoides actuales (lirios y estrellas de pluma).

18. Descubridor del primer fósil. James Hall estableció el género en 1852; las especies europeas fueron descritas después por Jaekel (*M. anglicus*), Ramsbottom (*M. cirrifer*, 1961), Laursen (*M. bornholmensis*) y Brower (*M. silurocirrifer*, 1975), y *M.*? *jefferiesi* por Donovan y Lewis (2008).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *M. silurocirrifer* (RSM 1885.26.78b) se conserva en los Museos Nacionales de Escocia; hay material clásico del «Starfish Bed» de Pentland y de Girvan en colecciones británicas.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció hacia el final del Silúrico, acompañando el declive de los camerados monobátridos; la causa exacta no se conoce.

21. Debate científico abierto. Un estudio reciente de morfología funcional discute si las largas radices del tallo eran solo estabilizadores pasivos o también servían para dirigir las corrientes de alimentación hacia la copa; además, la asignación de algunas especies inglesas al género sigue marcada con interrogante.

22. Dato curioso. Sus supuestos «cirros» para agarrarse no servían para agarrar nada: al carecer de tejido contráctil eran estabilizadores rígidos, y el tallo crecía como una cinta transportadora que alejaba poco a poco la copa del fondo.

MANDALOCERAS

**Mandaloceras* Hyatt in Zittel, 1900*



Ilustración: Mandaloceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Mandaloceras* une el sánscrito *mandala* («círculo, disco») con el griego *ceras* («cuerno»): el «cuerno en disco», por su concha corta y redondeada.

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo del orden Discosorida, familia Mandaloceratidae (Flower, 1957), de la que es el género tipo. Nota honesta: el catálogo maestro lo listaba entre los oncocéridos, pero la revisión de Flower y Teichert (1957) y las fuentes actuales lo sitúan en los discosóridos; se declara el rango entre ambas clasificaciones.

3. Cuándo vivió. Silúrico medio a tardío (la familia se registra del Silúrico medio al superior, este último con interrogante), hace entre unos 433 y 419 millones de años.

4. Dónde vivió. Silúrico de Europa; según Flower y Teichert, *Mandaloceras* también aparece en Norteamérica, mientras que el resto de su familia solo se conoce en Europa. Mares de plataforma somera.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no se localizaron medidas publicadas en esta pasada; su concha brevicónica (corta) era compacta, del orden de pocos centímetros.

6. Anatomía. Concha corta, recta o algo curva, de sección algo deprimida (más ancha que alta) y perfil ligeramente exogástrico; la abertura se estrecha en una forma de «T» constreñida; el sifúnculo, subcentral, se ensancha con rapidez durante la vida del animal, con segmentos anchos y anillos de conexión delgados.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas conocidas: su defensa era la concha calcárea y la capacidad de regular su flotación con el sifúnculo para subir o bajar en la columna de agua.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros nautiloideos, tendría ojos desarrollados y tentáculos con quimiorreceptores para detectar a sus presas.

9. Cómo se movía. Nadador por propulsión a chorro: expulsaba agua por el embudo a través del seno ventral de su abertura en forma de T, y controlaba la flotabilidad vaciando o llenando de líquido las cámaras de la concha.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños invertebrados del fondo y de la columna de agua, que atrapaba con sus tentáculos; el estrechamiento de la abertura sugiere que extendía el cuerpo con cautela para no quedar expuesto.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; los nautiloideos brevicónicos probablemente cazaban cerca del fondo, entre arrecifes y praderas de crinoides.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los cefalópodos ponen huevos, y los nautiloideos fósiles probablemente tenían desarrollo directo, sin una larga fase larvaria.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Competía con otros nautiloideos (ortoconos, oncoconos) y con los euriptéridos; los grandes discosóridos y los ortocéridos gigantes podían convertirlo en presa.

16. Adaptaciones. La abertura en forma de T constreñida protegía las partes blandas dejando solo una rendija para el embudo; el sifúnculo de segmentos anchos permitía un control fino de la flotación.

17. Evolución y parientes vivos. Discosórido: un linaje de nautiloideos que floreció entre el Ordovícico y el Silúrico y desapareció en el Devónico; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el nautilo actual.

18. Descubridor del primer fósil. Alpheus Hyatt lo nombró en la obra de Karl von Zittel en 1900; la familia fue definida por Rousseau Flower en 1957 (junto a Teichert) a partir de material europeo y norteamericano.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de referencia proceden del Silúrico de Europa (y de Norteamérica, según Flower y Teichert) y se conservan en colecciones científicas; no se localizó en esta pasada un ejemplar expuesto famoso con nombre propio.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con su familia hacia el final del Silúrico; la causa exacta no se conoce, aunque coincide con la gran renovación de las faunas de cefalópodos del Silúrico tardío.

21. Debate científico abierto. El límite superior de su rango lleva interrogante (¿llega realmente al Silúrico tardío?) y su posición exacta dentro de los discosóridos sigue discutiéndose; la filogenia de la familia, de *Pseudogomphoceras* a *Mandaloceras* pasando por *Ovocerina*, se apoya en pocos ejemplares.

22. Dato curioso. Es el género que da nombre a toda su familia, pero paradójicamente es el único mandalocerátido que también vivió en Norteamérica: todos sus parientes son exclusivamente europeos.

MARSUPIOCRINUS

**Marsupiocrinus coelatus* (Phillips, 1839) Morris, 1843*



Ilustración: Marsupiocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: the paleobear, CC BY 2.0 (fósil de la fauna arrecifal silúrica británica, Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford).

1. Nombre y significado. *Marsupiocrinus* combina el latín *marsupium* («bolsa») con el griego *crinus* («lirio»): el «lirio bolsa», por su copa baja y abolsada. La especie tipo, *M. coelatus*, lleva el latín *coelatus* («grabado, cincelado») por el relieve de sus placas.

2. Clasificación. Crinoide camerado del orden Monobathrida (los pateliocrináceos), el representante clásico de los marsupiocrínidos. El género fue establecido por Morris en 1843 sobre la especie *Marsupiocrinites coelatus* Phillips, 1839; Frest (1975) lo dividió en dos subgéneros: *M.* (*Marsupiocrinus*), europeo, y *M.* (*Amarsupiocrinus*), norteamericano.

3. Cuándo vivió. Silúrico (Wenlock, hace unos 430 millones de años, en Dudley y Wisconsin); una especie norteamericana, *M.* (*M.*) *tentaculatus*, llega hasta el Devónico temprano (Lochkoviano).

4. Dónde vivió. Inglaterra (caliza de Wenlock de Dudley, en Wren's Nest), Norteamérica (arrecifes silúricos de Wisconsin —*M. chicagoensis*— y Tennessee). Mares tropicales someros, a menudo dentro de arrecifes.

5. Tamaño y peso. La corona del ejemplar figurado por la Open University mide unos 9 cm sin contar el tallo (que está roto); el cáliz es bajo y compacto, de pocos centímetros. El peso no se conoce.

6. Anatomía. Copa reducida formada casi solo por las placas basales y radiales, con las segundas braquiales comprimidas e incorporadas a la copa; un único primibraquial triangular y reducido; dos o cuatro brazos por radio según el subgénero; el tegmen (la «tapa» de la copa) está formado por placas fijas que protegen la boca.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la copa blindada de placas y el tegmen rígido que protegía la boca.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros crinoides, percibía la luz y las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía anclado al fondo por un tallo articulado terminado en una raíz de fijación y no se desplazaba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: abría sus brazos plumosos como un paraguas a favor de la corriente y capturaba plancton y partículas con sus pies ambulacrales.

11. Comportamiento. Gregario: en Dudley y en Wisconsin aparece junto a decenas de otros crinoides formando auténticos bosques submarinos que frenaban las corrientes del arrecife.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los crinoides desovan en el agua y sus larvas nadan libremente antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Entre sus depredadores estaban los euriptéridos y los peces que arrancaban brazos (que el animal podía regenerar); competía con los demás filtradores del arrecife por las corrientes ricas en plancton.

16. Adaptaciones. Copa ultrareducida y tegmen de placas fijas: máxima protección con el mínimo material; los brazos incorporados a la copa le daban una base de alimentación muy estable.

17. Evolución y parientes vivos. Camerado monobátrido del Paleozoico, sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los crinoides actuales.

18. Descubridor del primer fósil. John Phillips describió la especie en 1839 (como *Marsupiocrinites*); John Morris creó el género *Marsupiocrinus* en 1843; Weller describió *M. chicagoensis* en los arrecifes silúricos de Wisconsin.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Ejemplares espectaculares con cáliz, brazos y tallo articulado en el Dudley Museum (Wren's Nest, Inglaterra); el Field Museum de Chicago lo incluye en su diorama del arrecife silúrico de Wisconsin; el Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford conserva fósiles de la fauna arrecifal británica como el de la foto de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el declive de los camerados después del Silúrico; la última especie conocida es del Devónico temprano y la causa exacta no se conoce.

21. Debate científico abierto. Las relaciones entre los tres géneros de marsupiocrínidos (*Marsupiocrinus*, *Manticrinus*, *Paramarsupiocrinus*) y la validez de los dos subgéneros propuestos por Frest siguen discutiéndose; *Manticrinus* habría derivado de un pateliocrínido parecido a *Macrostylocrinus* (Ausich, 1986).

22. Dato curioso. Su copa es tan reducida que casi no parece un crinoide: gran parte de lo que en otros lirios de mar es «cuerpo» aquí son brazos incorporados a la copa, una arquitectura única entre los pateliocrináceos.

MEGAMASTAX

**Megamastax amblyodus* Choo et al., 2014*



Ilustración: Megamastax en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

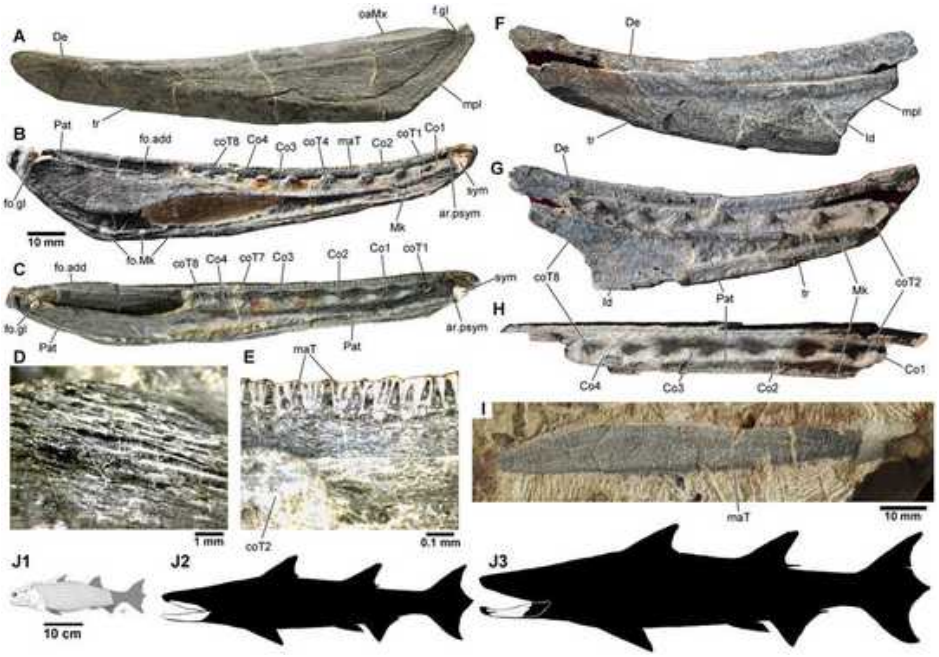


Foto real del fósil: Brian Choo, Min Zhu, Wenjin Zhao, Liaotao Jia y You'an Zhu, CC BY 4.0 (holotipo IVPP V18499.1 y ejemplares referidos, figura del artículo original en Scientific Reports, 2014).

1. Nombre y significado. *Megamastax* significa «boca grande» (del griego *megalos*, «grande», y *mastax*, «boca»); *amblyodus*, «diente romo». El «bocagrande de dientes romos».

2. Clasificación. Pez óseo primitivo del clado Osteichthyes (dentro de Eugnathostomata), un osteictio basal cercano al origen de los sarcopterigios, el grupo de los peces de aletas lobuladas. Género y especie descritos por Choo, Zhu, Zhao, Jia y Zhu en 2014.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, Ludloviano tardío, hace unos 423 millones de años.

4. Dónde vivió. Formación Kuanti, cerca de Qujing, provincia de Yunnan, en China. Mares tropicales someros del sur de China.

5. Tamaño y peso. Alrededor de 1 metro de longitud, estimado a partir de una mandíbula de 16–17 cm: el vertebrado silúrico más grande conocido. El peso no se ha publicado: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Se conocen mandíbulas y, más recientemente, restos articulados de cabeza y tronco: mandíbula inferior robusta de 16–17 cm con dos tipos de dientes (afilados delante para atrapar, romos y en almohadillas detrás para triturar) y cuerpo de pez óseo de aproximadamente un metro.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran las mandíbulas: dientes delanteros para sujetar y placas dentales traseras para triturar presas de caparazón duro; su propio tamaño era además su mejor defensa.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como pez óseo tendría ojos desarrollados y línea lateral para detectar las vibraciones del agua.

9. Cómo se movía. Nadador activo de cuerpo fusiforme, con aletas pares y cola para impulsarse: un depredador que patrullaba su territorio en busca de presas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador durófago: cazaba peces sin mandíbula acorazados —la reconstrucción de Choo lo muestra capturando al galeáspido *Dunyu longiforus*— y trituraba sus corazas con los dientes romos traseros.

11. Comportamiento. Depredador en la cima de la red trófica de su mar; su gran tamaño revela un nivel de especialización trófica que nadie esperaba tan temprano en la historia de los peces.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces óseos primitivos probablemente desovaban en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era el mayor vertebrado de su tiempo, sin depredadores conocidos capaces de cazar a un adulto; sus presas eran peces sin mandíbula y otros vertebrados pequeños, y competía con los demás osteictios primitivos de la fauna de Xiaoxiang (*Guiyu*, *Sparalepis*, *Psarolepis*).

16. Adaptaciones. Mandíbulas de doble dentición (agarre delante, trituración detrás), una innovación trófica; y un gran tamaño corporal en una época de supuesto bajo oxígeno, lo que obligó a revisar los modelos del oxígeno atmosférico.

17. Evolución y parientes vivos. Osteictio basal: pertenece al tronco del que salieron todos los peces óseos y, con ellos, los vertebrados terrestres, incluidos nosotros; no tiene descendientes directos vivos, pero es pariente del origen de nuestro propio linaje.

18. Descubridor del primer fósil. Descrito en 2014 por Brian Choo (Universidad Flinders, Australia) junto a Min Zhu, Wenjin Zhao, Liaotao Jia y You'an Zhu, en la revista *Scientific Reports*; el holotipo (IVPP V18499.1, una mandíbula izquierda completa) se conserva en el Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los tres fósiles originales (dos mandíbulas y un maxilar, IVPP V18499.1–3) están en el IVPP de Pekín; la reconstrucción en vida de Brian Choo lo muestra capturando a *Dunyu longiforus*.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final de su intervalo en el Silúrico tardío; su linaje de osteictios, en cambio, prosperó y dio origen a todos los peces óseos modernos. La causa de la desaparición de la especie no se conoce.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta (osteictio basal o sarcopterigio temprano) y cuánto medía en realidad a partir de unas mandíbulas; además, su tamaño reabrió el debate sobre si el oxígeno limitaba de verdad el tamaño de los vertebrados antes del Devónico.

22. Dato curioso. Antes de *Megamastax* se creía que ningún vertebrado con mandíbulas superaba los 30 cm en el Silúrico: él triplicó esa marca de golpe y obligó a reescribir los modelos del oxígeno de la Tierra primitiva.

MELOCRINUS

**Melocrinus* Goldring, 1923*



Ilustración: Melocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

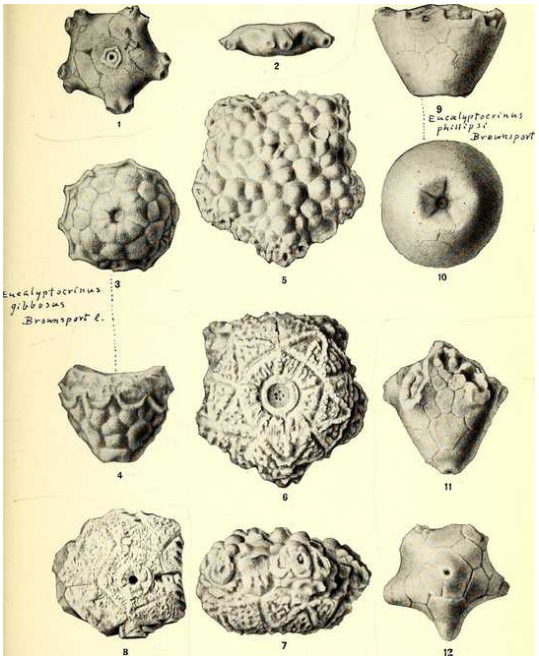


Foto real del fósil: [Wood, Elvira; Troost, Gerard, 1776-1850, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Melocrinus* combina el griego *melo-* con *crinus* («lirio»); el significado exacto del prefijo no quedó registrado en las fuentes consultadas, aunque alude a la forma redondeada y robusta de su cáliz.

2. Clasificación. Crinoide camerado del orden Monobathrida, familia Melocrinidae. El género fue establecido por Winifred Goldring en 1923; la especie silúrica *M. obconicus* fue descrita por James Hall.

3. Cuándo vivió. Silúrico medio (Wenlock, hace unos 430 millones de años: *M. obconicus* del

Waldron Shale); el género continúa en el Devónico (*M. paucidactylus* de Nueva York).

4. Dónde vivió. Norteamérica: Indiana (Waldron Shale y caliza de Louisville) y Tennessee; en el Devónico, el estado de Nueva York. Mares tropicales someros del continente Laurentia, en los márgenes del gran complejo arrecifal del Niágara.

5. Tamaño y peso. Cáliz grande y macizo; no se localizaron medidas publicadas de *M. obconicus* en esta pasada: lo que la ciencia aún no sabe con precisión.

6. Anatomía. Cáliz grande, macizo, de placas gruesas y ornamentadas (los coleccionistas lo describen como «ornate»); camerado: las bases de los brazos están incorporadas a la copa mediante placas fijas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la copa blindada de placas gruesas y vivir elevado sobre el tallo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros crinoides, percibía la luz y las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía anclado al fondo por un tallo articulado y no se desplazaba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: extendía sus brazos plumosos contra la corriente y atrapaba plancton y partículas con sus pies ambulacrales.

11. Comportamiento. Gregario: en el Waldron Shale aparece junto a una rica fauna de crinoides (*Lyriocrinus*, *Eucalyptocrinites*, *Botryocrinus*) en aguas tranquilas al abrigo del arrecife.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los crinoides desovan en el agua y sus larvas nadan libremente antes de fijarse al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Entre sus depredadores estaban los euriptéridos y los peces que arrancaban brazos (que podía regenerar); competía con los demás filtradores del arrecife por las corrientes ricas en plancton.

16. Adaptaciones. Placas del cáliz gruesas y ornamentadas, resistentes a la abrasión y a los mordiscos; copa maciza y estable en aguas agitadas del margen arrecifal.

17. Evolución y parientes vivos. Camerado monobátrido del Paleozoico, sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los crinoides actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Winifred Goldring estableció el género en 1923 en las *Memoirs* del Museo del Estado de Nueva York; James Hall describió la especie silúrica *M. obconicus* a partir del material del Waldron Shale de Indiana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es uno de los camerados más frecuentes del Waldron Shale (Waldron, condado de Shelby, Indiana); el Indiana State Museum conserva una importante colección de crinoides de Indiana que incluye este yacimiento.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció con el declive de los camerados en el Paleozoico tardío; la causa exacta no se conoce.

21. Debate científico abierto. *Melocrinus* apenas se ha revisado con técnicas modernas desde los trabajos de Hall y Goldring: los límites entre sus especies silúricas y devónicas están pendientes de una revisión.

22. Dato curioso. Es uno de los camerados más ornamentados y frecuentes del Waldron Shale, el yacimiento que James Hall usó en el siglo XIX para describir la fauna de crinoides silúricos de Indiana.

MERISTINA

**Meristina* Hall, 1867*



Ilustración: Meristina en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

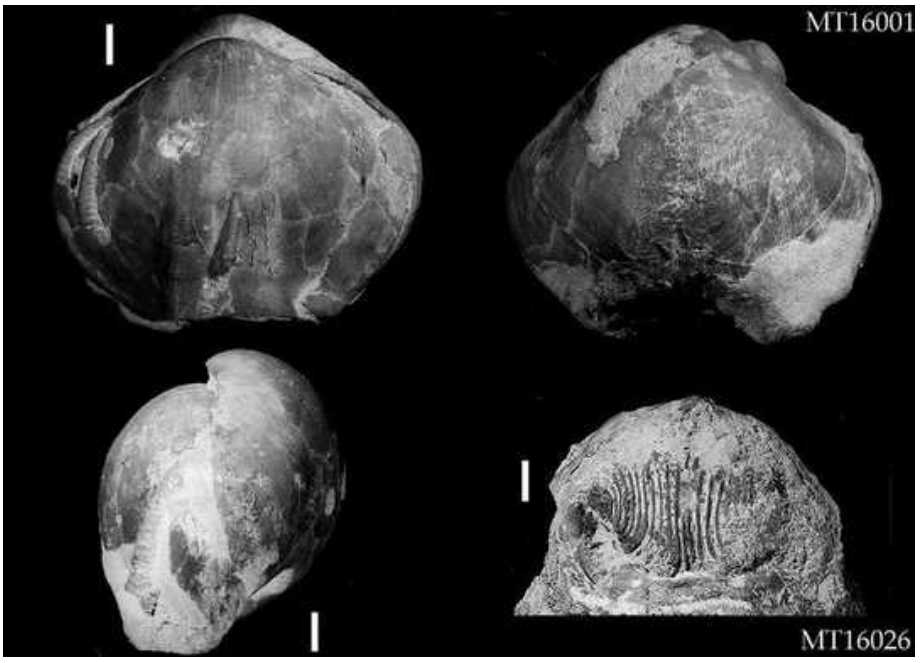


Foto real del fósil: Gunthram, CC0 (ejemplar de Meristina obtusa, J. Sowerby, 1818).

1. Nombre y significado. *Meristina* es el diminutivo de *Merista*, otro género de braquiópodo: la «pequeña Merista», por su parecido en miniatura con aquel.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado de la familia Meristellidae. Nota honesta: Wikipedia lo clasifica en el orden Spiriferida, mientras que el catálogo maestro y el *Treatise on Invertebrate Paleontology* lo tratan entre los atíridos (Athyridida); se declara el rango entre ambas clasificaciones.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Devónico medio; en el Silúrico es uno de los

braquiópodos más comunes.

4. Dónde vivió. Asia, Europa y Norteamérica; mares tropicales someros de plataforma.

5. Tamaño y peso. Concha lisa y convexa de unos 2,5 cm (una pulgada) de diámetro. El peso no se conoce: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha redondeada, lisa y sin costillas, biconvexa, con el pico de la valva peduncular incurvado; por dentro, el lofóforo (el órgano filtrador) se apoya en un braquidio en espiral; *Whitfieldia* Davidson, 1882, es su sinónimo.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha calcárea cerrada a presión y vivir fija al sustrato.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos detectan sustancias químicas y vibraciones con el borde del manto.

9. Cómo se movía. Sésil de adulta: vivía fija al fondo mediante un pedúnculo carnoso; solo su larva nadaba libremente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora: abría ligeramente las valvas y su lofóforo, una corona de tentáculos, capturaba partículas y plancton del agua.

11. Comportamiento. Gregaria: formaba bancos densos en fondos someros, a veces incrustada sobre corales y conchas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los braquiópodos liberan sus gametos al agua y tienen larvas nadadoras de vida corta.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Podía caer a manos de depredadores del fondo como euriptéridos y nautiloideos; competía con otros braquiópodos filtradores (*Atrypa*, *Eospirifer*) por el espacio y el alimento.

16. Adaptaciones. Concha lisa y redondeada, hidrodinámica y sin ornamentación donde se acumule el sedimento; el pedúnculo le permitía reorientarse hacia las corrientes.

17. Evolución y parientes vivos. Braquiópodo articulado del Paleozoico, sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los braquiópodos actuales, como las «lámparas de mar» (terebratúlidos).

18. Descubridor del primer fósil. James Hall estableció el género en 1867.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Abundantísima en las calizas silúricas de Europa y Norteamérica; la foto de esta ficha muestra un ejemplar de *Meristina obtusa* (Sowerby, 1818).

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico medio con el declive de los meristéllidos; la causa exacta no se conoce.

21. Debate científico abierto. Su orden (Spiriferida según unas fuentes, Athyridida según otras) y sus límites con *Meristella* y con su sinónimo *Whitfieldia* siguen discutiéndose.

22. Dato curioso. Entre espiriféridos llenos de costillas y pliegues, *Meristina* es la excepción lisa: su concha redonda y pulida la hace inconfundible a simple vista.

MESOFAVOSITES

**Mesofavosites dualis* Sokolov, 1951*



Ilustración: Mesofavosites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Mesofavosites combina el griego *mesos* ("intermedio", "en medio") con *Favosites*, el coral panal de abejas: es el favosítido "del medio", intermedio en forma y tiempo entre el más primitivo *Paleofavosites* y el clásico *Favosites*. El nombre le va como anillo al dedo: apareció entre ambos en la historia del arrecife.

2. Clasificación. Animalia, Cnidaria, Anthozoa, Tabulata, Favositida, Favositidae, *Mesofavosites* Sokolov, 1951. Un coral tabulado de la familia de los favosítidos, el grupo que levantó los arrecifes del Paleozoico.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico. Diversificó con rapidez al inicio del Silúrico (Llandovery) y en la región báltica desapareció a inicios del Wenlock, cuando el relevo lo tomaron otros tabulados; el género es sobre todo del Silúrico temprano y medio.

4. Dónde vivió. En los mares cálidos y someros del hemisferio norte silúrico: Polonia, Estonia, la isla de Gotland (Suecia), Noruega, el macizo de Altái (Siberia) y localidades de Asia. Vivía en plataformas carbonatadas, en la parte central de los arrecifes y en las zonas tranquilas detrás de ellos.

5. Tamaño y peso. Las colonias medían de unos pocos centímetros a decenas de centímetros de diámetro; cada coralito individual apenas unos milímetros de ancho. No se han publicado cifras de peso: era una colonia calcárea sólida, de densidad parecida a la roca.

6. Anatomía. Colonia masiva en forma de panal: coralitos poligonales apretados unos contra otros, conectados por poros en las paredes (poros murales) que dejaban pasar nutrientes entre pólipos. A diferencia de *Favosites*, su microestructura de pared es microlaminar, y sus coralitos son más pequeños que los del *Favosites* clásico.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era un animal sésil. Su defensa era el esqueleto

calcáreo colectivo y la vida en colonia masiva, que resistía el oleaje; cada pólipo además contaba con células urticantes (nematocistos), como todos los cnidarios, para inmovilizar el plancton.

8. Sentidos. Los pólipos de los corales tabulados no tenían órganos sensoriales complejos: respondían al contacto y a la química del agua con los tentáculos. Lo que la ciencia aún no sabe sobre los detalles de su sistema nervioso.

9. Cómo se movía. No se movía: la larva nadaba brevemente hasta fijarse al fondo, y a partir de ahí la colonia crecía hacia arriba y hacia los lados añadiendo coralitos. Era un constructor inmóvil del arrecife.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba plancton microscópico del agua con los tentáculos urticantes de sus pólipos. Al vivir en mares cálidos y soleados, es posible que además se beneficiara de simbiontes fotosintéticos, aunque eso no se ha demostrado en fósiles.

11. Comportamiento. Vida colonial y sésil: cientos de pólipos genéticamente idénticos compartían nutrientes a través de los poros murales y crecían coordinadamente, formando parte activa de los arrecifes silúricos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. En los corales modernos la coordinación entre pólipos se logra por señales químicas y nerviosas simples; es razonable suponer algo parecido, pero no hay fósil que lo confirme.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género. Los tabulados se reproducían tanto sexualmente (larvas que se asentaban en el fondo) como por gemación de nuevos coralitos dentro de la colonia.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las colonias masivas de corales podían vivir años o décadas mientras el ambiente lo permitiera; no hay forma de contar anillos de crecimiento con precisión en este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton diminuto. Sus rivales eran otros constructores del arrecife (estromatoporoides, otros corales) que competían por el espacio. Posibles depredadores: moluscos y equinodermos que roían colonias coralinas, aunque no hay marcas directas documentadas en *Mesofavosites*.

16. Adaptaciones. El panal de coralitos apretados y los poros murales le permitían compartir alimento entre pólipos; la pared microlaminar fina era una construcción ligera pero resistente, ideal para colonizar deprisa los fondos recién recuperados tras la gran extinción del fin del Ordovícico.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados se extinguieron al final del Pérmico y no tienen descendientes directos. Sus parientes vivos más cercanos son los demás cnidarios: los corales pétreos modernos ocupan hoy su mismo papel de constructores de arrecifes, aunque no descienden de ellos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió el paleontólogo soviético Borís Serguéievich Sókolov en 1951, dentro de su gran revisión de los tabulados; la especie tipo es *Mesofavosites dualis* Sokolov, 1951.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar "estrella" de museo documentado; el material clásico procede de las calizas silúricas del Báltico (Estonia, Gotland, Polonia) y se

conserva en colecciones científicas de esos países.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Wenlock temprano de la región báltica dentro de un recambio faunístico: los favosítidos *Mesofavosites* y *Paleofavosites* cedieron el protagonismo a *Favosites* y a otros tabulados, probablemente por cambios ambientales en las plataformas marinas.

21. Debate científico abierto. El género está bien delimitado por su microestructura, pero su rango exacto fuera del Báltico sigue discutiéndose: algunos registros citados como *Mesofavosites* en otras regiones podrían pertenecer a géneros vecinos. La frontera morfológica con *Paleofavosites* también es tema de revisión continua.

22. Dato curioso. *Mesofavosites* fue uno de los primeros corales en recolonizar los mares tras la extinción masiva del fin del Ordovícico: mientras el planeta aún se recuperaba del hielo, este panal diminuto ya estaba levantando los cimientos de los arrecifes silúricos.

MICHELINOCERAS

**Michelinoceras michelini* (Barrande, 1866), Foerste, 1932*

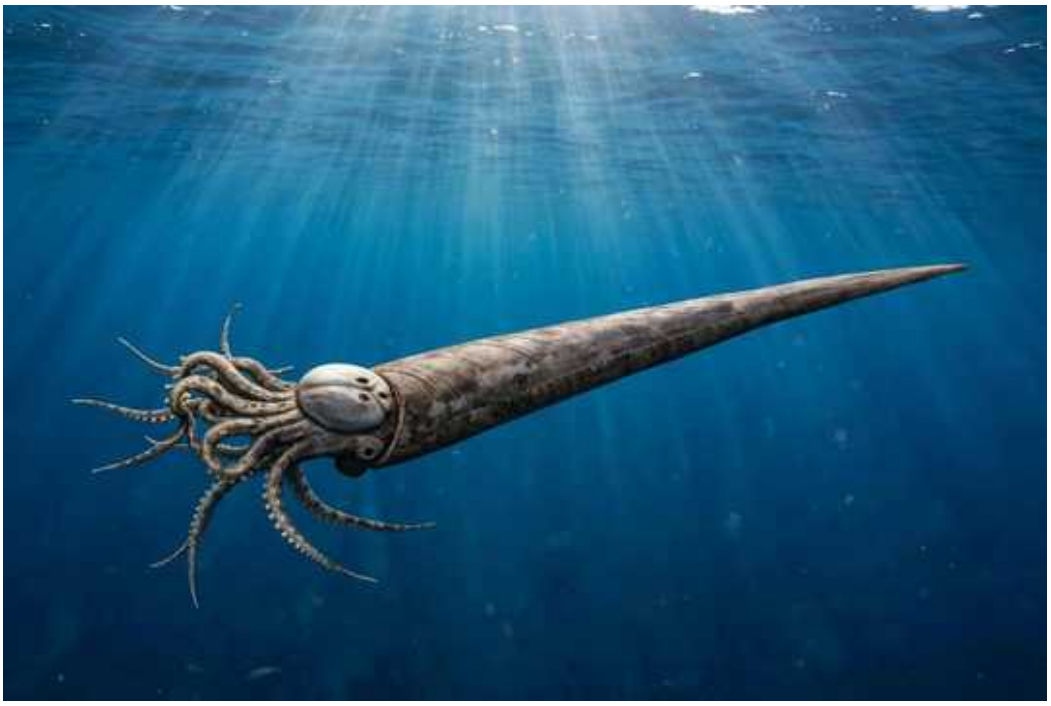


Ilustración: Michelinoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Haplochromis, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. *Michelinoceras* significa "el cuerno de Michelin": se llamó así por el paleontólogo francés Hardouin Michelin, especialista en fósiles, y por su concha en forma de cuerno recto (*ceras*). Es, literalmente, el "ortocono de verdad".

2. Clasificación. Animalia, Mollusca, Cephalopoda, Nautiloidea, Orthocerida, Michelinoceratidae, *Michelinoceras* Foerste, 1932. El género ancestral y característico de los ortocéridos: nautiloideos de concha recta.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío-temprano (la especie más antigua segura, *M. primum*, es

del Ordovícico de Nuevo México y Texas) hasta el Devónico; la especie tipo, *M. michelini*, es del Silúrico tardío de Bohemia. Parte de la literatura antigua incluye en el género especies del Carbonífero al Triásico, pero los especialistas advierten que probablemente no estén emparentadas con la especie tipo.

4. Dónde vivió. En mares abiertos de todo el mundo: Bohemia (República Checa), el Báltico, Norteamérica y otras regiones. Fue un nadador pelágico común de los mares silúricos.

5. Tamaño y peso. Las conchas medían de unas decenas de centímetros hasta alrededor de un metro en las especies grandes. No se conoce el peso del animal en vida; la concha calcárea era ligera en relación con su longitud gracias a las cámaras llenas de gas.

6. Anatomía. Concha larga, recta y casi cilíndrica, de sección circular y superficie lisa, dividida en cámaras por septos; un sifúnculo central tubular y delgado atravesaba las cámaras y servía para regular la flotación. La cámara del cuerpo era muy larga y el animal asomaba por ella la cabeza con diez brazos, dos de ellos más largos a modo de tentáculos. En una especie se ha encontrado la rádula fósil, con siete dientes por fila.

7. Armas y defensas naturales. Era depredador: atrapaba presas con sus brazos y las trituraba con el pico córneo y la rádula. Su defensa era la concha dura y la movilidad: podía regular su flotación con el sifúnculo y alejarse nadando a propulsión.

8. Sentidos. Como cefalópodo, contaba con ojos bien desarrollados y con el tacto químico de sus brazos para localizar presas. Lo que la ciencia aún no sabe son los detalles de su sistema nervioso, que no fosiliza.

9. Cómo se movía. Nadaba a propulsión expulsando agua por el sifón (hiponomo), con la concha en horizontal; ajustaba su profundidad variando el gas y el líquido de las cámaras a través del sifúnculo. Probablemente alternaba la natación activa con la deriva.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de presas pequeñas: capturaba con los brazos a trilobites pequeños, otros moluscos y crustáceos del plancton y del fondo, y los desmenuzaba con el pico y la rádula. Cazaba de noche o al acecho entre las aguas abiertas, según las reconstrucciones.

11. Comportamiento. Nadador solitario de aguas abiertas; los ortoconos aparecen en gran número en algunos yacimientos, lo que sugiere que podían reunirse en zonas ricas en alimento o para reproducirse.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los cefalópodos modernos usan cambios de color y señales químicas; no hay evidencia fósil de que *Michelinoceras* hiciera lo mismo.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Como otros cefalópodos, pondría huevos de los que nacían crías ya con concha diminuta, sin fase larvaria planctónica prolongada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Por comparación con el nautilo moderno, podría haber vivido varios años, añadiendo cámaras a su concha a lo largo de la vida.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: pequeños artrópodos, moluscos y larvas. Sus rivales: otros nautiloideos y los primeros euriptéridos depredadores. Sus depredadores: nautiloideos gigantes como los endocéridos y, más tarde, los peces acorazados; las conchas rotas

en algunos yacimientos cuentan esos encuentros.

16. Adaptaciones. La concha recta con sifúnculo central y cámaras espaciadas era una solución hidrodinámica y ligera: flotación precisa con poco lastre, ideal para un depredador que patrullaba la columna de agua.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los nautiloideos, el linaje de cefalópodos con concha externa. Su pariente vivo más cercano es el nautilo (*Nautilus*), que conserva la concha con cámaras y el sifúnculo, aunque enroscada en espiral.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Joachim Barrande en 1866 como *Orthoceras michelini*, dentro de su monumental obra sobre el Silúrico de Bohemia; el género *Michelinoceras* lo creó August F. Foerste en 1932 para dar acomodo a estas formas de concha lisa y sifúnculo central.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos son los de Bohemia estudiados por Barrande (Museo Nacional de Praga); hay material en museos de historia natural de Europa y Norteamérica, incluida la pieza de la foto, una sección pulida que muestra el sifúnculo.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico dentro del declive general de los ortocéridos, superados por cefalópodos más maniobrables (amonoides primitivos) y por la competencia de nuevos depredadores.

21. Debate científico abierto. *Michelinoceras* funcionó durante décadas como "cajón de sastre" para cualquier ortocono liso, igual que antes lo fue *Orthoceras*; los especialistas piden restringirlo a las especies cercanas a la tipo y usar nombres abiertos (*Orthocerida indet.*) para el resto. Aclaración imprescindible: la mayoría de las losas de "Orthoceras" que se venden en tiendas son en realidad *Michelinoceras* u otros géneros, porque el verdadero *Orthoceras* en sentido estricto es solo una especie del Ordovícico medio del Báltico.

22. Dato curioso. Si tienes en casa una losa negra de "Orthoceras" comprada en una tienda de fósiles, casi seguro que no es *Orthoceras*: es *Michelinoceras* o un pariente. El nombre comercial más famoso de la paleontología es, científicamente, un error de etiqueta de dos siglos.

MICROPHYMASPIS

**Microphymaspis pani* Wang et al., 2002*



Ilustración: Microphymaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Microphymaspis* significa "escudo pequeño con bultitos": del griego *mikros* (pequeño), *phyma* (bulto, tubérculo) y *aspis* (escudo). El nombre alude a su escudo cefálico ornamentado con tubérculos diminutos; la especie *pani* honra al paleontólogo chino Pan Jiang (Kiang Pan).

2. Clasificación. Animalia, Chordata, Vertebrata, Galeaspida, Dayongaspididae, *Microphymaspis* Wang et al., 2002. Un pez sin mandíbula del grupo de los galeáspidos, acorazados primitivos exclusivos de China y Vietnam.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano: Telychiano (Llandovery), hace unos 438–433 millones de años, según la Formación Tataertag donde apareció.

4. Dónde vivió. En el noroeste de China: localidad de Tielikewatie, condado de Kalpin, Xinjiang, en la cuenca del Tarim. Habitaba aguas marinas someras junto a otros galeáspidos (*Nanjiangaspis*, *Kalpinolepis*) y tiburones primitivos con espinas.

5. Tamaño y peso. Aquí hay que ser honesto: las cifras bailan según la fuente. La descripción original lo presenta como un dayongáspido de escudo cefálico de unos 200 mm de ancho por 130 mm de largo (un animal de unos 25–30 cm en total, estimado); otra clasificación lo agrupa con los galeáspidos de escudo pequeño (menos de 35 mm). El nombre dice "pequeño", pero la reevaluación de 2019 lo describe como un dayongáspido de tamaño grande. Se declara el rango y la contradicción: entre ~3 y ~20 cm de escudo según la fuente que se consulte.

6. Anatomía. Solo se conocen escudos cefálicos incompletos: un escudo ancho con forma de sombrero de bambú visto de lado, con una abertura dorsal media cercana al borde anterior, de contorno transversalmente oval; órbitas redondas en posición dorsal; canales sensoriales laterales muy desarrollados; ornamentación de tubérculos redondos bastante pequeños. Del cuerpo no se conserva nada.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el escudo cefálico óseo y los tubérculos de la armadura. No tenía mandíbulas ni dientes: era un pez pacífico.

8. Sentidos. Los canales sensoriales de la línea lateral, muy desarrollados en el escudo, captaban vibraciones del agua; las órbitas dorsales indican ojos funcionales; como otros galeáspidos, tenía sacos nasales pares, un olfato ya moderno para su época.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe para este género, porque solo se conocen cabezas. Otros galeáspidos nadaban con el cuerpo anguiliforme y, según el hallazgo de *Tujiaaspis* (2022), al menos algunos tenían aletas pares continuas desde la cabeza hasta la cola.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, se alimentaba por succión o filtrando partículas del fondo y del agua: detritos, pequeños invertebrados y plancton. La boca se abría bajo el escudo, cerca del fondo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Por su anatomía de fondo y sus ojos dorsales, se lo reconstruye como un nadador lento pegado al sustrato, probablemente solitario o en grupos pequeños.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay base fósil para afirmarlo en este género.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Los vertebrados sin mandíbula de la época ponían huevos; no se conocen huevos ni crías de *Microphymaspis*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay anillos de crecimiento publicados para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: partículas orgánicas y microinvertebrados del fondo. Sus rivales: otros galeáspidos y peces sin mandíbula de la fauna de Tataertag. Sus depredadores: euriptéridos y cefalópodos nautiloideos que patrullaban esos mares; el escudo era su única protección.

16. Adaptaciones. El escudo cefálico ancho y bajo, con los ojos en lo alto, es el diseño clásico del pez de fondo: ver sin ser visto y resistir el ataque desde arriba. Los canales sensoriales desarrollados le daban un "radar" de vibraciones en aguas turbias.

17. Evolución y parientes vivos. Los galeáspidos son vertebrados sin mandíbula extinguidos, parientes lejanos de todos los vertebrados con mandíbula (incluidos nosotros). No tienen descendientes directos; las lampreas actuales son lo más parecido en modo de vida, aunque no son sus parientes más cercanos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describieron Wang Junqing y colaboradores en 2002, a partir de dos escudos cefálicos incompletos (holotipo IVPP V13332 y paratipo IVPP V13333) conservados en el Instituto de Paleontología de Vertebrados de Pekín.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Solo se conocen esos dos escudos incompletos, guardados en las colecciones del IVPP en Pekín; no hay un ejemplar expuesto famoso documentado.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con su mundo: los galeáspidos declinaron ante la expansión de los peces con mandíbula (placodermos y peces óseos) durante el Silúrico tardío y el Devónico; el último galeáspido conocido es ya del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. El tamaño real del animal es la gran incógnita declarada: el nombre y una clasificación lo dan por diminuto, mientras que la reevaluación de Liu y colaboradores (2019) describe un escudo de unos 200 mm de ancho, es decir, un dayongáspido grande. Hasta que aparezca material más completo, la ficha mantiene ambas cifras con su fuente.

22. Dato curioso. *Microphymaspis* significa "escudito", pero según la última revisión científica su escudo medía unos 20 centímetros de ancho: el pez "diminuto" podría haber sido el grandullón de su familia. En paleontología, los nombres a veces envejecen peor que los fósiles.

MIXOPTERUS

**Mixopterus multispinosus* Ruedemann, 1921*



Ilustración: Mixopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Gunnar Creutz, CC BY-SA 4.0 — molde del fósil de M. kiaeri en el Museo de Historia Natural de Gotemburgo].

1. Nombre y significado. *Mixopterus* significa "ala mezclada" (del griego *mixis*, mezcla, y *pteron*, ala): alude a sus apéndices de formas muy distintas entre sí, unos para atrapar, otros para caminar y otros para nadar. La especie tipo, *multispinosus*, significa "lleno de espinas".

2. Clasificación. Animalia, Arthropoda, Chelicerata, Eurypterida, Carcinosomatoidea, Mixopteridae, *Mixopterus* Ruedemann, 1921. Un euriptérido ("escorpión marino"), único representante conocido de su familia.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío (la familia Mixopteridae abarca del Wenlock al Prídoli). Las tres especies válidas son todas silúricas.

4. Dónde vivió. En dos continentes: *M. kiaeri* en Ringerike, Noruega; *M. multispinosus* en Nueva York (EE. UU.); *M. simonsoni* en Saaremaa, Estonia. Habitaba aguas marinas marginales y costeras poco profundas, quizá salobres.

5. Tamaño y peso. La especie mayor, *M. simonsoni*, alcanzaba 75 cm de longitud; *M. kiaeri* rondaba los 60–75 cm. No se conoce el peso; era un artrópodo robusto de exoesqueleto grueso.

6. Anatomía. Cuerpo de "escorpión marino" de manual: prosoma (cabeza) subcuadrado con ojos compuestos, exoesqueleto robusto con tubérculos; los dos primeros pares de patas (apéndices II y III) enormemente desarrollados y armados con largas espinas pareadas para atrapar presas; dos pares siguientes de patas caminadoras con espinas; el último par transformado en paletas natatorias; abdomen estrecho y telson en forma de espina curva.

7. Armas y defensas naturales. Un arsenal completo: las patas frontales espinosas formaban una jaula para inmovilizar a la presa, y el telson curvo podía clavarse hacia delante, entre las patas, para rematarla como un aguijón. El exoesqueleto tuberculado era su coraza.

8. Sentidos. Ojos compuestos frontales para detectar el movimiento de las presas y, como otros euriptéridos, probablemente sensibles a las vibraciones del agua con los apéndices. Lo que la ciencia aún no sabe son los detalles.

9. Cómo se movía. Caminaba por el fondo con un paso parecido al de los insectos, con las pesadas patas frontales levantadas para equilibrar el abdomen; nadaba con las paletas traseras, aunque no era un gran nadador y prefería el fondo. Las huellas fósiles de Ringerike (icnogénero *Merostomichnites*) muestran que podía desplazarse también fuera del agua en tramos cortos, con la cola levantada como balancín.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de emboscada: se enterraba en la arena dejando fuera solo los ojos y las patas frontales; cuando una presa se acercaba, cerraba las patas espinosas como una jaula y la ensartaba con el telson. Cazaba peces primitivos, trilobites y otros artrópodos.

11. Comportamiento. Cazador solitario y territorial del fondo costero. Los machos poseían un órgano de agarre en el apéndice II, lo que indica un cortejo con sujeción de la hembra, parecido al de los cangrejos herradura actuales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Es probable que el cortejo incluyera señales táctiles y químicas, como en sus parientes actuales, pero no hay prueba fósil directa.

13. Reproducción y crías. Se conserva un apéndice genital largo en posición ventromedial; el apareamiento sería parecido al de los cangrejos herradura: el macho se sujetaba a la hembra con el órgano de agarre y dirigía su apéndice genital hacia donde ella almacenaba los huevos. De las crías no se sabe nada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Los artrópodos crecen por mudas; no se ha estimado la edad de ningún ejemplar.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: peces sin mandíbula, trilobites y artrópodos menores. Sus rivales: otros euriptéridos grandes (*Erettopterus*, *Pterygotus*). De adulto, pocos animales podían con él; los juveniles caerían ante peces y cefalópodos.

16. Adaptaciones. Las patas delanteras convertidas en trampas espinosas y el telson-aguijón son una de las especializaciones depredadoras más extremas de los euriptéridos; las paletas natatorias servían además para excavar y enterrarse.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron en el Pérmico. Sus parientes

vivos más cercanos son los arácnidos (escorpiones, arañas) y los cangrejos herradura, con los que comparten el plan corporal de quelicerados.

18. Descubridor del primer fósil. La especie más antigua, *M. simonsoni*, la describió Friedrich Schmidt en 1883 en Estonia; el género lo creó Rudolf Ruedemann en 1921 con material de Nueva York, y *M. kiaeri* la describió Leif Størmer en 1934 en Noruega.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *M. kiaeri* del Museo Paleontológico de Moscú es uno de los más fotografiados; el Museo de Historia Natural de Gotemburgo conserva el molde de la foto de esta ficha; hay material original en el Museo de Historia Natural de Oslo y en colecciones de Estonia.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico con el declive de su familia; los mixoptéridos, muy especializados en la caza de emboscada costera, no sobrevivieron a los cambios ambientales y a la competencia de euriptéridos más versátiles del Devónico.

21. Debate científico abierto. La posición exacta de los mixoptéridos dentro de los euriptéridos se reordenó con la revisión Codex Eurypterida (Lamsdell, 2025); además, varias especies descritas históricamente como *Mixopterus* han sido reasignadas a otros géneros (*Lanarkopterus*, *Terropterus*), dejando solo tres especies válidas.

22. Dato curioso. En Noruega se encontraron sus huellas fosilizadas: un *Mixopterus* de 75 cm salió del agua y caminó por la orilla hace 420 millones de años, dejando un rastro (*Merostomichnites*) que los paleontólogos atribuyeron a esta especie midiendo la zancada.

MONOGRAPTUS

**Monograptus priodon* (Bronn, 1835), Geinitz, 1852*



Ilustración: Monograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jörg Maletz y David Loydell, CC BY 4.0 — M. priodon, Canadá ártico].

1. Nombre y significado. *Monograptus* significa "escrito una sola vez" o "de un solo trazo" (del griego *monos*, uno solo, y *graptos*, escrito): su colonia fósil parece una línea dentada dibujada sobre la roca, de un solo trazo en forma de sierra.

2. Clasificación. Animalia, Hemichordata, Pterobranchia, Graptolithina, Graptoloidea, Monograptidae, *Monograptus* Geinitz, 1852. El graptolito por excelencia: una colonia flotante de minúsculos zooides emparentados con los gusanos bellota actuales.

3. Cuándo vivió. Durante todo el Silúrico, del Llandovery al Prídoli (hace unos 443–419 millones de años). Es el fósil guía del período: cada tramo del Silúrico tiene su especie de *Monograptus* característica.

4. Dónde vivió. En todos los océanos del planeta: se conocen fósiles en el Ártico canadiense, Gran Bretaña, Bohemia, Bretaña (Francia), Nueva York y decenas de países más. Era un organismo planctónico, a la deriva en la columna de agua.

5. Tamaño y peso. Las colonias medían de unos 2,5 a 15 cm de largo (la mayoría entre 1 y 6 pulgadas); rarísimos ejemplares superan los 30 cm. El peso era insignificante: un esqueleto quitinoso ligero como una pluma.

6. Anatomía. La colonia (rabdosoma) era un estipe único y esbelto, a veces recto y a veces curvo

o en espiral, con una sola fila de copitas (tecas) en forma de dientes de sierra a un lado; en la forma restringida del género, las tecas terminan en ganchos. Todo empezaba en una diminuta daga hueca, la sícula, la "casa" del zooide fundador, de la que colgaba un filamento (nema).

7. Armas y defensas naturales. No tenía: era una colonia diminuta a la deriva. Su defensa era el número (miles de millones de colonias) y la flotación en aguas abiertas, lejos de la mayoría de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Cada zooide filtraba agua con sus tentáculos; no se conocen órganos sensoriales en los graptolitos.

9. Cómo se movía. No nadaba activamente: flotaba a la deriva en el plancton, sostenido por su esqueleto ligero y quizá por burbujas o tejidos flotadores. Las corrientes oceánicas lo repartían por todo el planeta, y por eso sirve para correlacionar rocas de continentes distintos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide capturaba partículas microscópicas y plancton diminuto con su corona de tentáculos, filtrando el agua que pasaba junto a la colonia a la deriva.

11. Comportamiento. Vida colonial planctónica: decenas de zooides clones cooperaban en un solo esqueleto flotante, probablemente a una profundidad concreta de la columna de agua según la especie.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. En las colonias modernas de pterobranquios los zooides coordinan la alimentación por contacto directo; algo similar cabe suponer aquí.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación: cada zooide generaba nuevos zooides que construían sus tecas una tras otra desde la sícula. La dispersión sexual (cómo nacía una colonia nueva) no se conoce con detalle en fósiles.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las colonias crecían añadiendo tecas durante semanas o meses, a juzgar por los parientes modernos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: plancton microscópico. Sus rivales: otros filtradores del plancton. Sus depredadores: pequeños nadadores que se alimentaban de plancton; no hay evidencia directa de depredación sobre *Monograptus*.

16. Adaptaciones. El estipe único en forma de sierra con tecas en gancho era una estructura ultraligera y resistente: máxima superficie de alimentación con mínimo material, perfecta para vivir suspendido en el agua sin hundirse.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos se extinguieron al inicio del Devónico. Sus parientes vivos son los pterobranquios (como *Rhabdopleura*), hemicordados coloniales diminutos que aún viven en los océanos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Heinrich Georg Bronn en 1835 como *Lomatoceras priodon*; el nombre *Monograptus* lo propuso Hanns Bruno Geinitz en 1852, y la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica (Opinión 198) lo validó frente a varios nombres rivales (*Priodon*, *Prionotus*, *Monoprion*).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares del Ártico canadiense (como el de la foto) y los de las lutitas negras de Gales, Bohemia y Bretaña son clásicos de museo; hay piezas en el Museo de Historia Natural de Londres, el Museo Nacional de Praga y universidades de todo el mundo. Las "biozonas de graptolitos" se enseñan con *Monograptus* en todas las facultades de

geología.

20. Causa de su desaparición. Los graptoloideos se extinguieron al comenzar el Devónico, hace unos 419 millones de años, en un evento de extinción que barrió el plancton marino; las causas exactas (cambios oceánicos, anoxia, clima) siguen discutiéndose.

21. Debate científico abierto. Históricamente *Monograptus* fue un "cajón de sastre" que llegó a incluir casi todos los monográptidos de un solo estipe; más de 100 géneros se han separado de él desde entonces, y hoy en sentido restringido solo incluye ciertas especies de tecas ganchudas. La delimitación exacta entre esos géneros segregados sigue en revisión.

22. Dato curioso. *Monograptus* es el reloj del Silúrico: los geólogos dividen este período en biozonas nombradas por especies de este género (*turriculatus*, *crispus*, *priodon*...). Con un fósil de 10 centímetros, un geólogo puede fechar una roca con precisión de menos de un millón de años.

MONTICULIPORA

**Monticulipora mammulata* d'Orbigny, 1850*



Ilustración: Monticulipora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

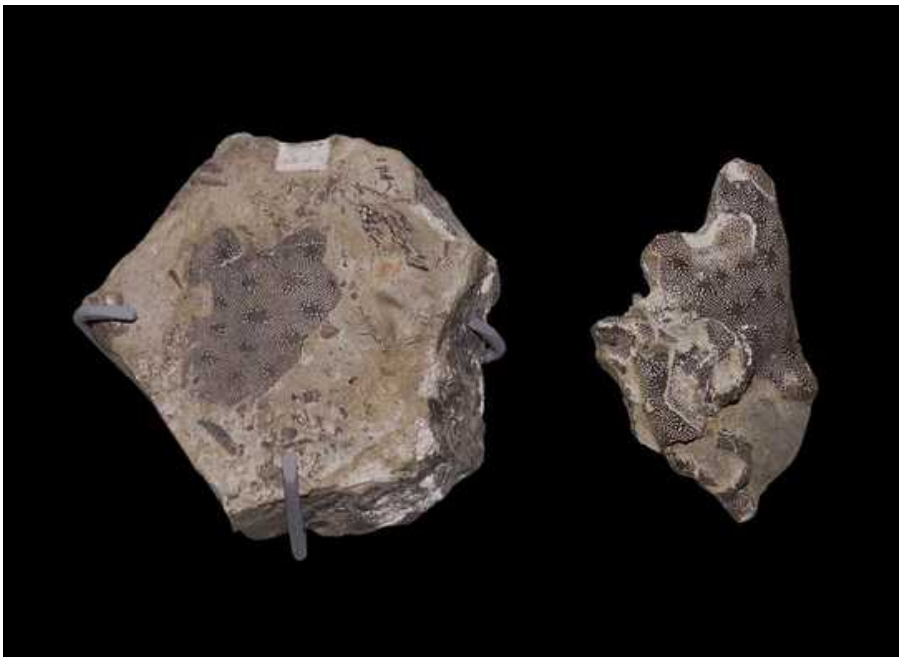


Foto real del fósil: [the paleobear, CC BY 2.0].

1. Nombre y significado. *Monticulipora* significa "la que lleva montículos" (del latín *monticulus*, montículo, y *porus*, poro): su superficie está sembrada de pequeños bultos redondeados, los montículos, formados por zooides de mayor tamaño. La especie *mammulata* significa "con mamas", por esos mismos bultos.

2. Clasificación. Animalia, Bryozoa, Stenolaemata, Trepostomatida, Monticuliporidae, *Monticulipora* d'Orbigny, 1850. Un briozoo ("animal musgo"): una colonia de miles de zooides diminutos que filtraban agua, pariente lejano de los corales solo en apariencia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico temprano al Silúrico tardío; la especie tipo, *M. mammulata*, es del Ordovícico superior de Ohio. Es uno de los briozoos más antiguos reconocidos por la ciencia.

4. Dónde vivió. En mares someros de casi todo el planeta: Norteamérica (Ohio, Ontario), Europa, España y otras regiones. Formaba parte de los fondos de arrecifes y plataformas carbonatadas, incrustando conchas y rocas o levantando masas propias.

5. Tamaño y peso. Las colonias típicas medían unos pocos centímetros; las masas grandes superaban los 50 cm de diámetro y grosor. Cada zooide individual medía menos de un milímetro (como la cabeza de un alfiler). No hay cifras de peso publicadas.

6. Anatomía. Colonia calcárea de crecimiento masivo en capas múltiples (aunque también las hay incrustantes, ramosas o en abanico), con los zooides (autozooecios) de aberturas poligonales y paredes de textura granular; los montículos de la superficie agrupan zooides más grandes y mesozooecios con tabiques internos; unos estiletes calcáreos (acantostilos) erizan la zona externa.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el esqueleto calcáreo colectivo y el tamaño de la colonia; cada zooide podía retraer su corona de tentáculos dentro del tubo ante cualquier amenaza.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en fósiles. Los briozoos modernos detectan partículas y vibraciones con los tentáculos del lofóforo; es de suponer algo parecido.

9. Cómo se movía. La colonia adulta era sésil: solo la larva nadaba brevemente antes de fijarse al sustrato y fundar la colonia por gemación.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba plancton y partículas orgánicas del agua: cada zooide extendía su corona de tentáculos (lofóforo) y atrapaba el alimento en suspensión, como una red viva de miles de bocas.

11. Comportamiento. Vida colonial coordinada: miles de zooides clones repartían tareas (alimentación, soporte, reproducción) y los montículos podrían haber servido para expulsar mejor el agua filtrada, como chimeneas de la colonia.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. En los briozoos vivos los zooides se coordinan por señales nerviosas a través de los poros de las paredes; no hay registro fósil de ello.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género. Los briozoos se reproducen sexualmente (larvas nadadoras) y por gemación para expandir la colonia.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las colonias masivas, creciendo por capas, podían vivir muchos años mientras el ambiente fuera estable.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: plancton microscópico. Sus rivales: corales, estromatoporoides y otros briozoos que competían por el espacio del fondo. Sus depredadores: caracoles, erizos primitivos y otros roedores de colonias; durante mucho tiempo los propios monticulipóridos se confundieron con corales por este modo de vida.

16. Adaptaciones. Los montículos no son decoración: agrupan los zooides de desecho y mejoran la circulación del agua sobre la colonia, y la pared granular con tabiques internos daba rigidez con poco material.

17. Evolución y parientes vivos. Los trepostomátidos se extinguieron, pero los briozoos como grupo siguen vivos y son abundantísimos hoy (más de 6.000 especies marinas y de agua dulce): el "encaje de mar" de las costas actuales es su heredero directo.

18. Descubridor del primer fósil. Lo nombró en 1849 y lo describió en 1850 el paleontólogo francés Alcide d'Orbigny, uno de los fundadores de la micropaleontología y de la bioestratigrafía; la especie tipo es *Monticulipora mammulata* del Ordovícico superior de Ohio.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar estrella único: es uno de los briozoos fósiles más extendidos en museos, con material clásico de Cincinnati (Ohio) y Ontario en colecciones de Norteamérica y Europa; la foto muestra fragmentos típicos con la superficie punteada de zooides.

20. Causa de su desaparición. La familia Monticuliporidae desaparece del registro tras el Silúrico tardío, dentro del recambio de faunas de arrecife del fin del período; otros briozoos ocuparon su lugar en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Durante más de un siglo los monticulipóridos se clasificaron como corales por su aspecto; hoy su posición entre los trepostomátidos está clara, pero la delimitación de especies dentro de *Monticulipora* (un género con decenas de nombres publicados) sigue necesitando revisión con secciones finas.

22. Dato curioso. *Monticulipora* engañó a los científicos durante cien años: por sus montículos y su esqueleto calcáreo, generaciones de paleontólogos la catalogaron como coral. Solo el microscopio reveló la verdad: no era un coral, sino una ciudad de miles de bocas filtradoras.

NANAHUGHMILLERIA

**Nanahughmilleria norvegica* (Kiær, 1911)*



Ilustración: Nanahughmilleria en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

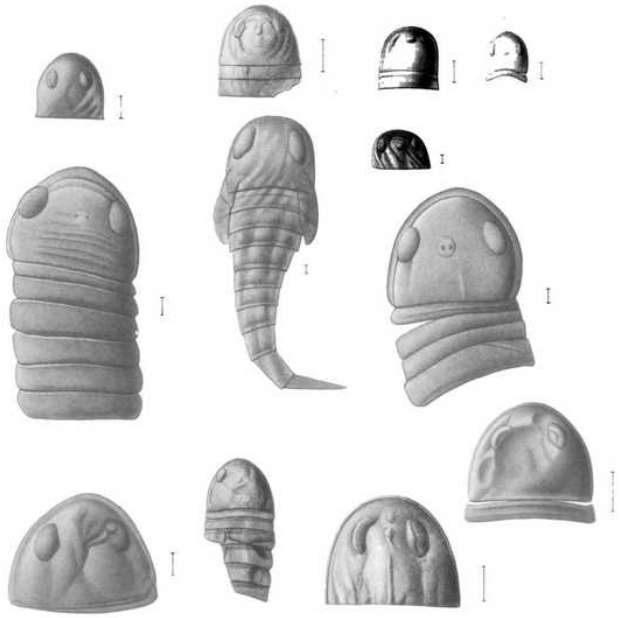


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Nanahughmilleria* significa «la *Hughmilleria* enana»: del latín *nanus* («enano») más *Hughmilleria*, el género de euriptérido en honor al geólogo escocés Hugh Miller. La especie *norvegica* alude a Noruega, donde apareció el fósil tipo.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del orden Eurypterida, superfamilia Adelophthalmoidea. Es el único género de la familia Nanahughmilleriidae (Lamsdell, 2025). El género lo creó Erik Norman Kjellesvig-Waering en 1961 como subgénero de *Hughmilleria* y después se elevó a género.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico. La especie tipo, *N. norvegica*, es silúrica; otros registros del género alcanzan el Devónico, en un intervalo aproximado de hace 440 a 390 millones de años.

4. Dónde vivió. Mares de Noruega (localidad tipo), y también Escocia, Rusia y Estados Unidos. Eran mares someros de los continentes antiguos de Báltica y Laurentia.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un euriptérido: la especie más grande asignada con seguridad, *N. norvegica*, medía unos 10 cm de largo; la más pequeña, *N. clarkei*, no pasaba de 4 cm. Su peso sería de unos pocos gramos.

6. Anatomía. Cuerpo aplanado de artrópodo con caparazón en forma de U (parabólica), ojos pequeños en forma de riñón situados algo hacia dentro del borde del caparazón, seis pares de patas —el último par aplanado en forma de remo para nadar— y abdomen segmentado con expansiones laterales (epímeras) en el séptimo segmento. Se distinguía de sus parientes por tener más espinas en las patas y una morfología genital propia.

7. Armas y defensas naturales. Sin pinzas grandes: sus quelíceros eran pequeños. Su defensa era el caparazón duro, las patas espinosas y la capacidad de huir nadando con sus remos.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños en forma de riñón para detectar luz y movimiento, más ocelos (ojos simples) diminutos en el centro del caparazón, sensibles a la luz.

9. Cómo se movía. Nadador activo: se impulsaba batiendo el último par de patas, convertidas en palas, y estabilizaba el cuerpo con el resto de las patas; también podía caminar sobre el fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género; por su tamaño y sus piezas bucales pequeñas, los adeloptálmidos se interpretan como depredadores de presas pequeñas o carroñeros del fondo.

11. Comportamiento. Animal acuático que alternaba la natación en aguas abiertas con la vida sobre el fondo marino somero.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos probablemente usaban señales químicas y el contacto entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como otros euriptéridos, pondría huevos de los que salían larvas que mudaban el caparazón varias veces hasta adultas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un euriptérido de este tamaño viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares silúricos con euriptéridos gigantes como *Pterygotus*, que podían ser sus depredadores; sus presas serían pequeños invertebrados y sus rivales otros artrópodos del fondo.

16. Adaptaciones. Tamaño pequeño y cuerpo hidrodinámico para moverse con agilidad, patas-remo para nadar y ojos pequeños adaptados a aguas someras bien iluminadas.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido adeloptálmido, un grupo que floreció en el Silúrico. Sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos, aunque lejanos, son los quelicerados como el cangrejo herradura y los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Johan Kiær en 1911 (como

Hughmilleria norvegica); el género lo creó Erik N. Kjellesvig-Waering en 1961 al separar estas formas pequeñas de *Hughmilleria*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares tipo de *N. norvegica* proceden del Silúrico de Noruega y se conservan en colecciones científicas; hay material del género en museos y colecciones de Noruega, Escocia, Rusia y Estados Unidos.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto; los euriptéridos como grupo declinaron durante el Devónico y desaparecieron mucho después, al final del Pérmico.

21. Debate científico abierto. La revisión de Lamsdell (2025) movió *N. lanceolata* al género nuevo *Selkiepterella* y *N. pygmaea* a *Parahughmilleria* (como sinónimo de *P. salteri*), de modo que el género quedó reducido a *N. norvegica*, *N. clarkei*, *N. notosibirica* y *N. prominens*; la asignación de algunos restos fragmentarios sigue siendo tentativa.

22. Dato curioso. Aunque su nombre la presenta como «la enana», *Nanahughmilleria* tiene su propia familia: es el único género de los Nanahughmilleriidae, una familia creada para ella sola en 2025.

NAXILEPIS

**Naxilepis gracilis* Wang & Dong, 1989*



Ilustración: Naxilepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. La publicación original no explica el nombre del género en las fuentes consultadas en esta pasada; la especie *gracilis* significa «delgado, grácil» en latín, en alusión a sus escamas alargadas y finas. El sufijo *-lepis* («escama», en griego) es el habitual en los peces fósiles conocidos por sus escamas.

2. Clasificación. Pez óseo (osteictio) conocido solo por escamas aisladas; descrito como «paleoniscoide», es decir, con aspecto de los primeros peces de aletas radiadas. Género descrito por Wang y Dong en 1989.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, piso Ludlow (zona de *crispa*), hace unos 425–423 millones de años.

4. Dónde vivió. Formaciones Miaokao y Kuanti, en Qujing, provincia de Yunnan, China. Mares tropicales productivos del bloque de China del Sur, junto a corales, moluscos y trilobites.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: solo se conocen escamas sueltas de pocos milímetros. Por comparación con otros peces óseos silúricos de Yunnan, sería un pez pequeño, de unos 10 cm como máximo; su peso, de pocos gramos.

6. Anatomía. Lo conocido son sus escamas: largas y poco profundas, con un proceso anterodorsal largo y fino y un pequeño proceso anteroventral en las escamas del flanco, cubiertas por una fina capa de esmaltoide y con crestas ornamentales que se extienden más allá del borde posterior. El cuerpo completo se reconstruye como el de un pez óseo primitivo alargado, con aletas radiadas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas conocidas: su defensa sería la coraza de escamas duras y la velocidad para huir.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; como pez óseo primitivo tendría ojos para la visión y

línea lateral para sentir las vibraciones del agua.

9. Cómo se movía. Nadador activo de aletas radiadas, que se impulsaba con el cuerpo y la aleta caudal en las aguas abiertas del mar silúrico.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe; los pequeños peces óseos silúricos se alimentaban probablemente de plancton y pequeños invertebrados que capturaban en la columna de agua.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; vivía en un mar tropical muy productivo, junto a otros peces primitivos como *Guiyu*, *Megamastax* y los placodermos *Entelognathus* y *Qilinyu*.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces óseos primitivos pondrían huevos en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de este tamaño viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los peces más grandes de su fauna, como el placodermo gigante *Megamastax*; competiría con otros pequeños peces óseos por el plancton y los invertebrados.

16. Adaptaciones. Escamas duras con esmaltoide que protegían el cuerpo sin quitarle flexibilidad, y cuerpo alargado e hidrodinámico para la natación.

17. Evolución y parientes vivos. Osteictio primitivo del Silúrico de China, de la época en que los peces óseos empezaban a diversificarse; el bloque de China del Sur parece haber sido un centro temprano de diversificación de los vertebrados con mandíbulas, mucho antes de la «era de los peces» del Devónico. Sus parientes vivos son todos los peces óseos actuales… y, a través de los sarcopterigios, los tetrápodos, incluidos nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. Wang y Dong, quienes describieron el género y la especie en 1989 a partir de microfósiles de Yunnan.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las escamas tipo proceden de las formaciones Miaokao y Kuanti de Qujing (Yunnan) y se conservan en colecciones científicas chinas, principalmente las del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de Pekín, centro que estudia la fauna de Qujing.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico sin dejar descendencia conocida; los peces óseos primitivos de escamas fueron reemplazados por formas más modernas durante el Devónico.

21. Debate científico abierto. Al conocerse solo por escamas aisladas, su posición exacta entre los primeros osteictios es incierta: se clasifica como «paleoniscoide» por la forma de las escamas, pero un esqueleto articulado podría cambiar su parentesco.

22. Dato curioso. *Naxilepis* es un pez «fantasma»: nadie ha visto jamás su cuerpo; todo lo que sabemos de él cabe en escamas de pocos milímetros, y aun así basta para saber que los peces óseos ya nadaban en China 20 millones de años antes del Devónico.

NEMATOTHALLUS

**Nematothallus pseudovasculosa* Lang, 1937*



Ilustración: Nematothallus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *nema* («hilo») y *thallus* («talo», el cuerpo de las algas y los líquenes): «el talo de hilos», por la maraña de tubitos que hay bajo su cutícula. La especie *pseudovasculosa* significa «falsamente vascular»: parecía tener vasos como las plantas, pero no era así.

2. Clasificación. Género de forma (un «cajón» taxonómico para fósiles problemáticos) que agrupa fósiles de tipo cuticular. Reino Plantae (con duda), filo «Nematophyta», clase Nematophytina, orden Nematophytales, familia Nematothalaceae. Descrito por W. H. Lang en 1937. Algunos de sus componentes serían algas rojas y otros se parecen a líquenes.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio al Devónico temprano, hace unos 430–410 millones de años. Las especies tipo (*N. pseudovasculosa*, *N. radiata*) son del Lochkoviense (Devónico más temprano) de Gran Bretaña; hay especies del Ludlow (Silúrico) de Pensilvania.

4. Dónde vivió. Costas y tierras bajas húmedas: Gran Bretaña, Gales, Suecia (Gotland), Pensilvania (EE. UU.). Vivía en ambientes terrestres o semiterrestres, sobre llanuras de marea y orillas, cuando la tierra firme apenas empezaba a cubrirse de vida.

5. Tamaño y peso. Sus fósiles aparecen como manchas negras irregulares de 0,5 a 6 cm de diámetro: láminas de cutícula con una estera de hilos finos (de 3 a 40 micras de grosor) debajo. Peso: prácticamente nada, unas décimas de gramo.

6. Anatomía. No era un animal ni una planta con órganos: era un talo estratificado, una lámina de tejido con una corteza superficial (la cutícula que se fosiliza) sobre una zona en empalizada de tubos tabicados paralelos y una base de hifas entretejidas al azar. La cutícula conserva la huella de las células de abajo, con un dibujo pseudocelular característico, y a veces tiene aberturas rodeadas por un anillo de filamentos, parecidas a los conceptáculos reproductores de las algas rojas coralinas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la cutícula resistente que lo protegía de la desecación fuera del agua.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; al no ser un animal, no tenía sentidos.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fijo al sustrato, como una costra sobre el barro húmedo de la orilla.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Si era un alga roja, hacía la fotosíntesis con la luz del sol; si era un liquen, el hongo se asociaba con un fotobionte que le daba alimento. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza es cuál de las dos cosas era cada fragmento.

11. Comportamiento. Formaba parte de las costras criptogámicas que cubrían las orillas silúricas: tapetes de organismos sin raíces ni tallos que fueron de los primeros en colonizar la tierra firme.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Se han encontrado esporas en las esteras de hilos y aberturas cuticulares asociadas a estructuras esféricas parecidas a esporas; los detalles de su ciclo reproductor son lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin depredadores conocidos, aunque se han encontrado cutículas y tubos de nematofitos dentro de coprolitos (excrementos fósiles) atribuidos a milpiés primitivos: algo ya los mordisqueaba en el Silúrico.

16. Adaptaciones. Cutícula impermeable para resistir la sequedad fuera del agua y organización en capas que le permitía vivir en la frontera entre la tierra y el mar.

17. Evolución y parientes vivos. Los nematofitos fueron un grupo variado y probablemente artificial («taxón cajón») de organismos terrestres del Silúrico al Devónico temprano; no dejaron descendientes claros. Si parte de *Nematothallus* eran algas rojas coralinas, sus parientes vivos serían las algas rojas actuales; si eran líquenes, los hongos liquenizados de hoy.

18. Descubridor del primer fósil. W. H. Lang, quien describió el género en 1937 a partir de restos desarticulados (cutículas, tubos y supuestos esporofitos) del Silúrico-Devónico británico, reconociendo él mismo que su reconstrucción como una sola planta era muy conjetural.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material mejor conservado, del Devónico temprano de la frontera galesa, permitió describir *N. williamii* (Edwards y colaboradores, 2013) y se guarda en el Museo Nacional de Gales; el material de Gotland (Suecia) que reveló la afinidad con algas rojas se conserva en colecciones suecas.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el mundo de las costras criptogámicas del Paleozoico temprano, desplazado cuando las plantas vasculares verdaderas conquistaron la tierra firme en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Todo en *Nematothallus* es debatible: es un género de forma que mezcla organismos distintos; Smith y Butterfield (2013) interpretaron parte del material como algas rojas coralinas marinas, mientras que Edwards y colaboradores (2013) vieron en *N. williamii* afinidad con hongos liquenizados terrestres. Ni su hábitat (marino o terrestre) ni su

parentesco están resueltos.

22. Dato curioso. *Nematothallus* es el fósil que engañó a todos: durante décadas se presentó como una de las primeras plantas terrestres… y hoy sabemos que bajo ese nombre se escondían al menos dos formas de vida distintas, algas y posibles líquenes, que ni siquiera están emparentadas.

NEREPISACANTHUS

**Nerepisacanthus denisoni* Burrow, 2011*



Ilustración: Nerepisacanthus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

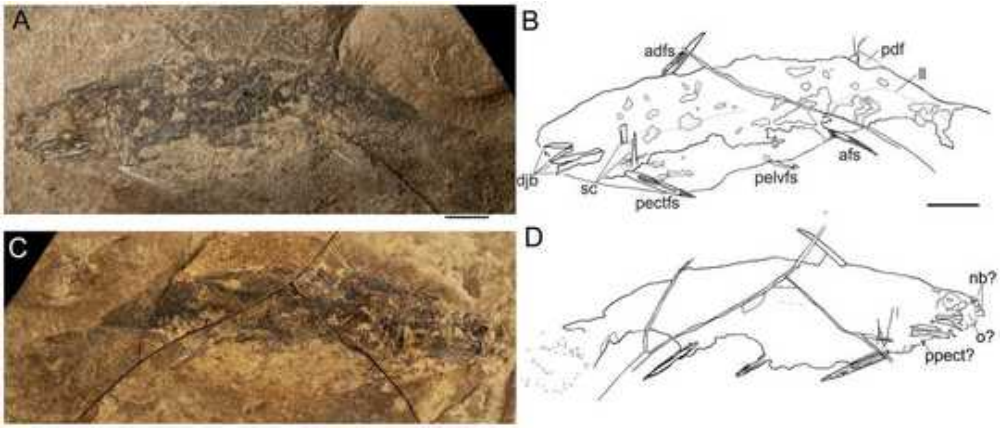


Foto real del fósil: [Carole J. Burrow, David Rudkin, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Nerepisacanthus* combina Nerepis, la localidad de Nuevo Brunswick (Canadá) donde apareció, con el griego *acanthus* («espina»), la marca de los acantodios o «tiburones espinosos». La especie *denisoni* lleva el apellido al que Burrow dedicó el hallazgo.

2. Clasificación. Acantodio («tiburón espinoso») del orden Ischnacanthiformes, asignado de forma tentativa a la familia Acritolepidae por su parecido con el acantodio devónico *Acritolepis*. Género descrito por Carole J. Burrow en 2011.

3. Cuándo vivió. Silúrico medio: del Telychiense tardío al Ludlow, hace unos 438–425 millones de años (Formación Cunningham Creek); el ejemplar de la Formación Bertie es del Silúrico tardío (Pridoli, hace unos 423–419 millones de años).

4. Dónde vivió. Depósitos marinos marginales cerca de Nerepis, sur de Nuevo Brunswick, Canadá (Formación Cunningham Creek), y sur de Ontario, Canadá (Formación Bertie). Aguas costeras poco profundas del antiguo continente Laurentia.

5. Tamaño y peso. Pequeño: el ejemplar casi completo de la Formación Bertie mide 11,2 cm de largo. Su peso sería de unas decenas de gramos, como una sardina pequeña.

6. Anatomía. Cuerpo alargado de pez con mandíbulas, cubierto de escamas robustas en los flancos con la corona lisa y crestas cortas subparalelas en el borde anterior, y escamas más planas con crestas curvas delante de la región pectoral. La espina de la aleta dorsal anterior es larga, ligeramente curvada y lleva hasta siete crestas longitudinales lisas; la escápula está osificada de forma pericontral, con pared delgada y probable sección en U. El ejemplar de Bertie confirmó que tenía huesos mandibulares con dientes, escamas corporales con zonas de crecimiento superpuestas de mesodentina y un parche de escamas de tipo tiburón detrás de la articulación mandibular.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran las espinas óseas delante de cada aleta —la dorsal anterior, larga y acanalada— y los huesos mandibulares con dientes; las espinas lo hacían una presa difícil de tragar.

8. Sentidos. Ojos para la visión y línea lateral para detectar vibraciones en el agua, como en los demás peces con mandíbulas primitivos; los detalles finos son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadador activo que se impulsaba con el cuerpo y la aleta caudal, estabilizado por sus aletas pares con espinas; ágil en las aguas costeras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de presas pequeñas: sus mandíbulas con dientes y los dentículos de la región branquial servían para atrapar invertebrados y peces diminutos.

11. Comportamiento. Vivía en mares costeros junto a telodontos, heterostráceos sin mandíbulas y, en la Formación Bertie, junto a espectaculares euriptéridos. Era el único pez con mandíbulas de su fauna en Nuevo Brunswick.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los acantodios pondrían huevos en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de 11 cm viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los grandes euriptéridos de la Formación Bertie, mucho mayores que él; sus presas, pequeños invertebrados y peces; competía con otros vertebrados primitivos de las aguas costeras.

16. Adaptaciones. Espinas en todas las aletas como defensa, mandíbulas con dientes para una dieta depredadora y escamas robustas que protegían el cuerpo.

17. Evolución y parientes vivos. Acantodio iscnacantiforme: el ejemplar de Bertie es el acantodio casi completo más antiguo del mundo anterior al Devónico, y su combinación de rasgos apoya la idea de que los acantodios están en el tronco evolutivo que lleva a los tiburones y quimeras actuales (condrictios).

18. Descubridor del primer fósil. Carole J. Burrow, quien describió el género y la especie en 2011 en el *Canadian Journal of Earth Sciences* a partir de ejemplares articulados pero incompletos hallados en nódulos calcáreos de Nuevo Brunswick, identificados en varias colecciones de

museos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar estrella es ROM 64622, el pez de 11,2 cm de la Formación Bertie descubierto por el coleccionista Carl Fechko en las canteras de Ridgemount (Ontario) y donado al Museo Real de Ontario (ROM) de Toronto, donde se conserva; fue el primer vertebrado hallado en ese famoso yacimiento de euriptéridos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico sin dejar descendencia conocida; los acantodios como grupo sobrevivieron hasta el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Su parentesco exacto sigue en discusión: la asignación a la familia Acritolepidae es tentativa, y la posición de los acantodios entre los vertebrados con mandíbulas (¿tronco de los tiburones? ¿de los peces óseos? ¿grupo propio?) es uno de los debates más vivos de la paleontología de vertebrados; *Nerepisacanthus* es una pieza clave de ese rompecabezas.

22. Dato curioso. Durante años fue solo «el segundo acantodio predevónico conocido por restos articulados»; entonces apareció el ejemplar de Bertie y se convirtió en el pez con mandíbulas articulado más antiguo del planeta… descubierto por un coleccionista aficionado en una cantera de Ontario.

NORMALOGRAPTUS

**Normalograptus normalis* (Lapworth, 1877)*



Ilustración: Normalograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Woudloper, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Bautizado por Legrand en 1987 a partir de la especie *Climacograptus normalis* de Lapworth: «el graptolito normal o típico», por su extremo proximal liso y sin espinas, distinto del de sus parientes. Del griego *graptos* («escrito») y *lithos* («piedra»): «escritura en la piedra», por las marcas que dejan en las pizarras.

2. Clasificación. Graptolito biserial (orden Graptoloidea) de la familia Normalograptidae. Género creado por Legrand en 1987; la especie tipo es *N. normalis* (Lapworth, 1877), designada en la publicación original.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico temprano, hace unos 445–430 millones de años; es uno de los últimos diplográptidos (graptolitos biseriales) antes de que el grupo declinara.

4. Dónde vivió. Océanos de todo el planeta: era cosmopolita. Se conocen especies en Escocia (Dob's Linn, localidad tipo), Gales, Suecia, China, Libia, Canadá y la República Checa, entre otros lugares.

5. Tamaño y peso. Diminuto: cada colonia (rabdosoma) medía de unos pocos milímetros a poco más de un centímetro de largo (el mayor ejemplar medido ronda los 12 mm) y alrededor de 1 mm de ancho. Peso: fracciones de gramo.

6. Anatomía. La colonia era una varilla recta de dos hileras de tecas (las casitas de los zooides) adosadas dorso con dorso, con un tabique medio completo y recto. Las tecas, sin adornos, tenían paredes supra-geniculares rectas y las aperturas horizontales; el extremo proximal era estrecho, redondeado y asimétrico, con las tecas fuertemente alternas. Todo el esqueleto era de colágeno endurecido (fuselo).

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el número —vivía en enjambres de colonias a la deriva— y su diminuto tamaño.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; cada zooide filtraba el agua con sus tentáculos y respondería al contacto y a las sustancias químicas del agua.

9. Cómo se movía. No nadaba: la colonia flotaba a la deriva en la columna de agua, llevada por las corrientes marinas como el plancton.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide filtraba del agua partículas microscópicas de alimento (fitoplancton y detritos) con su corona de tentáculos.

11. Comportamiento. Vida planctónica en enjambres: miles de colonias a la deriva formaban parte del «plancton gigante» de los mares ordovícicos y silúricos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los zooides de una misma colonia estaban conectados por tejido común y coordinarían su alimentación.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación: cada zooide generaba otros nuevos a partir de la sícula inicial, alargando la varilla tecas tras tecas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias planctónicas vivirían semanas o meses.

15. Depredadores, rivales y presas. Serían presa de pequeños filtradores y depredadores del plancton; competían con otros graptolitos por las partículas en suspensión.

16. Adaptaciones. Esqueleto ligero de colágeno para flotar, colonias rectas e hidrodinámicas, y reproducción por gemación para multiplicar rápido los zooides filtradores.

17. Evolución y parientes vivos. Graptolito diplográptido, del linaje que dominó el plancton del Ordovícico; los graptolitos se extinguieron en el Devónico, pero sus parientes vivos más cercanos serían los pterobranquios, pequeños hemicordados marinos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Charles Lapworth en 1877 en las pizarras de Birkhill, Dob's Linn (Escocia); el género lo definió Legrand en 1987 al reconocer su

desarrollo proximal característico (patrón H).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La localidad tipo es Dob's Linn (Escocia), el estratotipo mundial del límite Ordovícico-Silúrico; los ejemplares se conservan en colecciones como las del British Geological Survey y el Museo Sedgwick de la Universidad de Cambridge. Además, *N. persculptus* da nombre a una biozona mundial que marca la recuperación de la vida tras la gran extinción del fin del Ordovícico.

20. Causa de su desaparición. Los diplográptidos declinaron tras la extinción masiva del Hirnantiense (fin del Ordovícico); *Normalograptus* fue de los últimos de su estirpe y desapareció a principios del Silúrico, reemplazado por los graptolitos uniseriales (*Monograptus* y parientes).

21. Debate científico abierto. La frontera entre *Normalograptus* y el género vecino *Glyptograptus* es sutil —depende del nivel exacto donde nace la segunda teca— y en material mal conservado la asignación suele ser tentativa; además, algunas especies del límite Ordovícico-Silúrico podrían merecer género propio (*Persculptograptus*).

22. Dato curioso. *Normalograptus* es un reloj geológico: sus especies aparecen y desaparecen tan rápido en el registro fósil que los geólogos las usan para fechar rocas en medio mundo, incluida la mismísima frontera entre el Ordovícico y el Silúrico.

NOSTOLEPIS

**Nostolepis striata* Pander, 1856*



Ilustración: Nostolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Apokryltaros, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Pander no explicó la etimología en la publicación original consultada en esta pasada; el sufijo *-lepis* («escama», en griego) es el habitual en los peces fósiles conocidos por sus escamas, y la especie *striata* significa «estriada», por las crestas de sus escamas.

2. Clasificación. Acantodio («tiburón espinoso»). Género descrito por Christian Heinrich Pander en 1856; la especie tipo es *N. striata*, cuyo holotipo es una escama del Silúrico tardío de Saaremaa (Estonia). Una revisión de 2015 transfirió a este género los restos silúricos que antes se asignaban a *Climatius* (que quedó restringido al Devónico).

3. Cuándo vivió. Del Wenlock (Silúrico medio) al Devónico medio, hace unos 433–385 millones de años: uno de los acantodios de vida más larga.

4. Dónde vivió. Mares de casi todo el mundo: región báltica (Estonia, Suecia), China (Yunnan), Australia y otras localidades de Europa y Asia. Aguas marinas someras y productivas.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: se conoce casi solo por escamas sueltas de hasta 0,6 mm de largo y 0,3 mm de ancho. Sería un pez pequeño, de unos 15–20 cm como máximo; su peso, de decenas de gramos.

6. Anatomía. Lo conocido son sus escamas, del «tipo *Nostolepis*»: corona de dentina recorrida por canales vasculares sobre una base de hueso celular, con cuatro o cinco crestas subparalelas regularmente espaciadas que ocupan hasta la mitad de la corona, parte posterior estrechada en punta afilada, cuello de altura baja a moderada y corona formada por dos a cuatro zonas de crecimiento de mesodentina simple. El cuerpo se reconstruye como el de un acantodio típico: pez alargado con espinas óseas delante de las aletas.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas de las aletas, típicas de los acantodios, lo hacían difícil de tragar; las escamas duras protegían el cuerpo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como pez con mandíbulas tendría ojos y línea lateral para detectar movimiento en el agua.

9. Cómo se movía. Nadador activo de cuerpo alargado, que se impulsaba con el tronco y la aleta caudal en las aguas marinas someras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; por su tamaño y sus parientes, se alimentaría de pequeños invertebrados y plancton que capturaba en la columna de agua.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; sus escamas aparecen en gran número en los sedimentos, lo que sugiere que era un pez abundante en su medio.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; los acantodios pondrían huevos en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de este tamaño viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los peces más grandes y los euriptéridos de los mares silúricos y devónicos; competiría con otros pequeños peces por los invertebrados del plancton.

16. Adaptaciones. Escamas minúsculas pero muy duras, con dentina vascularizada, que combinaban protección y flexibilidad; longevidad evolutiva extraordinaria: el género sobrevivió unos 50 millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Acantodio de larga historia, presente en el Silúrico y gran parte del Devónico; los acantodios se sitúan cerca del tronco que lleva a los tiburones y quimeras actuales, sus parientes vivos más próximos.

18. Descubridor del primer fósil. Christian Heinrich Pander, quien describió el género en 1856 en su monografía sobre los peces fósiles del sistema silúrico de las provincias ruso-bálticas, a partir de escamas de Estonia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *N. striata* es una escama de la Formación Ohesaare (Pridoli, Silúrico tardío) de Saaremaa, Estonia, figurada por Pander en 1856; el material chino más reciente (*N. striata*, *N. qujingensis* y otras especies de Yunnan, Li y colaboradores, 2021) se conserva en el IVPP de Pekín.

20. Causa de su desaparición. Desapareció durante el Devónico medio sin causa conocida; los pequeños acantodios fueron perdiendo terreno frente a los peces óseos y los tiburones primitivos, más eficientes.

21. Debate científico abierto. Al basarse casi todo el género en escamas aisladas, la delimitación de sus muchas especies es delicada: formas como *N. consueta* son tan parecidas a *N. striata* que parte del material puede estar mal asignado, y solo la histología fina de las escamas permite separarlas.

22. Dato curioso. *Nostolepis* es uno de los fósiles más «invisibles» de la enciclopedia: un pez entero cabe en la uña del meñique… y de hecho solo lo conocemos por escamas de medio milímetro que hay que mirar al microscopio.

NUCLEOSPIRA

**Nucleospira* Hall, 1859*



Ilustración: Nucleospira en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

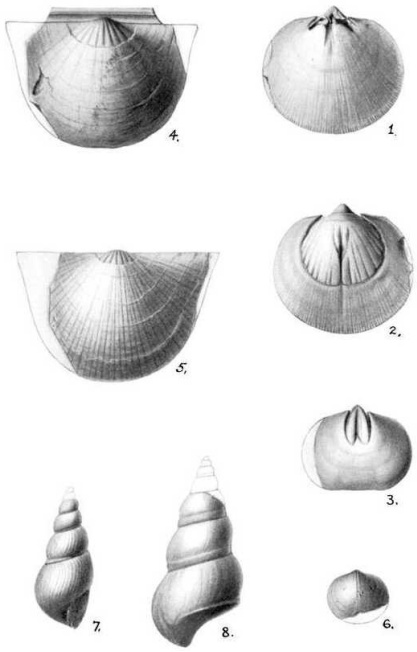


Foto real del fósil: [Clinton R. Stauffer, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del latín *nucleus* («núcleo, nuez») y *spira* («espiral»): «la de la espiral interior», en referencia a los brazos en espiral del lofóforo, el órgano filtrador que llevaba dentro de la concha.

2. Clasificación. Braquiópodo atírido (orden Athyridida, familia Nucleospiridae). Género creado por James Hall en 1859; la especie tipo es *Spirifer ventricosa* Hall, 1857 (hoy *Nucleospira ventricosa*), designada posteriormente por Hall y Clarke en 1893.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, hace unos 440–390 millones de años; la especie tipo es

del Devónico temprano y hay especies del Silúrico temprano como *N. calypta*.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de Norteamérica: Nueva York (calizas de Helderberg y Onondaga), Indiana, Quebec; hay registros provisionales del Silúrico de Australia (Nueva Gales del Sur). Mares tropicales someros.

5. Tamaño y peso. Diminuto: conchas de alrededor de 1 a 2 cm de ancho, globosas y lisas. Peso: unos pocos gramos.

6. Anatomía. Concha pequeña, biconvexa, de contorno transversalmente suboval, sin ornamentación radial ni pliegue/surco marcados; superficie con finas lamelas concéntricas de crecimiento. La charnela es curva, sin interárea visible, y los picos de ambas valvas son erectos. Dentro llevaba el lofóforo con sus brazos en espiral muy desarrollados, sostenidos por un esqueleto interno en forma de espiras.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha calcárea cerrada a cal y canto, que protegía las partes blandas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos detectan el entorno con cilios y células sensoriales del manto, y algunos conservan sedas (setas) en el borde de la concha.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fijo al fondo, sujeto por un pedículo carnoso a fragmentos de coral o a la roca.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: abría ligeramente las valvas y el lofóforo, una corona de tentáculos ciliados, generaba corrientes que atrapaban fitoplancton y partículas orgánicas del agua.

11. Comportamiento. Vida sésil en agregaciones: un estudio reciente de *N. calypta* del Silúrico temprano mostró individuos distribuidos en un patrón de «tablero de ajedrez» no aleatorio, regulado activamente por la longitud de sus sedas: se espaciaban entre sí para no estorbarse al filtrar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las larvas elegirían dónde fijarse detectando señales químicas del sustrato y de sus congéneres.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los braquiópodos tienen sexos separados y larvas nadadoras que se fijan al fondo para metamorfosearse.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos pequeños vivirían probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los carnívoros del fondo que rompían conchas, como algunos nautiloideos y artrópodos; competía con otros filtradores sésiles (corales, briozoos, crinoideos) por el espacio y las partículas en suspensión.

16. Adaptaciones. Concha lisa y globosa resistente, pedículo para anclarse y lofóforo en espiral que multiplicaba la superficie filtradora en un cuerpo minúsculo; sedas marginales para mantener la distancia con los vecinos.

17. Evolución y parientes vivos. Atírido del Paleozoico, del grupo de los braquiópodos con espiras internas; los atíridos desaparecieron en el Jurásico temprano. Sus parientes vivos más cercanos son los braquiópodos actuales (rinconélidos y terebratúlidos), aunque muy lejanos.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall, el gran paleontólogo del estado de Nueva York, quien creó el género en 1859 en su *Palaeontology of New York*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las especies clásicas proceden de las calizas del Devónico de Nueva York (Helderberg, Onondaga) y se conservan en museos y colecciones de historia natural de Estados Unidos; el yacimiento de *N. calypta* con sedas conservadas es un caso excepcional de preservación.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció durante el Devónico por causas no precisadas; su orden, los atíridos, sobrevivió hasta el Jurásico temprano, cuando la extinción del Toarciense acabó con los últimos portadores de espiras.

21. Debate científico abierto. La delimitación de sus especies es delicada por lo simple de la concha —lisa, sin costillas ni pliegues—, de modo que formas parecidas de distintas épocas y continentes pueden estar confundidas bajo el mismo nombre; solo el estudio del interior (espiras del lofóforo) las separa con seguridad.

22. Dato curioso. *Nucleospira calypta* protagonizó un descubrimiento insólito: sus sedas fosilizadas demostraron que estos «callados» filtradores se organizaban en el fondo como fichas de un tablero de ajedrez, guardando las distancias a propósito hace 440 millones de años.

ODONTOPLEURA

**Odontopleura ovata* Emmrich, 1839*



Ilustración: Odontopleura en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: W. Krawczyński, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Odontopleura ovata, la especie tipo del género: se distingue el cuerpo cubierto de espinas y las dos grandes espinas de la cola (escala: 1 cm).

1. Nombre y significado. El nombre combina las raíces griegas *odóntos* («diente») y *pleurá* («costado, flanco»): «el de los flancos dentados», un retrato exacto de este trilobite, cuyos segmentos del tórax terminan en puntas como dientes. Lo erigió el geólogo alemán Hermann Friedrich Emmrich en 1839.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Odontopleurida, familia Odontopleuridae. Es un género doblemente importante: es el género tipo de su familia y también del orden entero que lleva su nombre.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Devónico medio, hace entre unos 450 y 383 millones de años: un linaje longevo que atraviesa todo el Silúrico. Su especie tipo, *O. ovata*, es del Wenlock (Silúrico medio).

4. Dónde vivió. En mares de todo el mundo. Hay registros del Ordovícico en Estados Unidos (Indiana, Ohio, Virginia); del Silúrico en Canadá (Territorios del Noroeste, Quebec), China, la República Checa, Polonia y Estados Unidos (Iowa, Nueva York); y del Devónico en China y en Colombia (Formación Floresta, en el Altiplano Cundiboyacense). La especie tipo procede de la Formación Liteň (Wenlock) en Loděnice, Bohemia, y también se ha encontrado en el sureste de la isla de Gotland, en Suecia.

5. Tamaño y peso. Pequeño: los adultos de *O. ovata* rondan los 2 cm de largo, como el ejemplar de la foto de esta ficha. Otras especies del género son de talla parecida, de unos pocos centímetros. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Un trilobite acorazado de espinas de la cabeza a la cola: el cefalón lleva espinas en las mejillas, cada segmento del tórax termina en espinas pleurales puntiagudas y hasta el pigidio (la cola), pequeño, está armado: en *O. ovata* su eje tiene dos anillos y lleva dos espinas principales con cuatro espinitas menores entre ellas. Los ojos compuestos, bien desarrollados, se alzaban sobre el cefalón para vigilar el entorno.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia armadura: un cuerpo erizado de espinas convertía a este animalito de 2 cm en un bocado incómodo para cualquier depredador que intentara tragarlo, y el exoesqueleto duro protegía las partes blandas de la cara inferior.

8. Sentidos. Vista compuesta desarrollada, como en la mayoría de los trilobites. Como otros artrópodos, se orientaba también con las antenas, sensibles al tacto y a las sustancias disueltas en el agua, aunque estas no se conservan en sus fósiles.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas, recorriendo el sedimento en busca de alimento. No era un nadador: su mundo era el suelo del mar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: por su anatomía y la de sus parientes odontopleúridos se lo interpreta como un depredador o carroñero de pequeños invertebrados del fondo, pero no se conserva contenido estomacal que lo confirme.

11. Comportamiento. Bentónico: vivía sobre el fondo, entre el sedimento y las conchas de otros animales. El hallazgo de Gotland forma parte de lo que los investigadores describieron como una «ocurrencia masiva» de fauna bentónica con conchas del Silúrico medio, compartida entre continentes: en vida, estos trilobites podían ser localmente muy numerosos. Como todos los trilobites, mudaba su exoesqueleto para crecer.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia fósil de cómo se comunicaban estos animales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para el género: como otros trilobites, se reproduce por vía sexual y pasaba por estadios larvarios diminutos antes de alcanzar la forma adulta, pero no se han atribuido larvas a *Odontopleura* con seguridad.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil no permite estimarla.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran pequeños invertebrados del fondo. Sus depredadores probables, los cefalópodos nautiloideos que patrullaban aquellos mares y, ya en el Silúrico y el Devónico, los euriptéridos y los primeros peces. Todo ello es inferencia ecológica, no dato fósil directo.

16. Adaptaciones. La espinación total del cuerpo es su adaptación estrella: defensa contra depredadores en un animal demasiado pequeño para huir nadando. También se ha propuesto que las espinas ayudaban a repartir el peso sobre fondos fangosos blandos, como raquetas de nieve en miniatura; es una hipótesis razonable, no un hecho demostrado.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los odontopleúridos, uno de los grupos de trilobites más espinosos y reconocibles. No tiene parientes vivos directos: los trilobites desaparecieron por completo a finales del Pérmico, y sus primos actuales más cercanos son los demás artrópodos.

18. Descubridor del primer fósil. El geólogo Hermann Friedrich Emmrich describió el género y su especie tipo en 1839, a partir del material silúrico de Bohemia (la Formación Liteň de Loděnice), una de las regiones clásicas de la paleontología europea.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de *O. ovata* procede de Loděnice, en la República Checa. En 2006, Calner y colaboradores publicaron el primer registro escandinavo de la especie, en la isla sueca de Gotland, donde sus ejemplares forman parte de una fauna bentónica del Silúrico medio compartida entre continentes entonces separados.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: su registro se apaga en el Devónico medio, dentro del declive general de los trilobites, que fueron perdiendo terreno frente a los nuevos depredadores con mandíbulas de los mares devónicos.

21. Debate científico abierto. La función exacta de tanta espina sigue discutiéndose (¿defensa, apoyo sobre el fango, ambas cosas?), y los especialistas separan las especies del género contando espinas: la especie polaca *O. generalandersi* (Borowski, 2008), por ejemplo, se distingue de *O. ovata* por tener cinco espinitas entre las dos espinas grandes de la cola, en lugar de cuatro.

22. Dato curioso. Es el género que da nombre a todo un orden de trilobites, el orden Odontopleurida, y también a su familia: un animal de apenas 2 cm convertido en el patriarca nominal de cientos de parientes espinosos.

OKTAVITES

**Oktavites spiralis* (Geinitz, 1842)*



Ilustración: Oktavites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

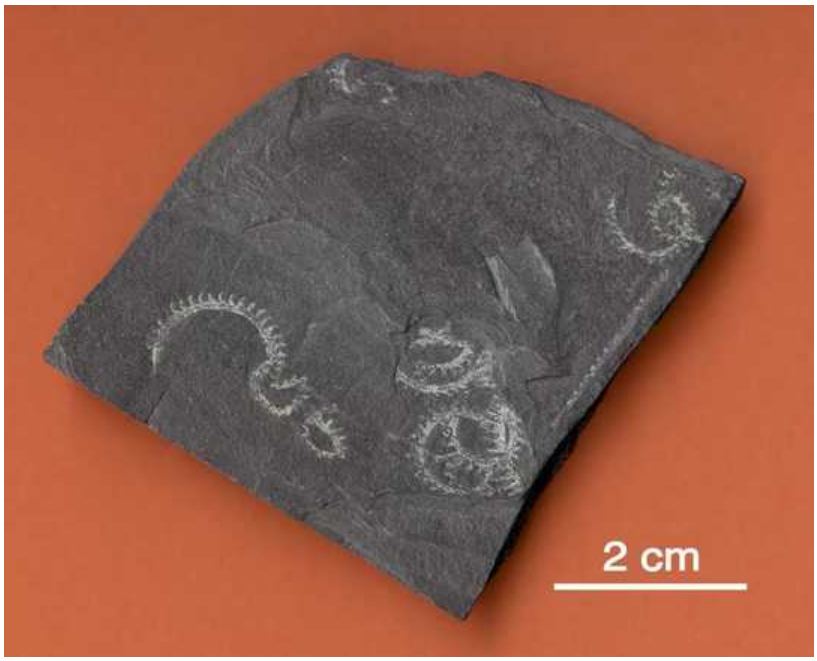


Foto real del fósil: Luis Fernández García, CC BY-SA 2.5 (Wikimedia Commons). Colonias enrolladas en espiral de Oktavites spiralis —la especie tipo— sobre pizarra negra, del Silúrico de Guadalajara (España). En Commons el archivo figura con una combinación antigua del nombre de la especie, Spirograptus spiralis.

1. Nombre y significado. El nombre lo erigió S. Levina en 1928; las fuentes consultadas no documentan qué quiso decir con él. El nombre de su especie tipo, *spiralis*, sí es transparente: describe la colonia enrollada en espiral, la seña de identidad del género.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), graptolito (Graptolithina), orden Graptoloidea, familia Monograptidae: es un monográptido, un graptolito de un solo estipe (una sola «rama») propio del Silúrico. Su sinónimo *Obutograptus* Mu, 1955, se basa en la misma

especie tipo, por lo que es un sinónimo objetivo del mismo género.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano, durante el Llandovery: del Aeroniano (biozona de *Stimulograptus sedgwickii*) al Telychiense (biozona de *Cyrtograptus lapworthi*), hace entre unos 440 y 433 millones de años. Su especie tipo da nombre a una biozona mundial, la Biozona de *Oktavites spiralis*, del Telychiense tardío.

4. Dónde vivió. En mares abiertos de todo el mundo: la revisión moderna del Treatise on Invertebrate Paleontology lo registra como de distribución mundial. Hay material figurado clásico de Dalarna (Suecia), y la laja de la foto de esta ficha procede del Silúrico de Guadalajara, en España.

5. Tamaño y peso. La colonia (el tubario) medía unos pocos centímetros de largo; cada zoide individual, el animalito que vivía en cada techa, era diminuto. El peso en vida es imposible de estimar.

6. Anatomía. Colonia de un solo estipe, curvada hacia el dorso o enrollada en espiral, sobre todo en su parte inicial, que puede formar un gancho o una espira completa. Las tecas son triangulares —en la parte inicial casi con forma de dientecillos de sierra fina, como las de *Rastrites*—, apenas se solapan entre sí y tienen las aberturas expandidas hacia los lados; hacia el extremo de la colonia, cada teca se retuerce sobre sí misma, un rasgo único del género.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era vivir a la deriva en mar abierto, lejos del fondo, formando parte del plancton de los océanos silúricos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: no se conservan partes blandas. Por su parentesco con los pterobranquios actuales se infiere que cada zoide se asomaba a su teca con un penacho de tentáculos.

9. Cómo se movía. Era planctónico: la colonia flotaba en la columna de agua y viajaba a la deriva, llevada por las corrientes oceánicas, lo que explica su distribución mundial.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zoide atrapaba con sus tentáculos las partículas microscópicas y el plancton diminuto que flotaban a su alrededor, como hacen hoy sus parientes pterobranquios.

11. Comportamiento. Vivía en colonias flotantes que formaban parte del plancton marino. Su presencia masiva y simultánea en rocas de continentes hoy separados lo convirtió en uno de los fósiles guía del Llandovery: donde aparece *O. spiralis*, el geólogo reconoce al instante la edad del estrato.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación a partir de un primer zoide, la sícula, sumando tecas una tras otra; de la reproducción sexual de los graptolitos no se conserva evidencia directa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para el género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran partículas microscópicas del plancton. Depredadores directos no documentados; competía por el alimento en suspensión con otros graptolitos y filtradores planctónicos de los mismos mares.

16. Adaptaciones. Su firma es el enrollamiento: la parte inicial del tubario se curva en gancho o se arrolla en espiral, una geometría que lo separa de los monográptidos rectos. A ello se suma la torsión de las tecas distales, con las aberturas orientadas hacia el dorso, un diseño exclusivo entre los graptolitos de su época.

17. Evolución y parientes vivos. Es uno de los monográptidos que protagonizaron la gran recuperación de los graptolitos tras la extinción de finales del Ordovícico, cuando las formas de dos hileras cedieron el paso a las de un solo estipe. Sus parientes vivos más cercanos son los pterobranquios (*Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*), pequeños hemicordados coloniales que aún viven en los océanos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió el geólogo alemán Hanns Bruno Geinitz en 1842 como *Graptolithus spiralis*. El género *Oktavites* lo erigió Levina en 1928, y fue Obut quien en 1964 fijó formalmente a *spiralis* como su especie tipo. Dato honesto: los sintipos originales de Geinitz no se conservan.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de referencia procede de Dalarna (Suecia), figurado por Bulman en 1932, y la laja española de la foto muestra varias colonias enrolladas sobre pizarra negra del Silúrico de Guadalajara. Sus fósiles aparecen en pizarras negras del Llandovery de todos los continentes.

20. Causa de su desaparición. El género no pasa del Llandovery: su registro se apaga al final del Telychiense, sustituido por otros monográptidos en los mares del Wenlock. La causa concreta es: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su propia autoría estuvo mal citada durante décadas: muchas obras dan el género como «*Oktavites* Jaeger, 1959», pero el Treatise moderno lo atribuye a Levina, 1928, con *Obutograptus* Mu, 1955 como sinónimo objetivo. También sigue debatiéndose la función del enrollamiento en espiral de la colonia (¿flotación, orientación, protección del extremo en crecimiento?).

22. Dato curioso. Una colonia de pocos centímetros da nombre a un piso entero del tiempo geológico en todo el planeta: la Biozona de *Oktavites spiralis* permite datar rocas del Telychiense tardío en cualquier continente donde aparezca este graptolito enrollado.

OMPHYMA

**Omphyma* Rafinesque & Clifford, 1820*



Ilustración: Omphyma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

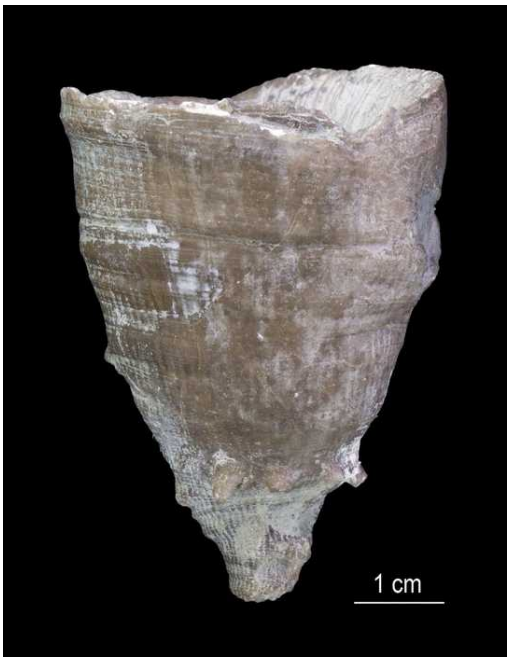


Foto real del fósil: Mai Seppel (Museo de Historia Natural de Estonia), CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Omphyma subturbinata, la especie clásica del género: una copa de unos 5 cm conservada en el Museo de Historia Natural de Estonia.

1. Nombre y significado. El género lo erigieron Constantine Samuel Rafinesque y John D. Clifford en 1820. Las fuentes consultadas no documentan la etimología que tuvieron en mente; el nombre parece aludir al griego *omphalós* («ombligo»), por el fondo hundido de su ancha copa, pero es una interpretación, no un dato confirmado.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cnidario (Cnidaria), antozoo (Anthozoa), coral rugoso (Rugosa), familia Cyathophyllidae en la clasificación clásica del Treatise on Invertebrate

Paleontology (Hill, 1956); algunas clasificaciones recientes, como la de GBIF, lo colocan en la familia Ketophyllidae. Su especie tipo no pudo verificarse con seguridad en las fuentes abiertas consultadas (ver lista de revisión), por eso el encabezado lleva solo el género.

3. Cuándo vivió. Es un coral propio del Silúrico, con su apogeo en el Wenlock (Silúrico medio), hace entre unos 433 y 427 millones de años, la gran edad de oro de los arrecifes de corales rugosos y tabulados.

4. Dónde vivió. En mares cálidos, someros y bien iluminados de Europa y Norteamérica: la isla de Gotland (Suecia), las calizas de Wenlock en Inglaterra (Dudley) y Estonia —de donde procede el ejemplar de la foto— son localidades clásicas de su especie más conocida, *O. subturbinata*.

5. Tamaño y peso. De los corales rugosos solitarios más grandes de su época: el ejemplar de la foto mide unos 5 cm de alto y su copa se abre hasta unos 4–5 cm de ancho. El peso en vida es inestimable.

6. Anatomía. Coral solitario en forma de copa o de trompo ancho (de ahí el nombre de su especie clásica, *subturbinata*): un esqueleto de calcita con un cáliz amplio y profundo donde vivía el pólipo, numerosos septos —láminas radiales— dispuestos con el patrón cuatripartito típico de los rugosos, y tábulas, pisos horizontales que el animal iba construyendo bajo sus pies a medida que crecía.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era el esqueleto mineral duro y su vida fija, anclado o apoyado sobre el fondo, en medio de los arrecifes que compartía con decenas de otros corales.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los corales carecen de ojos y de cerebro; se infiere que el pólipo respondía al contacto y a los cambios del agua, como hacen los pólipos de los corales actuales, pero de *Omphyma* no hay evidencia directa.

9. Cómo se movía. El adulto era sésil: una vez fijado al fondo, no se movía en toda su vida. Solo su larva nadaba un tiempo breve antes de asentarse y empezar a construir su copa de piedra.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como los corales actuales, capturaba con los tentáculos del pólipo las partículas y el pequeño plancton que pasaban sobre su cáliz abierto. Es una inferencia a partir de su anatomía de coral, no una observación directa del fósil.

11. Comportamiento. Solitario pero gregario en el espacio: los ejemplares de *Omphyma* aparecen entre las densas comunidades de las calizas de Wenlock y de Gotland, junto a otros rugosos, corales tabulados, braquiópodos y crinoideos, formando el paisaje de arrecife somero del Silúrico medio.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en estos animales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para el género: en los corales la reproducción es sexual, con larvas nadadoras que se fijan al fondo; se infiere lo mismo para *Omphyma*, sin prueba fósil directa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: las líneas de crecimiento de su esqueleto registran su desarrollo, pero no se ha publicado una edad estimada para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran organismos diminutos del plancton. Sus

«rivales», los demás habitantes del arrecife que competían por el espacio en el fondo marino. Depredadores directos suyos no están documentados en el registro fósil.

16. Adaptaciones. La copa ancha y estable, abierta hacia arriba, y el ingenioso sistema de tábulas: cada cierto tiempo el pólipo construía un piso nuevo y «subía» a vivir sobre él, de modo que el animal siempre ocupaba la planta alta de su propio edificio mientras la copa crecía en altura y en anchura.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales rugosos aparecieron en el Ordovícico, dominaron los arrecifes paleozoicos y dejaron de existir a finales del Pérmico. *Omphyma* no tiene descendientes directos: los corales pétreos actuales (escleractinios) son un grupo distinto que ocupó el nicho arrecifal a partir del Triásico.

18. Descubridor del primer fósil. Rafinesque y Clifford describieron el género en 1820 en su monografía sobre las «turbinolias» fósiles de Kentucky, en Norteamérica: *Omphyma* nació, como tantos géneros de su época, en un trabajo pionero sobre fósiles norteamericanos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Su especie clásica, *O. subturbinata*, figura entre los «corales de copa» de la Caliza Wenlock ilustrados por Roderick Murchison en su obra *Siluria*. El ejemplar de la foto (nº 193129) se conserva en el Museo de Historia Natural de Estonia y su ficha está digitalizada en el portal geocollections.info.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: su linaje se apaga con el declive de los grandes arrecifes silúricos, y los corales rugosos como grupo desaparecieron mucho después, a finales del Pérmico.

21. Debate científico abierto. Ni su familia está cerrada (¿Cyathophyllidae, como en el Treatise clásico, o Ketophyllidae, como en clasificaciones recientes?) ni su especie tipo pudo confirmarse en las fuentes abiertas de esta pasada: dos tareas declaradas para la revisión del editor.

22. Dato curioso. Su forma de taza de piedra casi perfecta lo convirtió en uno de los corales silúricos más figurados en los libros del siglo XIX: Murchison lo eligió para mostrar al mundo cómo eran los «corales de copa» de los mares del Wenlock.

ONCHUS

**Onchus murchisoni* Agassiz, 1837*



Ilustración: Onchus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Museo de Historia Natural de Neuchâtel (Suiza), CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons). Espina de aleta de Onchus murchisoni, la especie tipo, incrustada en su roca (ejemplar FOS-2861); la espina, acanalada, mide unos 3 cm.

1. Nombre y significado. El nombre se interpreta habitualmente desde el griego *ónkos*, «garfio» o «púa con gancho», una descripción literal de lo único que conocemos del animal: sus espinas. La especie tipo honra a Roderick Impey Murchison, el fundador del sistema Silúrico, en cuya gran obra se dieron a conocer estas espinas.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cordado (Chordata), pez acantodio (Acanthodii, los llamados «tiburones espinosos»). Su posición exacta dentro de los acantodios no está resuelta: se lo ha relacionado con los ischnacantiformes, pero como el género se basa en espinas aisladas, su

clasificación fina queda en suspenso.

3. Cuándo vivió. Un linaje larguísimo: posiblemente desde el Llandovery tardío (Silúrico temprano) hasta el Fameniano (Devónico tardío), hace entre unos 435 y 360 millones de años. Sus espinas del Ludlow superior inglés están entre las primeras pruebas indiscutibles de la existencia de peces en el registro fósil.

4. Dónde vivió. En mares de Europa y Norteamérica. Su localidad clásica es la región de Ludlow (Shropshire, Inglaterra), donde sus espinas aparecen en la famosa «capa de huesos» (bone bed) de la Arenisca Downton, junto a escamas de *Thelodus* y escudos de *Pteraspis*.

5. Tamaño y peso. Solo se conocen las espinas: las de *O. murchisoni* miden menos de 5 cm (la *Encyclopaedia Britannica* las describe como de menos de 2 pulgadas), y la de la foto ronda los 3 cm. El tamaño del pez completo es: lo que la ciencia aún no sabe, porque ningún cuerpo entero ha podido asignarse a este género con seguridad.

6. Anatomía. El género se conoce casi exclusivamente por espinas de aleta aisladas —los antiguos «ictiodorulitos»—: espinas largas, esbeltas, algo comprimidas y ligeramente curvadas, recorridas por costillas y surcos longitudinales. Por los acantodios de cuerpo completo de otros géneros se sabe que estos peces llevaban una espina delante de cada aleta, pero el cuerpo de *Onchus* en concreto nunca se ha encontrado.

7. Armas y defensas naturales. Las propias espinas: un pez erizado de púas óseas en cada aleta era una presa incómoda y difícil de tragar para los depredadores de su tiempo. Eran a la vez su única defensa conocida y todo su legado fósil.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: los acantodios de cuerpo conservado tenían ojos grandes y línea lateral, pero de *Onchus* solo quedan espinas, sin rastro de órganos sensoriales.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género: por analogía con otros acantodios, sería un nadador activo de cuerpo fusiforme; la inferencia no puede pasar de ahí sin un solo fósil corporal.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: se infiere que, como otros acantodios primitivos, se alimentaría de pequeño plancton e invertebrados diminutos, pero no hay dientes ni contenido estomacal atribuibles al género.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil solo conserva piezas sueltas del animal.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares silúricos con euriptéridos y grandes cefalópodos, depredadores potenciales de un pez pequeño; en el Devónico convivió además con los primeros peces con mandíbulas. Sus presas probables eran organismos diminutos. Todo ello es inferencia ecológica, no dato observado.

16. Adaptaciones. Espinas de dentina, ligeras pero muy duras: una defensa permanente que no

exigía un cuerpo grande ni pesado. Su forma acanalada y curvada se repite con tal constancia que permite reconocer al género en una sola pieza suelta de pocos centímetros.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios se sitúan hoy en el tallo evolutivo de los peces cartilaginosos: *Onchus* sería así un pariente muy lejano de tiburones y rayas. Está entre los acantodios más antiguos conocidos, una pista de que el grupo ya existía en los mares del Silúrico temprano.

18. Descubridor del primer fósil. Louis Agassiz, el gran especialista en peces fósiles del siglo XIX. Hay una pequeña maraña de fechas: el género se cita como Agassiz, 1837, y la descripción clásica de *O. murchisoni* se publicó en *The Silurian System* de Murchison (1839, p. 607), a partir de las espinas del Ludlow superior de Herefordshire. Dato honesto: los ejemplares tipo de la especie se han perdido.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de la foto (FOS-2861) se conserva en el Museo de Historia Natural de Neuchâtel, en Suiza. El material histórico procede del bone bed de Ludlow, en Inglaterra, uno de los yacimientos de vertebrados primitivos más célebres del siglo XIX.

20. Causa de su desaparición. Su registro se extingue en el Fameniano, al final del Devónico; los acantodios como grupo resistieron hasta el Pérmico. La causa concreta de la desaparición de *Onchus* es: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. *Onchus* es un género construido sobre espinas sueltas, y espinas parecidas pudieron pertenecer a peces bastante distintos: varias de sus especies podrían no ser parientes cercanos entre sí. A la maraña se suma una homonimia curiosa documentada en GBIF: el propio Agassiz había usado el nombre *Onchus* en 1835 para un crustáceo filocárido, hoy sinónimo de *Ceratiocaris*.

22. Dato curioso. En el siglo XIX, estas espinitas de menos de 5 cm fueron historia de la ciencia: junto a las escamas de *Thelodus* del mismo bone bed de Ludlow, la *Encyclopaedia Britannica* las presentó como la primera evidencia indiscutible de un pez —de un vertebrado— en las rocas del Paleozoico antiguo.

ONCOCERAS

**Oncoceras* Hall, 1847*



Ilustración: Oncoceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El nombre combina las raíces griegas *ónkos* («masa, bulto») y *kéras* («cuerno»): «cuerno abultado», por su concha corta que se ensancha en la cámara donde vivía el animal. Lo erigió James Hall en 1847.

2. Clasificación. Animal (Animalia), molusco (Mollusca), cefalópodo (Cephalopoda), nautiloideo (Nautiloidea), orden Oncocerida, familia Oncoceratidae. Es el género que da nombre a su familia. Su especie tipo no pudo verificarse con seguridad en las fuentes abiertas consultadas —la misma situación que en su ficha del Libro 3—, por eso el encabezado lleva solo el género.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano (Llandovery), hace entre unos 470 y 433 millones de años: la Paleobiology Database registra el género en ese intervalo, con su apogeo en el Ordovícico, mientras el Treatise concentra a su familia en el Ordovícico medio y superior. El catálogo maestro lo resume como «Ordovícico–Silúrico», y ambas fuentes son compatibles con esa lectura.

4. Dónde vivió. En mares de Norteamérica y Europa, según el Treatise. Sus registros norteamericanos proceden de las grandes calizas ordovícicas del interior del continente (las del grupo Trenton y equivalentes), y los más jóvenes alcanzan el Llandovery, ya en pleno Silúrico.

5. Tamaño y peso. Un cefalópodo pequeño: su concha es un cono corto (brevicono) de pocos centímetros de largo. Las fuentes consultadas no publican una medida máxima verificada para el género: lo que la ciencia aún no precisa. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha brevicona —un cono corto y rechoncho—, comprimida de lado a lado y curvada, con el vientre en el lado externo de la curva. La cámara de habitación se expande y después se estrecha hacia la abertura, que quedaba contraída en el animal adulto, un rasgo típico de los oncocerátidos. Por dentro, las cámaras estaban separadas por septos y atravesadas por el sifúnculo, el tubo con el que regulaba la flotación.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas ofensivas conocidas: su defensa era la concha dura y, sobre todo, la abertura contraída de la cámara de habitación, que protegía el cuerpo blando cuando el animal se retraía en su interior.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: como cefalópodo, se presume que tenía ojos simples comparables a los del *Nautilus* actual, pero ningún fósil del género los conserva.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el embudo bajo la cabeza, y ajustaba su flotación llenando o vaciando las cámaras de la concha a través del sifúnculo. Su concha corta y curvada sugiere un nadador maniobrable de aguas cercanas al fondo, no un velocista de mar abierto: es una inferencia a partir de su forma.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: se lo presume depredador de pequeños invertebrados, capturados con la corona de tentáculos, sin prueba fósil directa.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil solo conserva la concha, no el comportamiento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos atribuidos al género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran invertebrados pequeños del fondo y de la columna de agua baja. Sus depredadores probables, los grandes cefalópodos rectos del Ordovícico y, en sus últimos tiempos, los euriptéridos silúricos. Todo ello es inferencia ecológica, no dato fósil directo.

16. Adaptaciones. Su diseño es un paquete compacto: cono corto y curvado, cámara de habitación abultada con salida estrecha y sifúnculo regulador. Protección y maniobrabilidad en pocos centímetros de concha: la fórmula con la que los oncocerátidos prosperaron en los mares ordovícicos.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los Oncocerida, uno de los grandes experimentos evolutivos de los nautiloideos paleozoicos con conchas cortas y curvadas, contemporáneo de su pariente *Oonoceras*, también en este libro. Como nautiloideo, su pariente vivo más cercano es el *Nautilus* actual, a una distancia evolutiva enorme.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió James Hall en 1847, en el marco de su monumental *Palaeontology of New York*, a partir del material de las calizas ordovícicas del estado de Nueva York. La designación formal de su especie tipo queda pendiente de confirmación documental (ver sección 21).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No se documenta un ejemplar de vitrina famoso de este género. Su especie más citada en las bases de datos es *O. constrictum* Hall, 1847, registrada en calizas del Ordovícico medio de Norteamérica (etapa Chatfieldiano), y los registros del género en la Paleobiology Database llegan hasta el Llandovery silúrico.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: su

registro se apaga a comienzos del Silúrico, dentro del relevo general de las faunas de nautiloideos tras la extinción de finales del Ordovícico.

21. Debate científico abierto. Dos cabos sueltos: el rango exacto del género (el Treatise concentra a la familia en el Ordovícico medio–superior, pero la Paleobiology Database extiende *Oncoceras* hasta el Llandovery) y la confirmación documental de su especie tipo. Además, el editor debe saber que el género tiene ficha también en el Libro 3: este libro lo recoge en su último tramo, el silúrico.

22. Dato curioso. Es el género que bautiza a toda una familia de cefalópodos, los Oncoceratidae, y uno de los pocos de esta enciclopedia que cruza de un libro a otro: su historia empieza en los mares del Ordovícico y se despide en los del Silúrico.

ONYCHOPTERELLA

**Onychopterella kokomoensis* (Miller & Gurley, 1896)*



Ilustración: Onychopterella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. «Ala de garra»: viene del griego *ónyx* («garra») y *pterón* («ala»). El nombre lo puso el geólogo Leif Størmer en 1951 como reemplazo de *Onychopterus* (Clarke & Ruedemann, 1912), porque ese nombre ya lo usaba un género de aves descrito por Reichenbach en 1850.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), quelicerado (Chelicerata), euriptérido («escorpión marino», orden Eurypterida), del suborden Eurypterina —los de patas traseras convertidas en remos—. Es el género tipo de la superfamilia Onychopterelloidea y la

familia Onychopterellidae, donde lo acompañan *Alkenopterus* y *Tylopterella*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico tardío, hace entre 443,9 y 422 millones de años. Sus tres especies se reparten el tiempo: *O. augusti* (Hirnantiano–Rhuddaniano, la más antigua, Sudáfrica), *O. pumilus* (Llandovery temprano, Illinois) y la especie tipo *O. kokomoensis* (Prídoli temprano, Indiana).

4. Dónde vivió. En dos continentes hoy separados por un océano: *O. kokomoensis* en el Grupo Waterlime de Kokomo, Indiana (EE. UU.); *O. pumilus* en la Caliza Edgewood cerca de Essex, Illinois; y *O. augusti* en la lutita Soom (Miembro Soom Shale, arenisca Table Mountain) de la provincia del Cabo, Sudáfrica, entonces cerca del ecuador, en la costa oriental de Gondwana.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un escorpión marino: la especie tipo *O. kokomoensis* medía 16 cm de largo (el ejemplar mayor conocido, FMNH 12905, llega a 16,05 cm), *O. augusti* alcanzaba 14,3 cm y *O. pumilus* apenas 4 cm. Aun así, *O. kokomoensis* es la especie más grande de toda su familia. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Cabeza (prosoma) casi cuadrada o rectangular, con dos grandes ojos compuestos en forma de riñón. Las patas caminadoras (pares 2 a 5) eran largas, estrechas, puntiagudas y con espinas; el sexto par, el de las patas nadadoras, era sorprendentemente estrecho y terminaba en un larguísimo artejo en forma de púa con una garra terminal. La cola (telson) variaba según la especie: en forma de maza en *kokomoensis*, de pluma en *pumilus* y de lanza en *augusti*. Todo el cuerpo estaba cubierto de diminutas escamas puntiagudas.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran las patas espinosas y la garra terminal de las patas nadadoras, rasgo que llamó la atención de los investigadores desde el primer estudio. Su defensa, el exoesqueleto duro de los artrópodos; además podía caminar por el fondo apoyándose en las espinas y excavar con la cabeza.

8. Sentidos. Vista compuesta: sus ojos reniformes eran grandes y prominentes, sobre todo en *O. pumilus*. De *O. augusti* no se conocen los ojos. Lo que la ciencia aún no sabe: el alcance real de su visión y sus demás sentidos.

9. Cómo se movía. Era un nadador capaz gracias a su sexto par de patas modificado en remos —de hecho se lo considera el modelo más primitivo de pata nadadora entre los euriptéridos—. La mayor parte del tiempo, sin embargo, andaba por el fondo marino usando las espinas de sus patas para caminar y la cabeza para escarbar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un euriptérido depredador que capturaba pequeños invertebrados del fondo y de la columna de agua con sus patas espinosas. Los detalles exactos de su dieta no quedaron registrados en el fósil: lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Vivía entre el nado y el fondo, probablemente cazando al acecho y patrullando el sedimento. Los fósiles sudafricanos de *O. augusti*, con tejidos blandos preservados, muestran un animal activo y bien equipado, no un carroñero pasivo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia fósil de cómo se comunicaban estos animales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos ni crías atribuidos con seguridad a *Onychopterella*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil no permite estimarla.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados marinos. Sus rivales y posibles depredadores, euriptéridos mayores que compartían sus mares. Como era de los euriptéridos nadadores más antiguos, convivió con formas todavía primitivas.

16. Adaptaciones. Su gran innovación fue la pata nadadora estrecha con púa terminal: el diseño más basal conocido del remo de los euriptéridos nadadores, del que derivarían los grandes remos de sus parientes. Las branquias en forma de libro preservadas en *O. augusti* —cuatro pares de láminas— funcionan como las de los escorpiones actuales.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los quelicerados, el grupo que incluye a escorpiones, arañas y cangrejos herradura. La anatomía interna de *O. augusti* (tubo digestivo, musculatura de las patas y sistema respiratorio branquial) resultó sorprendentemente parecida a la de los escorpiones modernos, y se usa como prueba de que euriptéridos y escorpiones son grupos hermanos.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros fósiles, de *O. kokomoensis*, se descubrieron en 1896 en Kokomo, Indiana, y los describieron los paleontólogos Samuel Almond Miller y William Frank Eugene Gurley como una especie de *Eurypterus* (*E. kokomoensis*). El ejemplar tipo (FMNH UC6638) es un fósil casi completo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar mayor conocido de *O. kokomoensis* (FMNH 12905, 16,05 cm, holotipo del sinónimo *Eurypterus ranilarva*) se guarda en el Field Museum of Natural History de Chicago. El holotipo de *O. augusti* (GSSA C373, con tejidos blandos) está en el Servicio Geológico de Sudáfrica, en Pretoria; lo descubrió August Patrick Pedro, a quien honra el nombre de la especie. El único ejemplar de *O. pumilus* está en la Universidad de Illinois, aunque su número de registro se perdió.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género: su linaje se extingue al final del Silúrico, dentro del declive general de los euriptéridos primitivos ante formas más derivadas y mares cambiantes.

21. Debate científico abierto. Dos discusiones siguen vivas: si *Onychopterella* es un género válido o una agrupación artificial (parafilética) —Tetlie y Cuggy (2007) lo vieron parafilético, Lamsdell (2011) lo recuperó como grupo válido—; y a qué género pertenece realmente *O. pumilus*, que algunos asignan a *Drepanopterus* o *Stoermeropterus*, o interpretan como una cría de *O. kokomoensis*. También se discute si los euriptéridos nadadores nacieron en Gondwana o migraron desde Laurentia.

22. Dato curioso. La garra terminal de su pata nadadora es única entre los euriptéridos primitivos y fue la razón por la que Clarke y Ruedemann lo separaron de *Eurypterus* en 1912: un «escorpión marino» que remaba con garras.

OONOCERAS

**Oonoceras acinaces* (Barrande, 1866)*



Ilustración: Oonoceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El nombre combina las raíces griegas *ōon* («huevo») y *kéras* («cuerno»): algo así como «cuerno de huevo», quizá por la forma de su concha. La intención exacta de Alpheus Hyatt al bautizarlo en 1884 no quedó documentada en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Molusco (Mollusca), cefalópodo (Cephalopoda), nautiloideo (Nautiloidea), orden Oncocerida, familia Oncoceratidae según el Treatise on Invertebrate Paleontology (Sweet, 1964), dentro del grupo informal de los oncocéridos esbeltos. Algunos autores recientes lo colocan en su propia familia, Oonoceratidae (ver sección 21).

3. Cuándo vivió. Hay que dar el rango con honestidad porque las fuentes discrepan: el Treatise y Wikipedia lo sitúan del Ordovícico medio al Silúrico medio, pero la revisión moderna de Manda y colaboradores (2009) restringe el género verdadero al Silúrico y el Devónico más temprano. En el Silúrico, su época de máximo esplendor, es indiscutible.

4. Dónde vivió. En mares de Norteamérica y Europa. Su centro de diversidad fue la cuenca de Praga (Bohemia, hoy República Checa), donde la familia alcanzó su mayor variedad; la especie tipo *O. acinaces* procede del Silúrico medio de Europa central, y la subespecie *O. acinaces elongatum* se ha descrito del Prídoli (Silúrico tardío) del suroeste de Cerdeña.

5. Tamaño y peso. Diminuto: los estudios describen a estos oncocéridos como «minutos», con conchas de apenas unos pocos centímetros de largo. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha esbelta que se ensancha poco a poco, curvada hacia fuera (cirtocono exogástrico), de sección ovalada más estrecha por el vientre que por el dorso. La curvatura es más marcada que en su pariente *Oocerina*. El sifúnculo —el tubo que atraviesa las cámaras— es cyrtochoanítico, con los cuellos septales abiertos hacia fuera y los segmentos vacíos, algo o muy expandidos hacia las cámaras. Cámaras y cámara de habitación cortas; las suturas forman lóbulos laterales.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas ofensivas conocidas: su defensa era la concha dura y su pequeño tamaño, que lo hacía una presa poco rentable. Como todo cefalópodo, podía retirarse dentro de la cámara de habitación.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: como cefalópodo, se presume que tenía ojos simples como los del *Nautilus* actual, pero ningún fósil de *Oonoceras* los conserva.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el hipónomo (el embudo bajo la cabeza), y regulaba su flotación con el sifúnculo, vaciando o llenando de líquido las cámaras de la concha. Era un nadador de movimientos suaves, más planeador que velocista.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: por su anatomía de cefalópodo pequeño se lo presume depredador de pequeños invertebrados, capturados con los tentáculos, pero no hay contenido estomacal ni otra prueba directa.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil solo conserva la concha, no el comportamiento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos atribuidos al género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran pequeños invertebrados del plancton y del fondo. Sus depredadores probables, nautiloideos mayores y euriptéridos cazadores. Todo ello es inferencia razonable, no dato fósil directo.

16. Adaptaciones. La concha curvada exogástrica con cámaras cortas y sifúnculo de segmentos expandidos es un diseño de flotación fina: le permitía mantenerse en la columna de agua con el mínimo esfuerzo, el «submarino» perfecto a escala de centímetros.

17. Evolución y parientes vivos. Los oncocéridos, a través de *Oonoceras*, dieron origen a los Nothoceratidae del Silúrico–Devónico y posiblemente a los Polyelasmoceratidae del Devónico (Sweet, 1964). Sus parientes más cercanos eran *Oocerina* y *Paroocerina*, de forma casi idéntica. Como nautiloideo, su pariente vivo más cercano es el *Nautilus* actual, aunque la relación es lejana.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Alpheus Hyatt en 1884. La especie tipo, *O. acinaces*, la había descrito Joachim Barrande en 1866 como *Cyrtoceras acinaces*; Bassler la designó especie tipo del género en 1915.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico procede de la cuenca de Praga estudiada por Barrande en el siglo XIX. La subespecie sarda *O. acinaces elongatum* (Gnoli y Serventi, 2006) forma parte de la colección paleontológica de la Universidad de Módena y Reggio Emilia. Algunos oncocéridos silúricos conservan patrones de coloración inusuales en la concha, rarísimos en fósiles de esta edad.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto: su linaje se apaga entre el Silúrico medio y el Devónico temprano, dentro del relevo general de los nautiloideos primitivos.

21. Debate científico abierto. La revisión de Manda y colaboradores (2009) sostiene que la mayoría de las especies agrupadas en *Oonoceras* pertenecen en realidad a otros géneros aún sin describir —difieren en curvatura, sección, ornamentación y proporción de cámaras—, y que *Oonoceras* y sus aliados merecen su propia familia (Oonoceratidae) separada de los Oncoceratidae. Además, formas ordovícicas y silúricas casi idénticas podrían ser convergencias, no parientes.

22. Dato curioso. Es el género que da nombre a toda una familia propuesta (Oonoceratidae) y, según el Treatise, la puerta evolutiva por la que los oncocéridos llegaron al Devónico: un enano que engendró gigantes de ideas.

ORBICULOIDEA

**Orbiculoidea forbesii* (Davidson, 1848)*



Ilustración: Orbiculoidea en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

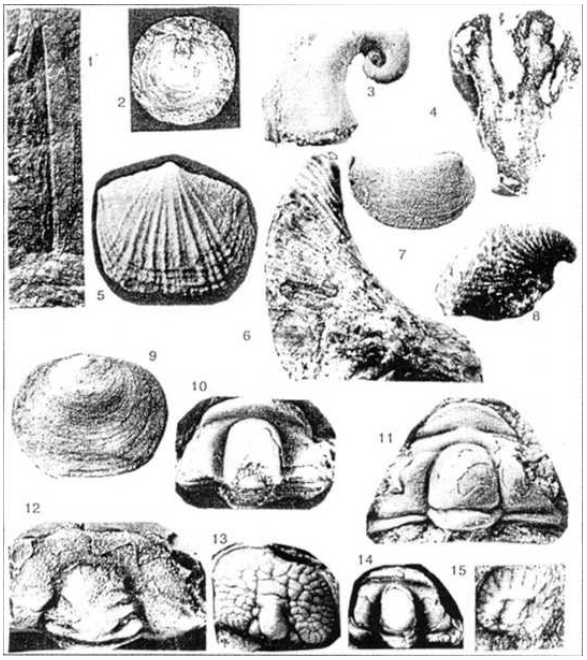


Foto real del fósil: [G.F. Webers and J.F. Splettstoesser, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. «Parecida a *Orbicula*»: del latín *orbicula* («disquito») más el sufijo *-oidea* («semejante a»). Lo erigió Alcide d'Orbigny en 1847 para estos braquiópodos en forma de disco. La intención exacta del autor no quedó documentada, pero la construcción del nombre es transparente.

2. Clasificación. Braquiópodo (Brachiopoda), del subfilo Linguliformea, clase Lingulata, orden Lingulida, superfamilia Discinoidea y familia Discinidae. Es un inarticulado: sus dos valvas no tienen dientes ni charnela, solo músculos. Su concha es de quitina y fosfato de calcio, no de

calcita como la de la mayoría de los braquiópodos.

3. Cuándo vivió. Todo el Paleozoico: hay registros del Ordovícico al Pérmico, con presencia confirmada en el Silúrico (por ejemplo, el ejemplar PE 25488 del Field Museum, del Niagarano). La especie tipo *O. forbesii* es del Wenlock (Silúrico medio) de Inglaterra.

4. Dónde vivió. En mares de todo el mundo: Inglaterra (Wenlock, localidad de la especie tipo), Bohemia, Norteamérica (Niágara), Argentina (formación Zapla), Australia (Queensland) y Montana (caliza Bear Gulch, del Misisípico). Donde hubiera una concha vacía o una roca dura en el fondo marino, *Orbiculoidea* podía instalarse.

5. Tamaño y peso. Pequeño: las conchas miden entre unos 4,5 mm (*O. radiata* de Suecia) y unos 26 mm de diámetro; lo habitual es entre 1 y 3 cm. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha casi circular como una moneda: la valva dorsal (superior) es abombada como una gorrita y está ornamentada con finos anillos concéntricos de crecimiento; la valva ventral (inferior) es plana y tiene una ranura estrecha por donde sale el pedículo, el tallito muscular con el que se ancla. El pedículo pasa por esa hendidura y se fija al sustrato, dejando al animal pegado como una lapa en miniatura.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era pasar desapercibido —plano, duro y pegado a una concha mayor— y su carne poco apetecible. Los estudios muestran que los depredadores perforadores, como ciertos caracoles, atacaban a los braquiópodos entre 10 y 20 veces menos que a moluscos y erizos: a casi nadie le gustaba comerlos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: como otros braquiópodos, carecía de ojos y se orientaba por el tacto del borde del manto.

9. Cómo se movía. El adulto era sésil: una vez fijado, no se movía más. Solo su larva nadaba libremente —en los inarticulados la larva puede nadar hasta un mes antes de fijarse—, lo que explica su distribución mundial.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: con su lofóforo —una corona de tentáculos microscópicos— atrapaba del agua partículas en suspensión y microorganismos. No cazaba nada; el mar le traía la comida.

11. Comportamiento. Vivía pegado a superficies duras: conchas de otros animales, rocas, guijarros. El paleontólogo Michal Mergl (2010) describió acumulaciones de *Orbiculoidea bulla* y *O. nitida* en Inglaterra como asociaciones de vida originales —colonias enteras fosilizadas donde vivieron—, y sugirió que vivir apretados podía protegerlos del ramoneo de otros animales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en estos animales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para el género: como otros braquiópodos, presumiblemente liberaba sus gametos al agua, donde se producía la fecundación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas: era filtrador. Sus enemigos eran los depredadores perforadores y los ramoneadores del fondo; sus «rivales», otros organismos sésiles que competían por las mismas superficies duras donde fijarse.

16. Adaptaciones. El diseño de disco plano con pedículo en ranura es una obra maestra de la vida pegada: perfil bajo contra las corrientes, anclaje firme sin necesidad de charnela y concha de fosfato ligera pero resistente. Vivir en grupos apretados añadía protección colectiva.

17. Evolución y parientes vivos. Los discínidos son un linaje antiquísimo (del Ordovícico temprano al presente). *Orbiculoidea* desapareció con el Paleozoico, pero sus parientes directos siguen vivos: los discínidos actuales *Discinisca*, *Discina* y *Pelagodiscus*, que se fijan a rocas, conchas e incluso huesos de ballena con el mismo diseño de disco.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Alcide d'Orbigny en 1847. La especie tipo, *Orbicula forbesii*, la describió Thomas Davidson en 1848 del Wenlock de Inglaterra; la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica la designó especie tipo del género en 1965 (Opinión 722), usando sus poderes plenarios tras la solicitud de A. J. Rowell en 1961.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede del Wenlock de los West Midlands ingleses. El Field Museum de Chicago conserva el ejemplar PE 25488 (Silúrico, Niagarano). Las colecciones históricas británicas revisadas por Mergl (2006) están en el Museo de Historia Natural de Londres.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue al final del Paleozoico, en la gran extinción del Pérmico que barrió los mares. La familia, en cambio, sobrevivió: los discínidos viven todavía hoy.

21. Debate científico abierto. La historia nomenclatural del género fue tan enredada que hizo falta una Opinión de la Comisión Internacional para fijar su especie tipo. Además, los especialistas discuten la terminología de su ornamentación (¿«filas» concéntricas o «rúgulas»?) y hasta qué punto las faunas de discínidos del Wenlock británico y de Bohemia —muy parecidas en géneros, distintas en especies— prueban la separación de esos dos terrenos en el Silúrico.

22. Dato curioso. Para que este género tuviera una especie tipo «legal» hizo falta que la máxima autoridad mundial de nombres de animales interviniera con sus poderes plenarios en 1965: un disco de 2 cm que necesitó un tribunal internacional.

ORMOCERAS

**Ormoceras* Stokes, 1840*



Ilustración: Ormoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dlyj0604, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Probablemente del griego *hormos* («cadena» o «collar»), por los segmentos globosos de su sifúnculo que recuerdan las cuentas de un collar. La intención exacta de Stokes al crearlo en 1840 no quedó documentada en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Molusco (Mollusca), cefalópodo (Cephalopoda), nautiloideo (Nautiloidea), orden Actinocerida, familia Ormoceratidae. Es el género tipo de su familia: la que lleva su nombre.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio (Chazyan tardío) al Devónico, es decir, un linaje de larguísima duración que atraviesa completo el Silúrico. En Norteamérica se registra del

Ordovícico medio al superior; después se vuelve de distribución mundial.

4. Dónde vivió. Originario de Norteamérica (Ordovícico medio y superior) y más tarde cosmopolita. Sus especies se han descrito en Noruega (*O. kiaeri*, Ordovícico medio), Estonia (*O. heckeri*, Ordovícico tardío), el estado de Nueva York (*O. champlainense* del Ordovícico medio y *O. centrale* del Devónico) y el oeste de Texas (*O. dartoni*).

5. Tamaño y peso. De tamaño medio entre los actinocéridos: conchas rectas de varias decenas de centímetros de largo, lejos del metro de los gigantes de su orden. Las fuentes consultadas no publican medidas exactas por especie: lo que la ciencia aún no precisa.

6. Anatomía. Concha recta, de sección casi circular. Su rasgo distintivo está por dentro: un sifúnculo relativamente estrecho y subcentral formado por segmentos casi globosos, con un sistema de canales radiales rectos y perpendiculares al canal central; los cuellos septales son cortos, redondeados o bruscamente recurvados, nunca pegados hacia atrás. Como en la mayoría de los actinocéridos, las cámaras suelen llevar depósitos camerales, que servían de lastre.

7. Armas y defensas naturales. La concha dura era su coraza, y los depósitos camerales —el lastre interno— le daban estabilidad en el agua. No se le conocen armas ofensivas especializadas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: como cefalópodo, se presume dotado de ojos, pero ningún fósil los conserva.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro y ajustaba su flotación con el sifúnculo. Por su concha recta y pesada, se lo imagina como un nadador pausado de aguas cercanas al fondo, no como un velocista de mar abierto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: se lo presume depredador o carroñero de pequeños invertebrados, capturados con los tentáculos, sin prueba fósil directa.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: el fósil solo conserva la concha.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran invertebrados pequeños; sus depredadores, cefalópodos mayores y euriptéridos. En el Devónico, su orden entero empezó a perder la carrera contra los nautiloideos de concha enroscada —más compactos y maniobrables— y contra la llegada de los peces con mandíbula.

16. Adaptaciones. El lastre de depósitos camerales y el sifúnculo de segmentos globosos con canales radiales son su firma de ingeniería: un sistema de flotación y estabilidad que sostuvo a su familia desde el Ordovícico medio hasta el Devónico.

17. Evolución y parientes vivos. Deriva de *Adamsoceras* (Ordovícico medio) y dio origen a *Deiroceras* y *Troedssonoceras* en el Ordovícico, y mucho después a *Metarmenoceras* del Devónico temprano —directamente o a través de *Cyrtactinoceras* del Silúrico—. Como nautiloideo, su pariente vivo más próximo es el *Nautilus*, a gran distancia evolutiva.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Stokes en 1840. La especie tipo no pudo verificarse con seguridad en esta pasada (ver lista de revisión).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las fuentes consultadas no documentan un ejemplar famoso individual de este género; sus especies proceden de localidades clásicas del Ordovícico norteamericano y europeo (Nueva York, Noruega, Estonia, Texas).

20. Causa de su desaparición. El orden de los actinocéridos decayó desde el Silúrico tardío hacia el Devónico: las conchas rectas y pesadas no pudieron competir con los nautiloideos enroscados y los ammonoideos, más ágiles, ni con la presión de los nuevos peces con mandíbula. Para *Ormoceras* en concreto, la causa última es: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Ni siquiera el número de especies está claro: Wikipedia lista doce especies nombradas y el Fossil Wiki habla de «unas siete». La especie tipo del género no pudo verificarse en esta pasada. Son tareas pendientes para la revisión del editor.

22. Dato curioso. Es el género que bautiza a toda su familia (Ormoceratidae) y uno de los linajes de cefalópodos más longevos del Paleozoico: nació en el Ordovícico medio y aún nadaba en el Devónico, unos 100 millones de años después.

ORTHOCYCLOCERAS

Orthocycloceras



Ilustración: Orthocycloceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. «Cuerno recto anillado»: del griego *orthós* («recto»), *kýklos* («círculo, anillo») y *kéras* («cuerno»). El nombre describe su concha recta marcada por anillos transversales. La autoría del género no pudo verificarse en esta pasada (ver lista de revisión).

2. Clasificación. Molusco (Mollusca), cefalópodo (Cephalopoda), nautiloideo (Nautiloidea), orden Orthocerida, familia Orthoceratidae. Es un ortocono: un nautiloideo de concha recta.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, hace entre 428,2 y 412,3 millones de años según la Paleobiology Database: unos 16 millones de años de existencia documentada.

4. Dónde vivió. La Paleobiology Database registra sus fósiles en Cerdeña y Austria. Además, el nombre *Orthocycloceras fluminense* es uno de los dos candidatos propuestos para las famosísimas losas negras de «Orthoceras» de Marruecos (caliza del Silúrico–Devónico de Erfoud, valle del Ziz, Anti-Atlas), aunque la identidad exacta de esos fósiles comerciales sigue sin resolverse.

5. Tamaño y peso. De tamaño medio: los ortoconos anillados de las losas marroquíes —sus posibles representantes— alcanzan varias decenas de centímetros de largo. Las fuentes consultadas no publican medidas exactas para el género: lo que la ciencia aún no precisa. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha larga, recta o apenas curvada, con su marca inconfundible: anillos transversales (anillos o costillas circulares) muy juntos que le dan un aspecto corrugado, como una pila de aros. Por dentro, cámaras separadas por septos y atravesadas por el sifúnculo, el tubo que regulaba la flotación.

7. Armas y defensas naturales. La concha anillada y dura era su coraza; los anillos pudieron darle resistencia extra contra la presión y los impactos. No se le conocen armas ofensivas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con pruebas directas: como cefalópodo, se presume dotado de ojos y tentáculos sensoriales.

9. Cómo se movía. Nadaba por propulsión a chorro, expulsando agua por el embudo, y controlaba su profundidad vaciando o llenando de líquido las cámaras de la concha a través del sifúnculo. Era un nadador nectónico eficaz de los mares paleozoicos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: se lo presume depredador de pequeños invertebrados, capturados con la corona de tentáculos, como otros ortocéridos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: en algunos yacimientos (como los de Marruecos) las conchas de ortoconos aparecen tan concentradas que tapizaban el fondo marino, lo que sugiere poblaciones densas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas probables eran invertebrados pequeños y medianos; sus depredadores, cefalópodos mayores y los primeros peces con mandíbula del Devónico. Todo ello es inferencia, no dato fósil directo.

16. Adaptaciones. La anulación de la concha —anillos transversales gruesos y juntos— es su adaptación estrella: un refuerzo estructural del «cuerno» recto, además de su seña de identidad fósil.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los ortocéridos, el gran grupo de nautiloideos rectos del Paleozoico. Su pariente vivo más cercano, a enorme distancia evolutiva, es el *Nautilus* actual.

18. Descubridor del primer fósil. Lo que la ciencia aún no sabe en esta pasada: la autoría y fecha de descripción del género no pudieron verificarse (Wikipedia no las consigna). Ver lista de revisión.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus fósiles más vistos del mundo son, paradójicamente, los que nadie puede asegurar que sean suyos: las losas negras pulidas de «Orthoceras» que se venden en todas las tiendas de fósiles, extraídas cerca de Erfoud (Marruecos), se han atribuido tentativamente a *Orthocycloceras fluminense* o a *Michelinoceras michelini*, sin que se sepa cuál de los dos nombres corresponde a la mayoría de los ejemplares del comercio.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: su registro se apaga en el Devónico, dentro del relevo de los nautiloideos rectos por formas enroscadas más maniobrables.

21. Debate científico abierto. La gran pregunta es la identidad de los ortoconos comerciales marroquíes: *Michelinoceras michelini* y *Orthocycloceras fluminense* son los dos nombres propuestos, ambos del Devónico de Marruecos, pero se desconoce a cuál pertenece la mayoría de los ejemplares (Deposits Magazine). Además, la autoría del género y su especie tipo están pendientes de verificación.

22. Dato curioso. El fósil más famoso del mundo con nombre equivocado podría ser suyo: millones de losas de «Orthoceras» vendidas como decoración quizá sean *Orthocycloceras*, y ni los especialistas saben con certeza cuáles.

ORTHOGRAPTUS

**Orthograptus quadrimucronatus* (Hall, 1865), género Lapworth, 1873*

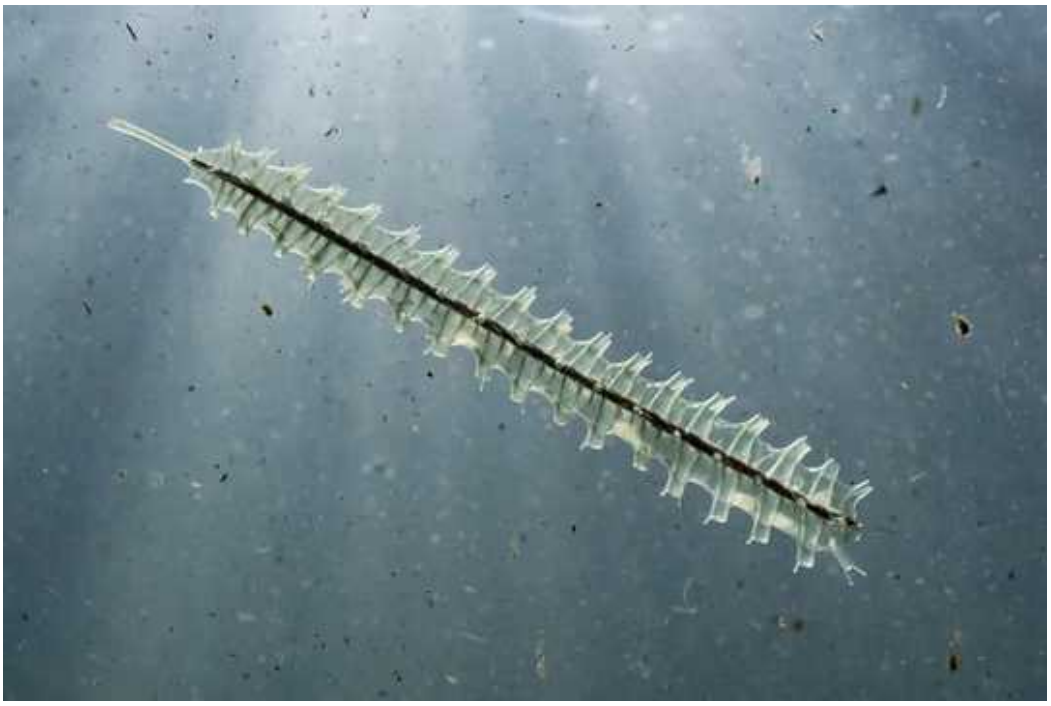


Ilustración: Orthograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dlyj0604, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons). La imagen muestra la vitrina del Museo de Historia Natural de Zhejiang (Hangzhou, China); la laja de la derecha es Orthograptus calcaratus, del Ordovícico de Lin'an, Zhejiang.

1. Nombre y significado. *Orthograptus* viene del griego *orthós* (recto) y *graptós* (escrito, grabado): «la escritura recta». El nombre describe su fósil tal como aparece en la roca: una colonia recta, de dos hileras, que parece una línea escrita sobre la pizarra negra.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Hemichordata, clase Graptolithina, orden Graptoloidea, suborden Axonophora, infraorden Diplograptina, familia Diplograptidae, subfamilia Orthograptinae (Mitchell, 1987). Es el género tipo de su subfamilia.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico temprano (hasta el Llandovery), hace entre unos 470 y 440 millones de años. Fue uno de los diplográptidos que sobrevivieron a la gran extinción de finales del Ordovícico y alcanzaron el Silúrico.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: sus fósiles aparecen en Canadá (pizarras de Utica, Quebec), Escocia (Dob's Linn, Moffat), Noruega (región de Oslo), Dinamarca (Bornholm), Australia (Nueva Gales del Sur) y China (Zhejiang). Vivía en mares abiertos, lejos de la costa, donde hoy encontramos pizarras negras.

5. Tamaño y peso. La colonia (el rabdosoma) medía unos pocos centímetros de largo, típicamente entre 2 y 5 cm; cada zoide individual era microscópico. El peso en vida es imposible de estimar.

6. Anatomía. Colonia biserial recta y escandente: dos hileras de tecas (los tubitos donde vivía cada zoide) fusionadas «espalda con espalda» a lo largo de un eje central. En el grupo de *O. quadrimucronatus* las tecas llevan pares de espinas en sus aberturas. La colonia crecía desde una sícula (el primer zoide) y podía llevar un nema o virgula: un filamento que, en *O. calcaratus*, termina en un aparato vesicular que probablemente servía de flotador.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era vivir a la deriva en mar abierto, lejos del fondo donde acechaban los depredadores bentónicos, y su tamaño diminuto.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza, pues no se conservan partes blandas; por su parentesco con los pterobranquios actuales se infiere que cada zoide filtraba el agua con un penacho de tentáculos.

9. Cómo se movía. Era planctónico: flotaba a la deriva llevado por las corrientes. Algunos investigadores proponen que el nema y la virgula le servían para girar o estabilizar la colonia en el agua, como una veleta microscópica.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zoide capturaba partículas microscópicas y plancton diminuto del agua con sus tentáculos, como hacen hoy sus parientes pterobranquios.

11. Comportamiento. En algunas pizarras aparecen planos de estratificación cubiertos casi exclusivamente por una sola especie de *Orthograptus*, con individuos de la misma etapa de crecimiento: se interpretan como cardúmenes monoespecíficos que llegaron juntos al fondo tras una mortandad masiva.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación a partir de la sícula (astogenia); de la reproducción sexual de los graptolitos no se conserva evidencia directa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para el género; estimaciones basadas en parientes actuales sugieren que una colonia podía desarrollarse en cuestión de días.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran partículas microscópicas del plancton. Depredadores directos no documentados; competía con otros graptolitos planctónicos por el alimento en suspensión.

16. Adaptaciones. La forma biserial escandente y recta, y el aparato vesicular del nema en especies como *O. calcaratus*, con tejido probablemente lleno de vacuolas o grasa que le daba flotabilidad y estabilidad en la columna de agua.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos son hemicordados; sus parientes vivos más cercanos son los pterobranquios (*Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*), animalitos coloniales que aún viven en los océanos. No dejan descendientes directos: los graptoloideos se extinguieron a principios del Devónico.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Charles Lapworth en 1873. La especie tipo se había descrito antes como *Graptolithus quadrimucronatus* por James Hall en 1865, a partir de material del Ordovícico medio de Canadá.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos vienen de las pizarras de Utica (Quebec, Canadá) y de Dob's Linn (Escocia). Una laja con *Orthograptus calcaratus* del Ordovícico de Lin'an se exhibe en el Museo de Historia Natural de Zhejiang, en Hangzhou, China (ver foto de esta ficha).

20. Causa de su desaparición. Los diplográptidos declinaron tras la extinción de finales del Ordovícico; *Orthograptus* no pasó del Silúrico temprano, desplazado por los monográptidos de un solo estipe, y todo el grupo de los graptoloideos dejó de existir a principios del Devónico.

21. Debate científico abierto. Sigue discutiéndose cómo vivía exactamente la colonia en el agua (orientación, alimentación, función del nema y la virgula) y los límites entre sus muchas especies: el grupo de *O. quadrimucronatus* incluía 22 taxones que un estudio morfométrico reciente redujo a solo seis especies. También se debate si algunos grupos afines merecen género propio (*Rectograptus*).

22. Dato curioso. La ilustración que Rudolf Ruedemann hizo en 1895 de *Orthograptus quadrimucronatus* se convirtió en una de las imágenes de graptolitos más reproducidas de todos los libros de texto: durante más de un siglo, así «se veía» un graptolito para generaciones de estudiantes.

OTARION

**Otarion diffractum* Zenker, 1833*



Ilustración: Otarion en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons). Ejemplar de Otarion diffractum —la especie tipo del género— de Kosov u Beroun, República Checa (Bohemia), Silúrico; mide 12 mm.

1. Nombre y significado. *Otarion* parece venir del griego *ōtárion*, diminutivo de «oído»: «orejita» u «oreja pequeña», probablemente por la forma redondeada de su cefalón. Las fuentes consultadas no documentan la etimología exacta que Zenker tuvo en mente al nombrarlo.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Proetida, familia Aulacopleuridae. Junto con *Cyphaspis* forma la tribu Otarionini: son grupos hermanos sin ambigüedad, unidos por un patrón único de espinas cefálicas en los juveniles.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico (Wenlock) al Devónico, hace entre unos 430 y 390 millones de años. Sus primeras especies aparecen en el Wenlock, al mismo tiempo que su género hermano *Cyphaspis*.

4. Dónde vivió. Bohemia (República Checa), las montañas Mackenzie del noroeste de Canadá, Marruecos y Alemania. Habitaba fondos marinos de plataforma, entre sedimentos fangosos y carbonatados.

5. Tamaño y peso. Pequeño: los adultos medían entre 12 y unos 15 mm de largo. El peso en vida no se puede estimar.

6. Anatomía. Trilobite proétido diminuto: cefalón abombado con la glabela muy inflada, ojos grandes en forma de media luna, tórax de 11 segmentos (en el holotipo de una de sus especies) con espinas en varias especies, y pigidio pequeño con tres anillos axiales. Algunas especies, como *O. ceratophthalmus* («el de ojos con cuernos»), llevan espinas cefálicas llamativas.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas ofensivas: su defensa era enrollarse como una bola para proteger sus partes blandas, su pequeño tamaño y, en varias especies, las espinas del tórax y del cefalón.

8. Sentidos. Ojos holocroales grandes y bien desarrollados, con muchas lentes: veía bien en la penumbra del fondo marino. Como artrópodo, se infiere que también usaba antenas táctiles y químicas, aunque no se conservan.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas birrámeas, como un pequeño tanque articulado; podía enrollarse y, como otros trilobites, probablemente nadaba distancias cortas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Detritívoro y carroñero del fondo: recogía partículas orgánicas del sedimento y restos de otros organismos, como hacen los proétidos en general.

11. Comportamiento. Bentónico y solitario según la evidencia disponible; como todos los trilobites, mudaba su exoesqueleto para crecer, y sus parientes cercanos son famosos por acumular mudas en el registro fósil.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual con estadios larvarios (meráspidos); el estudio de Adrain y Chatterton (1994) reconstruyó sus ontogenias sucesivas y mostró que la historia silúrica del género estuvo dominada por episodios de peramorfosis (los descendientes «exageraban» rasgos de los adultos ancestrales).

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran detritos y microorganismos del sedimento. Entre sus posibles depredadores estaban los euriptéridos y los cefalópodos nautiloideos que patrullaban los mismos fondos; es una inferencia ecológica, no un dato observado.

16. Adaptaciones. Tamaño diminuto, capacidad de enrollamiento y espinas defensivas: el kit de supervivencia de un animal pequeño en un mar lleno de cazadores.

17. Evolución y parientes vivos. Trilobite del orden Proetida, el último orden de trilobites en desaparecer (llegaron hasta el Pérmico). No tiene parientes vivos directos; sus primos lejanos

actuales son los artrópodos, y en el mar los más parecidos en forma de vida son los isópodos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Jonathan Carl Zenker en 1833. La especie tipo, *Otarion diffractum*, procede de la Formación Kopanina (Ludlow, Silúrico) de Bohemia, Checoslovaquia, designada por monotipia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos son bohemios: *O. diffractum* de Kosov u Beroun y Lodenice (República Checa). Hay material en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Bonn (*O. ceratophthalmus*) y en el Museo de las Confluencias de Lyon (*O. magnificum*); el Smithsonian conserva un *Otarion* sp. de Marruecos.

20. Causa de su desaparición. El género se extinguió en el Devónico; los trilobites como grupo resistieron hasta la gran extinción de finales del Pérmico, hace 252 millones de años.

21. Debate científico abierto. La taxonomía del género está en revisión permanente: muchas especies nombradas son *nomina dubia* (nombres dudosos basados en material insuficiente) y varias asignaciones son cuestionables; los especialistas advierten que el taxón «está siendo reasignado» en la actualidad.

22. Dato curioso. El nombre *Otarion* tuvo una segunda vida inesperada: en los años sesenta una empresa estadounidense vendió audífonos transistorizados con la marca «Otarion Listener». El trilobite y el audífono solo comparten el gusto por las «orejitas».

PACHYDICTYA

**Pachydictya robusta* Ulrich, 1882*



Ilustración: Pachydictya en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pachydictya* viene del griego *pachýs* («grueso») y *díktyon* («red»): «la red gruesa», por sus colonias en láminas gruesas y reticuladas. *robusta* es latín para «robusta, fuerte».

2. Clasificación. Briozoo (filo Bryozoa), clase Stenolaemata, orden Cryptostomata, suborden Ptilodictyina, familia Rhinidictyidae. El género lo creó E. O. Ulrich en 1882, con *Pachydictya robusta* como especie tipo, procedente del Ordovícico (Caradoc) de Knoxville, Tennessee, Estados Unidos.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Silúrico medio, hace aproximadamente entre 470 y 427 millones de años. Sus registros silúricos lo mantienen vivo en este libro, aunque nació en el período anterior.

4. Dónde vivió. En mares someros de Norteamérica y Europa: Estados Unidos (Tennessee, Indiana, Ohio, Minnesota), el Báltico (Estonia) y Escandinavia, entre otros lugares. Sus colonias crecían sobre el fondo marino, en láminas bifoliadas anchas, a veces con bultos (máculas o montículos) en la superficie.

5. Tamaño y peso. Colonia laminar de centímetros a decenas de centímetros de extensión; cada individuo (zooide) medía fracciones de milímetro. El peso de una colonia completa: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. La colonia (zoario) formaba frondes anchas de doble capa (bifoliadas): dos capas de zooides espalda contra espalda sobre una lámina mediana. Los zooides eran erectos, con diafragmas bien espaciados y sin hemiseptos; sus aberturas eran ovaladas y apretadas, y entre los zooides había vesículas rellenas de tejido calcáreo cerca de la superficie, atravesadas por túbulos diminutos.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el propio esqueleto calcáreo grueso de la colonia y la capacidad de cada zooide de retraerse dentro de su cámara cuando algo lo molestaba.

8. Sentidos. Sin ojos ni sentidos complejos: cada zooide respondía al tacto y a señales químicas del agua con su corona de tentáculos (lofóforo), como los briozoos actuales.

9. Cómo se movía. No se desplazaba: era un organismo sésil, fijo al fondo desde que la larva se asentaba. La colonia solo «avanzaba» creciendo lámina a lámina.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zooide desplegaba su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados que creaba una corriente y atrapaba fitoplancton y partículas orgánicas del agua.

11. Comportamiento. Vida colonial y cooperativa: miles de zooides clones compartían la misma lámina, cada uno alimentándose por su cuenta pero conectado al conjunto; la colonia crecía por gemación, añadiendo zooides nuevos en los bordes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; en los briozoos actuales los zooides de una colonia responden de forma coordinada a estímulos, pero no hay evidencia directa en este género fósil.

13. Reproducción y crías. Los briozoos se reproducen sexualmente liberando larvas nadadoras que se fijan y fundan una colonia nueva, y también por gemación dentro de la colonia. El detalle específico en *Pachydictya*: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias de briozoos actuales viven de meses a varios años, creciendo por temporadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran el plancton microscópico. Sus enemigos: animales que raspaban o mordían colonias del fondo, y competía por el espacio con corales tabulados, estromatoporoideos y otros briozoos de los mares ordovícicos y silúricos.

16. Adaptaciones. La lámina bifoliada gruesa le daba superficie de alimentación por las dos

caras y resistencia frente a corrientes y sedimentación; las vesículas internas reforzaban el esqueleto sin gastar demasiado material.

17. Evolución y parientes vivos. Los briozoos siguen vivos hoy en todos los mares, con miles de especies; *Pachydictya* pertenece a los estenolemados, el gran grupo paleozoico de briozoos de esqueleto calcáreo tubular, hoy reducido frente a los briozoos modernos de cuerpo más blando.

18. Descubridor del primer fósil. E. O. Ulrich, geólogo y paleontólogo estadounidense, describió el género y su especie tipo en 1882 en el *Journal of the Cincinnati Society of Natural History*, a partir de material del Ordovícico de Tennessee.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de Ulrich y amplias colecciones de briozoos paleozoicos se conservan en museos de historia natural de Estados Unidos (Smithsonian, Cincinnati) y en colecciones europeas del Báltico, donde especies como *P. bifurcata* se han reestudiado incluso a partir de bloques erráticos glaciares en Suecia.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Silúrico medio; no hay una causa única demostrada: los briozoos en láminas fueron perdiendo terreno frente a otros constructores de los fondos marinos paleozoicos.

21. Debate científico abierto. Los límites del género han cambiado con el tiempo: especies que antes se metían en *Pachydictya* pasaron a géneros vecinos como *Trigonodictya* (cuya especie tipo es la antigua *Pachydictya conciliatrix*) o *Metadictya*, y la identidad de algunos registros europeos de «*Pachydictya bifurcata*» se considera dudosa sin láminas delgadas del material tipo.

22. Dato curioso. A simple vista una lámina de *Pachydictya* parece una hoja de piedra, pero está hecha de miles de animalitos de menos de un milímetro viviendo puerta con puerta: una ciudad entera fosilizada en una sola «hoja».

PALAEODISCUS

**Palaeodiscus ferox* Salter, 1857*



Ilustración: Palaeodiscus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Palaeodiscus* significa «disco antiguo»: del griego *palaiós* («antiguo») y *dískos* («disco»), por su caparazón bajo y discoidal. *ferox* es latín para «feroz», probablemente por su densa alfombra de espinas finas.

2. Clasificación. Equinodermo de la clase Echinoidea (erizos de mar), familia Lepidocentridae, dentro de los equinoideos primitivos de caparazón flexible. John William Salter lo describió en 1857; durante un tiempo también se le trató en el género *Echinocystis*/*Echinocystites* en la literatura antigua, pero hoy se mantiene *Palaeodiscus ferox* como lepidocéntrido.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío (Ludlow, piso Ludfordiense), hace unos 425 millones de años. El catálogo de la tanda lo daba como Silúrico–Devónico; en las fuentes verificadas en esta pasada su registro seguro es silúrico, y no se confirmó una extensión devónica para la especie tipo.

4. Dónde vivió. En mares someros de Avalonia, en lo que hoy es Lentwardine (Herefordshire, Inglaterra), en la Formación Lentwardine inferior. Es uno de los poquísimos equinoideos conocidos del Silúrico británico, junto a *Echinocystites pomum*.

5. Tamaño y peso. Erizo pequeño, de pocos centímetros de diámetro (las barras de escala de los ejemplares figurados son de 10 mm). Su peso en vida: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Caparazón (testa) discoidal y flexible, no rígido como el de los erizos actuales: estaba formado por muchas placas, con varias columnas de placas interambulacrales, ambulacros con pares de poros perradiales y una cubierta de espinas finas y densas. Conserva incluso pedicelarios —pinzas diminutas entre las espinas— fosilizados, algo excepcional.

7. Armas y defensas naturales. Su alfombra de espinas finas y móviles, y los pedicelarios en forma de pinza, que en los erizos actuales sirven para ahuyentar a pequeños intrusos y mantener limpia la superficie.

8. Sentidos. Sin ojos verdaderos: como los erizos actuales, percibiría luz y sombras con la sensibilidad general de su cuerpo y detectaría vibraciones y sustancias químicas con sus pies ambulacrales.

9. Cómo se movía. Caminaba lentamente sobre el fondo con sus cientos de pies ambulacrales (podios), que salían por los pares de poros del caparazón, ayudado por las espinas de la parte inferior, como hacen los erizos actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para esta especie; los equinoideos primitivos de su familia se interpretan como pastadores o detritívoros que recogían algas y restos orgánicos del fondo con su aparato bucal (linterna de Aristóteles).

11. Comportamiento. Erizo bentónico solitario de fondos marinos tranquilos; pasaría el tiempo avanzando despacio sobre el sedimento en busca de alimento, como sus parientes actuales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los erizos actuales no tienen comunicación conocida más allá de respuestas químicas y de contacto.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los erizos actuales, liberaría gametos al agua y sus crías pasarían por una fase larvaria planctónica. El detalle en *Palaeodiscus*: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los erizos actuales viven de unos pocos años a varias décadas según la especie.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran algas y detrito del fondo. Sus depredadores potenciales en el Silúrico tardío británico serían peces sin mandíbula acorazados, euriptéridos y grandes artrópodos marinos de su mismo ambiente.

16. Adaptaciones. El caparazón flexible de muchas placas pequeñas —al contrario del caparazón rígido y fusionado de los erizos modernos— es la marca de los primeros equinoideos: un diseño experimental de la evolución temprana del grupo.

17. Evolución y parientes vivos. Es uno de los erizos de mar más antiguos conocidos: los equinoideos del Silúrico se cuentan con los dedos de una mano. Sus parientes vivos son todos los erizos de mar actuales, que descienden de supervivientes de estos experimentos paleozoicos.

18. Descubridor del primer fósil. John William Salter, paleontólogo británico, lo describió en 1857 en un trabajo sobre nuevas estrellas de mar paleozoicas; J. W. Gregory lo reestudió en 1897 en su revisión clásica de *Echinocystis* y *Palaeodiscus* como dos géneros silúricos de equinoideos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos de Lentwardine —incluidos moldes de látex que conservan la alfombra de espinas y un pedicelario figurado (ejemplar BM E34360)— se guardan en el Natural History Museum de Londres.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final de su intervalo en el Silúrico tardío; los equinoideos eran entonces un grupo rarísimo y vulnerable, aunque el linaje general de los erizos sobrevivió y floreció mucho después.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta entre los equinoideos primitivos sigue afinándose: se le distingue de géneros devónicos como *Lepidechinoides* por detalles de los ambulacros y los pares de poros, y el propio catálogo de esta tanda le atribuía un rango Silúrico–Devónico que las fuentes consultadas no confirman para la especie tipo: su registro

firme es el Ludlow de Herefordshire.

22. Dato curioso. Es tan raro que durante más de un siglo los equinoideos silúricos conocidos en todo el mundo se contaban con los dedos de una mano, y *Palaeodiscus ferox* era uno de ellos: un erizo de verdad, con pinzas y todo, 100 millones de años antes de que los erizos se hicieran comunes.

PALEOFAVOSITES

**Paleofavosites aspera* (d'Orbigny, 1850) Twenhofel, 1914*



Ilustración: Paleofavosites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Paleofavosites* significa «el *Favosites* antiguo»: *palaiós* («antiguo») + *Favosites*, el coral «panal» (del latín *favus*, panal de abejas). *aspera* es latín para «áspera, rugosa».

2. Clasificación. Cnidario antozoo, coral tabulado (Tabulata), orden Favositida, familia Favositidae. W. H. Twenhofel creó el género en 1914; su especie tipo es *Favosites aspera* d'Orbigny, 1850, de la caliza de Aymestry (Ludlow) de Leinthall Earls, en la frontera de Gales (Reino Unido). El nombre antiguo *Calamopora* se considera sinónimo suyo.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, con su gran época en el Silúrico; algunos favosítidos

microlaminares afines llegan al Devónico inferior, un detalle que sigue en discusión (ver §21).

4. Dónde vivió. En mares cálidos y soleados de casi todo el mundo paleozoico: el Báltico (Estonia, Gotland), Gran Bretaña, Norteamérica, Ucrania (Podolia), Japón y Australia, entre otros. Formaba parte de las comunidades de fondos marinos y de los primeros complejos arrecifales.

5. Tamaño y peso. Colonias masivas y abovedadas de centímetros a decenas de centímetros (se conocen colonias de más de 10 cm de diámetro); cada coralito individual medía típicamente entre 1 y 2 mm de ancho, claramente más pequeño que en *Favosites*. El peso de una colonia: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Colonia cerioide de cientos de coralitos prismáticos apretados, con paredes gruesas de microestructura microlaminar, tabulas (suelos horizontales) completas, espinas septales y poros murales situados sobre todo en los ángulos de los coralitos —ese detalle de los poros en las esquinas es una de sus señas de identidad frente a *Favosites*, que los tiene en las caras.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas propias más allá de la protección del esqueleto calcáreo; como los corales actuales, sus pólipos tendrían tentáculos urticantes para capturar comida, que también disuaden a pequeños intrusos.

8. Sentidos. Sin ojos ni sentidos complejos: el pólipo respondía a luz, tacto y química del agua, como los corales actuales.

9. Cómo se movía. No se desplazaba: era un coral colonial sésil, fijo al fondo marino toda su vida; la colonia crecía añadiendo coralitos nuevos por gemación.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo atrapaba con sus tentáculos plancton microscópico y partículas orgánicas del agua; los poros murales entre coralitos permitían compartir nutrientes dentro de la colonia, como en *Favosites*.

11. Comportamiento. Vida colonial integrada: los pólipos vecinos estaban conectados por los poros de las paredes y la colonia crecía hacia arriba, levantando tabulas nuevas bajo cada pólipo a medida que el esqueleto engordaba.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la conexión física entre pólipos sugiere al menos un reparto de nutrientes coordinado dentro de la colonia.

13. Reproducción y crías. Como los corales actuales, se reproduciría sexualmente con larvas planctónicas que fundaban colonias nuevas, y dentro de la colonia por gemación de pólipos. El detalle específico: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias de corales tabulados podían crecer durante muchos años, añadiendo capas temporada tras temporada.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton microscópico. Competía por el espacio del fondo con otros corales, estromatoporoideos y briozoos; animales raspadores de los mares silúricos podían dañar sus colonias.

16. Adaptaciones. Los coralitos pequeños y apretados y las paredes microlaminares gruesas daban colonias compactas y resistentes, capaces de formar masas abovedadas estables en aguas agitadas y soleadas.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales tabulados desaparecieron por completo al final del

Paleozoico; sus parientes vivos más cercanos son los corales modernos (escleractinios), que reinventaron los arrecifes mucho después. *Paleofavosites* es uno de los grandes constructores del mundo silúrico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Alcide d'Orbigny en 1850 como *Favosites aspera*; Twenhofel separó el género *Paleofavosites* en 1914 (Boletín del Museo del Geological Survey of Canada), y Klaus Oekentorp lo revisó y tipificó en profundidad en 1976.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Material clásico de Gran Bretaña (caliza de Aymestry), Estonia y Gotland se conserva en museos geológicos europeos; en Podolia (Ucrania), las colonias de *Paleofavosites* cf. *collatatus* del río Bagovichka son material de referencia para el Ludlow, y el British Geological Survey ilustra *Palaeofavosites rugosus* del Silúrico de May Hill (Gloucestershire).

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en torno al final del Silúrico (con posibles supervivientes devónicos en discusión); los corales tabulados en general sobrevivieron hasta la gran extinción del Pérmico, pero *Paleofavosites* no llegó tan lejos.

21. Debate científico abierto. La separación entre *Paleofavosites*, *Favosites* y *Mesofavosites* depende de detalles microscópicos (microestructura de la pared, posición de los poros) y ha sido tan inestable que en 1971 se pidió formalmente validar el nombre *Paleofavosites* ante la comisión de nomenclatura. Además, la presencia de favosítidos microlaminares en el Devónico plantea si el género cruzó o no el límite Silúrico–Devónico: en esta ficha se declaran los dos rangos.

22. Dato curioso. Visto desde arriba, una colonia parece un panal de piedra perfecto; pero la pista que lo delata no es el panal, sino dónde están los agujeritos de las paredes: en las esquinas. Un detalle de menos de un milímetro separa a este género de su primo famoso, *Favosites*.

PARAHUGHMILLERIA

**Parahughmilleria pygmaea* (Salter, 1859)*



Ilustración: Parahughmilleria en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

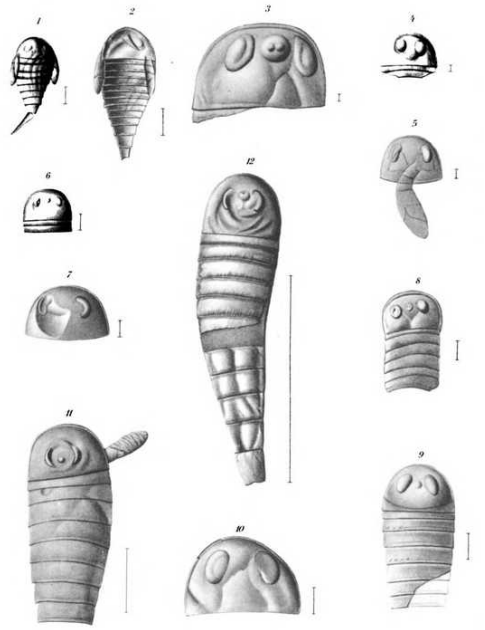


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Parahughmilleria* significa «cercano a *Hughmilleria*»: el prefijo griego *para-* («junto a, cerca de») + el género *Hughmilleria*, nombrado por el geólogo escocés Hugh Miller. *pygmaea* viene del latín *pygmaeus*, «enano, pigmeo»: la pequeña.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, superfamilia Adelophthalmoidea, familia Parahughmilleriidae (antes incluido en Adelophthalmidae/Hughmilleriidae). Erik N. Kjellesvig-Waering creó el género en 1961 con *P. salteri* como especie tipo; la revisión Codex Eurypterida de Lamsdell (2025) demostró que *P.*

salteri es sinónimo posterior de la antigua *Nanahughmilleria pygmaea*, así que el nombre válido de la especie tipo es hoy *P. pygmaea*.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico temprano (Llandovery) al Devónico medio (Eifeliense), hace aproximadamente entre 440 y 388 millones de años.

4. Dónde vivió. En ambientes costeros, salobres y estuarinos de Estados Unidos, Canadá, Rusia (Siberia), Alemania, Luxemburgo, China y Gran Bretaña. La especie tipo procede de los esquistos de Temeside (Inglaterra) y la ex-*Nanahughmilleria pygmaea* del Silúrico de Noruega y de Kington (Herefordshire).

5. Tamaño y peso. Euriptérido pequeño: la especie mayor, *P. hefteri*, alcanzaba solo 12,5 cm; la especie tipo rondaba los 8 cm. Su peso: lo que la ciencia aún no sabe, pero sería de unos pocos gramos.

6. Anatomía. Caparazón semicircular o parabólico con ojos compuestos arriñonados situados hacia delante e intramarginales, rasgo distintivo del género; metastoma con una profunda escotadura triangular anterior; preabdomen lanceolado con gran epímera en el séptimo segmento, siendo el tercer tergito el más ancho; telson ancho y lanceolado; espinas reducidas en los apéndices y grandes espátulas asociadas al opérculo genital.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas de sus apéndices marchadores y natatorios le servían para sujetar presas pequeñas; su coraza quitinosa era su defensa pasiva, junto a su tamaño reducido y su agilidad en aguas someras.

8. Sentidos. Ojos compuestos arriñonados bien desarrollados y un par de ocelos simples centrales; como quelicerado, exploraba el fondo también con sensores táctiles y químicos de los apéndices.

9. Cómo se movía. Nadaba con el sexto par de apéndices convertido en paleta natatoria y caminaba sobre el fondo con las demás patas; era un animal nectobentónico, a caballo entre el fondo y la columna de agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador pequeño o carroñero oportunista: atrapaba invertebrados menudos y restos orgánicos con sus apéndices espinosos y los acercaba a las quelíceras y la boca.

11. Comportamiento. Habitante de lagunas, estuarios y zonas de marea, entrando y saliendo de ambientes marginales marinos; como otros adelftálmidos, vivía en la franja intermedia entre el mar abierto y las aguas dulces que dominaría su pariente *Adelophthalmus*.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con los cangrejos herradura actuales, se orientaría por señales químicas y de contacto.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los euriptéridos se reproducían como otros quelicerados acuáticos, con huevos y crías que crecían mudando el exoesqueleto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos pequeños vivirían probablemente unos pocos años, con mudas sucesivas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: pequeños invertebrados y detrito animal de lagunas y estuarios. Sus depredadores: euriptéridos gigantes de su mismo mundo, como

Jaekelopterus y *Erettopterus*, con los que compartía yacimientos (en Alken, Alemania, convive con *Jaekelopterus rhenaniae*).

16. Adaptaciones. Tamaño pequeño, ojos adelantados y tolerancia a aguas salobres y de salinidad cambiante: un generalista de la costa en una época en la que los euriptéridos empezaban a conquistar las aguas dulces.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos: los euriptéridos desaparecieron en el Pérmico. Su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura. Dentro de su grupo forma un clado derivado junto a *Adelophthalmus*, el euriptérido más longevo y extendido.

18. Descubridor del primer fósil. Los primeros restos atribuidos al género se hallaron en 1907 en las montañas Shawangunk (Nueva York) y John Mason Clarke los asignó a *Eurypterus*; pasaron 54 años hasta que Kjellesvig-Waering creó *Parahughmilleria* en 1961. La especie tipo había sido mencionada ya por Richard Banks en 1856 y descrita por John William Salter en 1859 como *Eurypterus pygmaeus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material de *P. pygmaea* (caparazones, opérculo casi completo, tergitos y telson figurados en la literatura) y los ejemplares alemanes de *P. hefteri* de Alken se conservan en colecciones europeas y en el Museo Estatal de Historia Natural de Stuttgart y museos británicos; los primeros fósiles americanos están en colecciones de Nueva York.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir en el Devónico medio (Eifeliense); los pequeños euriptéridos costeros fueron cediendo ante la competencia de los peces con mandíbula y los cambios de los ambientes estuarinos.

21. Debate científico abierto. Su taxonomía se rehízo en 2025: *P. hefteri* tiene prioridad sobre *P. major*, que resultó ser la misma especie en distinto estado de crecimiento; *P. salteri* pasó a ser *P. pygmaea* (la ex-*Nanahughmilleria pygmaea* del Silúrico de Noruega); y antiguas especies como *P. maria* y *P. bellistriata* salieron del género hacia *Pittsfordipterus* y *Bassipterus*. Incluso su familia ha cambiado: de Hughmilleriidae a Adelophthalmidae y, desde 2025, a su propia familia Parahughmilleriidae.

22. Dato curioso. Es un «gigante» al revés: mientras sus primos los escorpiones marinos llegaban a medir más de dos metros, el mayor *Parahughmilleria* cabía en la palma de una mano, con sus 12,5 cm.

PARALLELOPORA

**Parallelopora ostiolata* Bargatzky, 1881*



Ilustración: Parallelopora en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Parallelopora* significa «poros paralelos»: del latín *parallelus* y el griego *póros* («paso, poro»), por la disposición paralela y ordenada de sus elementos esqueléticos verticales. *ostiolata* alude a sus boquillas u ostiolos diminutos.

2. Clasificación. Estromatoporoideo: esponja calcárea (filo Porifera, clase Stromatoporoidea), dentro de los estromatoporoides de esqueleto reticulado grueso (grupo afín a los estromatopóridos). August Bargatzky creó el género en 1881 con *Parallelopora ostiolata*, cuyo holotipo procede del Devónico medio de Büchel, en Renania (Alemania occidental).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, con su mayor abundancia en el Devónico medio; la especie tipo es devónica, pero el género está citado también en rocas silúricas, por lo que figura en este libro con esa advertencia declarada (ver §21).

4. Dónde vivió. En mares cálidos y someros constructores de arrecifes: Alemania (Renania), Norteamérica (las calizas devónicas de Indiana, Kentucky, Míchigan y Ohio están llenas de especies del género) y China meridional (arrecife de Jiwozhai, Guizhou), entre otros lugares.

5. Tamaño y peso. Colonias laminares, masivas o en cúpula, de centímetros a decenas de centímetros; los estromatoporoideos mayores del grupo formaban cúpulas de metros. El peso de una colonia: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Esqueleto calcáreo de red gruesa «ortorreticulada»: pilares verticales densos (paquistelas, en *Parallelopora* unas 15–16 cada 2 mm) unidos por láminas horizontales escasas (paquistromas), con galerías estrechísimas entre ellos y tubitos (autotubos) circulares de apenas 0,025–0,05 mm. El tejido vivo era solo una película fina sobre la superficie del esqueleto.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era su propio esqueleto de piedra, que crecía capa sobre capa y dejaba atrás el tejido viejo, como hacen las esponjas calcáreas actuales.

8. Sentidos. Sin ojos ni sistema nervioso diferenciado: como todas las esponjas, respondía de forma local a estímulos químicos y de contacto. No tenía sentidos en el sentido animal habitual.

9. Cómo se movía. No se desplazaba: era un organismo sésil, fijo al sustrato arrecifal desde la fase larvaria; su único «movimiento» era crecer hacia arriba y hacia los lados.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador típico de esponja: bombeaba agua a través de su sistema de canales (las astrorrizas en forma de estrella de la superficie) y retenía bacterias y partículas microscópicas.

11. Comportamiento. Constructor de arrecifes: sus colonias crecían unas junto a otras formando parte del armazón duro de los arrecifes silúricos y devónicos, ofreciendo refugio a multitud de otros animales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las esponjas carecen de sistema nervioso, aunque coordinan respuestas locales dentro de la colonia.

13. Reproducción y crías. Por analogía con las esponjas actuales, liberaría larvas nadadoras que se fijan y fundan una colonia nueva, además de crecer por gemación. El detalle específico: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias de esponjas arrecifales pueden vivir muchos años añadiendo capas de esqueleto.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran bacterias y microplancton. Competía por el espacio arrecifal con corales tabulados y rugosos, briozoos y otros estromatoporoideos; animales perforadores y raspadores podían dañar su superficie viva.

16. Adaptaciones. Un esqueleto denso de pilares paralelos y galerías mínimas: máxima solidez con el tejido vivo reducido a una película superficial, una fórmula ganadora en arrecifes agitados por el oleaje.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoideos paleozoicos desaparecieron como constructores al final del Devónico y en el Carbonífero temprano; sus parientes vivos son las esponjas actuales, incluidas las «esclerosponges» calcáreas de cuevas submarinas, que recuerdan a su modo de vida.

18. Descubridor del primer fósil. August Bargatzky describió el género y la especie tipo en 1881, a partir de material del Devónico de Renania; el holotipo de *P. ostiolata* (colección Nicholson 125, NHM P5936) sigue siendo material de referencia para estudiar la microestructura del grupo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo se conserva en el Natural History Museum de Londres; las especies norteamericanas de las calizas de Jeffersonville y Columbus se exhiben en museos de Estados Unidos, y material chino del arrecife de Jiwozhai (ejemplar NIGP 177057) está en el Instituto de Geología y Paleontología de Nankín.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir con el declive de los estromatoporoideos en las crisis del Devónico tardío (eventos Kellwasser y Hangenberg), que desmantelaron los grandes arrecifes paleozoicos.

21. Debate científico abierto. El género se define por láminas delgadas de microscopio, y sus límites con géneros afines (*Trupetostroma*, *Stromatoporella*) han variado según el autor; incluso una especie carbonífera llamada *Parallelopora mira* resultó ser otra cosa: una esponja

haplosclérida calcificada que en 1989 recibió su propio género, *Newellia*. Además, su rango exacto (cuánto hay de silúrico y cuánto de devónico) depende de identificaciones microscópicas repartidas por la literatura, por lo que en esta ficha se declara el rango amplio Silúrico–Devónico.

22. Dato curioso. A simple vista es solo una piedra con capas; pero cortada y vista al microscopio revela una ciudad en miniatura de pilares paralelos perfectos, con calles (galerías) de menos de una décima de milímetro.

PARALOGANIA

**Paralogania* Karatajute-Talimaa, 1997*



Ilustración: Paralogania en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

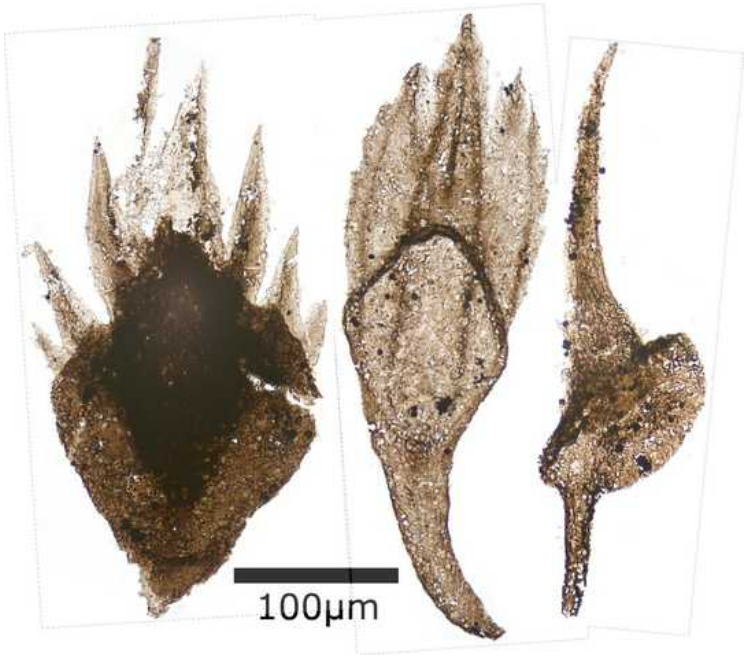


Foto real del fósil: Verisimilus, CC BY 3.0 (Wikimedia Commons) — micrografías de dentículos de telodonto, el material por el que se conoce al género.

1. Nombre y significado. *Paralogania* significa «cercano a *Logania*»: el prefijo griego *para-* («junto a») + *Logania*, el género de telodontos del que se separó. Lo creó la paleontóloga lituana Valentina Karatajute-Talimaa al subdividir el antiguo género «*Logania*» de Gross (1967) en *Loganellia* y *Paralogania*.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula (Agnatha) del grupo de los telodontos, orden Loganelliformes, familia Loganiidae (loganélidos). La especie tipo no se declara en el encabezado porque las fuentes consultadas no la fijan de forma segura; el género se reconoce sobre todo por

sus escamas (dentículos dérmicos).

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, sobre todo Wenlock y Ludlow, hace aproximadamente entre 433 y 423 millones de años.

4. Dónde vivió. Ampliamente repartido por el hemisferio norte, con los mejores yacimientos en la región del mar Báltico (Estonia, Letonia y el Ártico ruso y canadiense, Severnaya Zemlya, Noruega y Gran Bretaña). Vivía en mares someros y ambientes costeros variados.

5. Tamaño y peso. Como casi todos los telodontos, sería un pez pequeño, probablemente de unos pocos centímetros a un palmo; pero al conocerse casi solo por escamas sueltas, la talla exacta del género: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Lo que fosiliza de *Paralogania* son sus escamas: dentículos de dentina con corona y base ósea, cuya seña de identidad es que las costillas longitudinales de la corona se «deshacen» en filas de espinitas (thornlets). Distintos juegos de escamas cubrían cabeza, tronco y transiciones del cuerpo, cada uno con su forma.

7. Armas y defensas naturales. Su armadura de dentículos era su defensa: algunas especies llevan escamas robustas y resistentes a la abrasión, como las de los tiburones actuales que viven entre rocas; otras, escamas espinosas que se interpretan como defensa frente a parásitos.

8. Sentidos. Por analogía con los telodontos mejor conocidos y los peces sin mandíbula actuales, tendría ojos laterales y línea lateral para percibir vibraciones del agua. En este género concreto: lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Los telodontos nadaban con aletas pectorales, dorsal y anal bien desarrolladas y una cola ahorquillada heterocerca, un equipo sorprendentemente ágil para un pez sin mandíbula. En *Paralogania* se infiere por su familia, ya que no se conocen cuerpos articulados seguros del género.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; los telodontos se interpretan en general como peces que recogían partículas y pequeños organismos del agua o del fondo con su boca sin mandíbula.

11. Comportamiento. La variedad de escamas sugiere estilos de vida distintos según la especie: unas vivirían pegadas a sustratos ásperos (escamas robustas antiabrasión) y otras formarían grupos que cruzan a velocidad lenta o media (escamas espinosas antiparasitarias), según los estudios de Ferrón y Botella (2017–2018).

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; ningún fósil de *Paralogania* conserva huevos, larvas ni juveniles identificables.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los euriptéridos y otros peces acorazados de los mares silúricos; sus presas o alimento, partículas y microfauna. Sus «rivales» más directos eran los demás telodontos loganélidos con los que compartía el Báltico, como *Loganellia* y *Thelodus*.

16. Adaptaciones. Una armadura de escamas especializada por zonas y por estilo de vida: el

género es un caso de manual de cómo unos dentículos de menos de un milímetro pueden contar la ecología de un pez entero.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos no dejaron descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los peces sin mandíbula actuales (lampreas y mixinos), en un sentido amplio. Sus escamas de dentina son parientes lejanas del material del que están hechos nuestros dientes.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Valentina Karatajute-Talimaa en su revisión de los telodontos loganélidos (trabajo de 1997 sobre la taxonomía del grupo), reasignando especies que antes vivían en el cajón de «*Logania*» de Walter Gross (1967); Tiiu Märss ha sido la otra gran estudiosa del género en el Báltico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un «fósil estrella» con nombre propio: el material son colecciones de miles de escamas aisladas, conservadas sobre todo en el Instituto de Geología de Tallin (Estonia) y en museos del Báltico; la micrografía de dentículos que acompaña a esta ficha es el tipo de imagen con la que realmente trabajan los especialistas.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final del Silúrico; los telodontos sobrevivieron hasta el Devónico tardío, pero este género no pasó del Pridoli.

21. Debate científico abierto. Todo en *Paralogania* depende de escamas sueltas, y la propia literatura advierte que la forma de las escamas varía mucho según la zona del cuerpo y puede coincidir entre especies distintas: algunas de sus más de una docena de especies podrían ser en realidad el mismo pez visto por partes. Su año de creación también se cita con variación (la revisión de Karatajute-Talimaa es de 1997; algunos repertorios lo arrastran a 1978, cuando la autora trabajaba ya sobre estos loganélidos).

22. Dato curioso. Es un pez fantasma: nadie ha visto jamás un *Paralogania* entero, y sin embargo tiene más de doce especies con nombre, todas reconstruidas a partir de escamitas de menos de un milímetro encontradas en rocas del Báltico.

PARASTYLONURUS

**Parastylonurus ornatus* (Laurie, 1892) Kjellesvig-Waering, 1966*



Ilustración: Parastylonurus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Parastylonurus* significa «cercano a *Stylonurus*»: *para-* («junto a») + *Stylonurus*, el euriptérido de «cola de estilete», por su telson en forma de pincho. *ornatus* es latín para «adornado».

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Stylonurina, superfamilia Stylonuroidea, familia Parastylonuridae, de la que es el único género según la revisión de Lamsdell (2025). Erik N. Kjellesvig-Waering creó el género en 1966; contiene dos especies, *P. ornatus* (tipo, descrita por Malcolm Laurie en 1892) y *P. hendersoni* Waterston, 1979, ambas del Silúrico de Escocia.

3. Cuándo vivió. Silúrico, con registros que abarcan desde el Llandovery (Telychiense) hasta el Pridoli según la escala del género, hace aproximadamente entre 438 y 419 millones de años.

4. Dónde vivió. Solo en Escocia: mares y ambientes costeros silúricos del cinturón central escocés (Midland Valley), el mismo mundo de los famosos euriptéridos de Lesmahagow y las colinas Pentland.

5. Tamaño y peso. Euriptérido de tamaño pequeño a mediano para su grupo; las fuentes consultadas no dan una longitud total precisa y segura para el género, así que la medida exacta: lo que la ciencia aún no sabe con precisión. Sí se sabe que no era uno de los gigantes: era un estilonurino modesto, de patas cortas delanteras y posteriores muy largas.

6. Anatomía. Prosoma (caparazón) redondeado, más ancho que largo y sin la marcada trilobación de *Stylonurus*, rasgo que lo separa de su pariente; ojos situados en la mitad anterior del caparazón; opistosoma estrecho y sin diferenciar; metasoma muy largo y telson en forma de espiga. Las tres primeras patas marchadoras eran muy cortas, con una espina oponible en cada articulación, mientras que las dos últimas eran muy largas, llegando hasta el último tergito.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas oponibles de sus patas cortas delanteras le servirían

para pinzar y sujetar presas pequeñas; el telson de espiga y la coraza quitinosa completaban su defensa.

8. Sentidos. Ojos compuestos en la parte anterior del caparazón y ocelos simples, además de sensores táctiles y químicos en patas y quelíceros, como en otros quelicerados.

9. Cómo se movía. Era un caminante, no un nadador: los estilonurinos carecen de paleta natatoria, y *Parastylonurus* se desplazaba sobre el fondo con sus patas, las traseras larguísimas actuando como zancos o remos de apoyo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador bentónico de pequeños invertebrados, o carroñero oportunista: rebuscaba en el fondo y sujetaba la comida con las patas espinosas para llevarla a las quelíceras.

11. Comportamiento. Animal de fondo de aguas costeras escocesas, de hábitos caminantes y probablemente excavadores parciales entre el sedimento, como se propone para otros estilonurinos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente señales químicas y de contacto, como en los cangrejos herradura actuales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; crecería mudando el exoesqueleto, y muchos fósiles de euriptéridos son mudas y no cadáveres.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos pequeños vivirían unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: gusanos y pequeños artrópodos del fondo. Sus depredadores: los grandes euriptéridos nadadores y peces acorazados del Silúrico escocés, y rivales directos los demás estilonurinos de su fauna, como *Stylonurus* y *Pagea*.

16. Adaptaciones. El contraste entre patas delanteras cortas y pinzantes y patas traseras larguísimas es su especialización: manos para manipular la comida y «zancos» para moverse sobre fondos blandos.

17. Evolución y parientes vivos. Sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura. Es el único género de su familia, Parastylonuridae, lo que lo convierte en una rama solitaria del árbol de los euriptéridos.

18. Descubridor del primer fósil. Malcolm Laurie describió la especie tipo en 1892 (como *Stylonurus ornatus*); Kjellesvig-Waering le dio su propio género, *Parastylonurus*, en 1966, y Charles D. Waterston añadió la segunda especie, *P. hendersoni*, en 1979, al crear la familia Parastylonuridae.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material escocés clásico, incluidas las piezas de Laurie y Waterston, se conserva en los National Museums of Scotland (Edimburgo); las reconstrucciones de *P. ornatus* y de su sexta pata son imágenes habituales en los libros de euriptéridos.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir dentro del propio Silúrico; los estilonurinos caminantes fueron un grupo siempre minoritario frente a los euriptéridos nadadores.

21. Debate científico abierto. Cuidado con la literatura antigua: varias especies que durante

décadas figuraron como «*Parastylonurus*» fueron reasignadas en la revisión de Lamsdell (2025) a otros géneros —*Hardieopterus*, *Waterstonopterus* y *Athenepterus*—, de modo que el género ha quedado reducido a solo dos especies escocesas. La familia Parastylonuridae también cambió de contenido: en 1979 incluía a *Hardieopterus* y tentativamente a *Dorfopterus* y *Lamontopterus*; hoy contiene solo a *Parastylonurus*.

22. Dato curioso. Es el euriptérido de las patas imposibles: tres pares cortitos con pinzas y dos pares tan largos que le llegaban hasta la punta del abdomen, como un escorpión marino caminando sobre zancos.

PARKA

**Parka decipiens* Fleming, 1831*



Ilustración: Parka en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

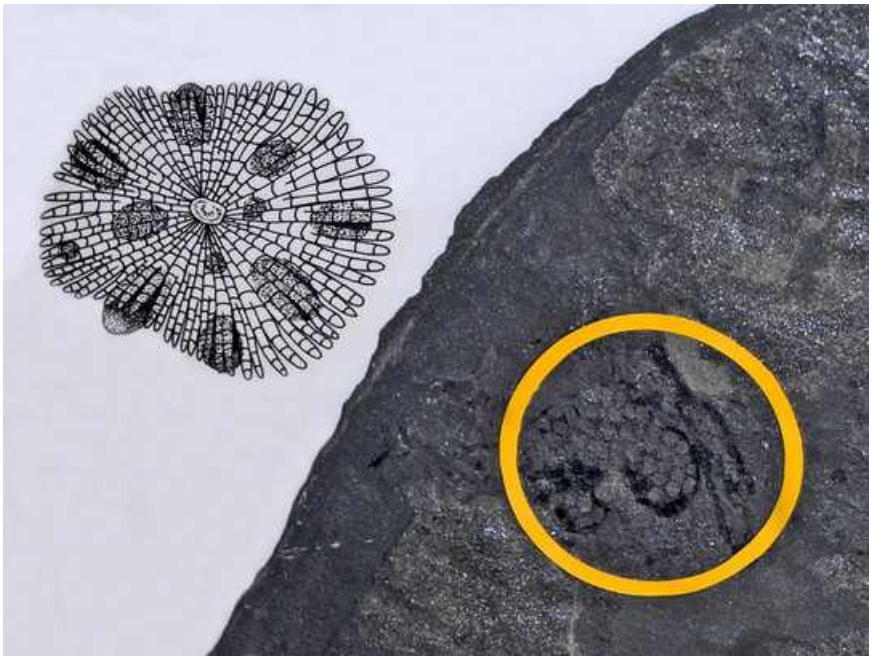


Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Parka* toma su nombre de Parka, la localidad/estate escocesa cercana a Forfar (Angus) donde aparecieron sus fósiles clásicos. *decipiens* es latín para «la engañosa»: nadie acertaba qué era. (Atención: la literatura divulgativa a veces escribe «*Parka decumbens*»; el nombre aceptado en Wikipedia y la literatura especializada es *Parka decipiens* Fleming, 1831.)

2. Clasificación. Organismo enigmático *incertae sedis*. La ficha de Wikipedia lo sitúa tentativamente en el reino Plantae, clase Charophyceae (?) y orden Coleochaetales (?), por su parecido con el alga verde *Coleochaete*; pero su afinidad real —alga, planta terrestre temprana u

otra cosa— sigue sin establecerse, y así se declara también en §21.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío a Devónico temprano, hace unos 410–400 millones de años en las síntesis divulgativas clásicas; es decir, justo en el momento en que la vida estaba colonizando la tierra firme.

4. Dónde vivió. Es un fósil común en las antiguas canteras de los alrededores de Forfar, al norte de Dundee (Escocia), en rocas del Old Red Sandstone, y aparece también en otros lugares del mundo. Vivía en ambientes terrestres o de orilla, sobre suelos húmedos junto a aguas continentales.

5. Tamaño y peso. Mancha o disco diminuto: de 0,5 a 7,5 cm de diámetro. Su peso en vida sería de apenas unos gramos de tejido blando: lo que la ciencia aún no sabe con exactitud.

6. Anatomía. Fósil en forma de parche circular, elíptico o irregular con estructura reticulada en la superficie; en las «mallas» de la red aparecen disquitos carbonosos que contienen masas de unas 35.000 posibles esporas de unas 35 micras cada una, sin la marca trilete en Y típica de las esporas de las plantas terrestres. Los ejemplares completos muestran un borde de 0,2–1,2 mm donde se formaban los esporangios, algunos con un «pie» central de fijación al suelo y, en su cara inferior, estrías radiales.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: un organismo blando y plano cuya única protección sería su cutícula resistente —se han encontrado en su grupo compuestos parecidos a la lignina y esporopolenina, el material casi indestructible de las esporas— y vivir pegado al suelo húmedo.

8. Sentidos. No tenía sentidos: si era un alga o una planta primitiva, respondía solo a la luz y a la humedad de su entorno.

9. Cómo se movía. No se desplazaba: vivía fijo al suelo por su zona central de anclaje, extendiéndose como una mancha sobre el sustrato.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Si era un organismo fotosintético (alga o planta temprana), fabricaba su alimento con la luz del sol, como sugiere su forma de disco plano y expuesto; si no lo era, lo que la ciencia aún no sabe cómo se alimentaba.

11. Comportamiento. Formaba parches sobre suelos húmedos de orillas continentales, produciendo esporangios en el borde del disco y liberando masas de posibles esporas: una estrategia de colonizador de tierra firme.

12. Comunicación. No aplica: un organismo sin sistema nervioso no se comunica; esta sección queda en lo que la ciencia aún no sabe por definición en un fósil así.

13. Reproducción y crías. Su disco carbonoso está lleno de decenas de miles de posibles esporas por esporangio: su reproducción era por esporas, aunque la ausencia de marca trilete hace dudar de que sean esporas «de verdad» como las de las plantas terrestres.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un parche así podría crecer durante una o varias estaciones húmedas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin presas si era fotosintético. En la tierra firme de hace 400 millones de años apenas había animales que pudieran comérselo: sus «rivales» serían las demás plantas y algas pioneras que competían por la luz y la humedad de las orillas.

16. Adaptaciones. Un disco plano y pegado al suelo, con química resistente (compuestos tipo lignina y esporopolenina detectados en el grupo emparentado de *Coleochaete*), es justo el equipo que necesita un pionero entre el agua y la tierra seca.

17. Evolución y parientes vivos. Si su parecido con el alga *Coleochaete* es real, *Parka* estaría cerca del linaje de algas verdes del que descienden todas las plantas terrestres actuales: sería, en ese caso, un testigo del salto de la vida a tierra firme. Pero ese «si» sigue sin resolverse.

18. Descubridor del primer fósil. John Fleming, naturalista escocés, lo describió en 1831; las esporas de su interior no se descubrieron hasta 1891, y fue entonces cuando se impuso la idea de que era una planta y no un animal.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de las canteras de Forfar, incluido el gran ejemplar «mariposa» y discos con esporangios que ilustran los tratados de plantas primitivas, se conserva en colecciones geológicas escocesas y británicas (National Museums of Scotland y Natural History Museum de Londres).

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir en el Devónico temprano; si era una forma pionera entre alga y planta, fue superada por las primeras plantas terrestres verdaderas, con tejidos conductores y esporas trilete.

21. Debate científico abierto. Es uno de los fósiles más discutidos de su época: en el siglo XIX fue, sucesivamente, la inflorescencia de una planta, huevos de caracol, huevas de rana, una fruta parecida a una zarza y el paquete de huevos de un escorpión marino. Hoy el debate sigue: alga carofícea cercana a *Coleochaete*, planta terrestre temprana o algo sin equivalente moderno; la falta de marca trilete en sus esporas es el principal obstáculo para llamarlo planta terrestre. NOTA PARA EL EDITOR: el catálogo de la tanda lo nombra «*Parka decumbens*», pero el nombre verificado es *Parka decipiens* Fleming, 1831, y su rango se cita clásicamente como Silúrico tardío–Devónico temprano (Wikipedia lo encabeza como fósil devónico): se ha mantenido en el Libro 4 por su aparición silúrica, con la corrección declarada.

22. Dato curioso. Su nombre científico ya es una confesión: *decipiens*, «la engañosa». Casi dos siglos después de su descripción, los científicos siguen sin ponerse de acuerdo sobre qué clase de ser vivo era esta manchita de 5 centímetros.

PENTAMERUS

**Pentamerus oblongus* Sowerby, 1839*



Ilustración: Pentamerus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pentamerus* significa «cinco muslos (o cinco partes)», según la glosa clásica de Wikipedia (*«five thighs»*), en alusión a la forma pentagonal de su concha y a sus cámaras internas. *oblongus* es latín para «alargado», por su concha oval y alargada.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado: filo Brachiopoda, clase Rhynchonellata, orden Pentamerida, familia Pentameridae. James de Carle Sowerby creó el género en 1813; la especie tipo, fijada posteriormente, es *Pentamerus oblongus* Sowerby, 1839, de los famosos «Pentamerus Beds» (Aeroniense tardío) de Salop, Inglaterra.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico medio, con su época dorada en el Silúrico temprano (Llandovery): las formas más antiguas y abundantes son de mediados del Aeroniense, hace unos 440 millones de años.

4. Dónde vivió. En mares tropicales y subtropicales someros de Asia, Europa y Norteamérica: era cosmopolita en Laurentia, Báltica, Avalonia y Siberia. *Pentamerus oblongus* dominaba comunidades de aguas de unos 30–60 m de profundidad, con luz pero sin oleaje fuerte, acompañado por entre 5 y 20 especies más.

5. Tamaño y peso. Un gigante entre los braquiópodos: conchas gruesas de hasta unos 10 cm de largo (los pentaméridos superaban los 10 cm), de las mayores de los arrecifes silúricos. El peso exacto de un ejemplar en vida: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha biconvexa, oval a pentagonal, lisa y muy gruesa, con umbo («pico») pronunciado y línea de charnela corta. Por dentro guardaba su firma inconfundible: un espondilio —una plataforma elevada en forma de cuchara donde se anclaban los potentes músculos de abrir y cerrar— y crestas internas en ambas valvas, estructuras que en los fósiles suelen conservarse como moldes internos con una hendidura central característica.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha gruesísima y pesada, y vivir en bancos apretados donde el conjunto era difícil de atacar; el umbo engrosado actuaba como lastre que lo estabilizaba en el sedimento.

8. Sentidos. Sin ojos ni sentidos complejos: percibía su entorno por contacto y química del agua a través del lofóforo y los tejidos del manto, como los braquiópodos actuales.

9. Cómo se movía. No se desplazaba de adulto: vivía en posición vertical u oblicua, apoyado o semienterrado en fondos fangosos, en racimos apretados y autosostenidos; muchas colonias ni siquiera usaban el pedúnculo de fijación, aguantando por su propio peso y el apoyo mutuo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: bombeaba agua con su lofóforo —dos brazos ciliados en espiral dentro de la concha— y retenía fitoplancton y partículas orgánicas, como hacen los braquiópodos actuales.

11. Comportamiento. Gregario extremo: formaba bancos densos de individuos apretados que dan nombre a capas enteras de roca, los «Pentamerus Beds». Esos bancos eran un hábitat en sí mismos para el resto de la comunidad marina.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos no muestran comunicación conocida más allá de respuestas al contacto y a la química del agua.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los braquiópodos actuales, liberaría gametos al agua y las larvas planctónicas se fijarían cerca de los adultos, engrosando el banco generación tras generación. El detalle específico: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos actuales de concha gruesa pueden vivir bastantes años creciendo lentamente.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran el plancton microscópico. Enemigos potenciales: los grandes depredadores silúricos capaces de romper conchas, como cefalópodos y euriptéridos; competía por el fondo con corales, estromatoporoideos y otros braquiópodos.

16. Adaptaciones. La combinación ganadora era triple: concha gigante y gruesa como lastre,

espondilio para músculos potentes que cerraban la concha con fuerza, y vida en bancos densos que estabilizaban fondos fangosos donde otros no podían fijarse.

17. Evolución y parientes vivos. Los braquiópodos fueron los grandes filtradores con concha del Paleozoico y hoy sobreviven unos pocos cientos de especies, desplazados por los moluscos bivalvos. *Pentamerus* es uno de sus momentos de gloria: en el Silúrico temprano, sus bancos definían paisajes marinos enteros.

18. Descubridor del primer fósil. James de Carle Sowerby, naturalista y artista británico de la gran saga Sowerby, estableció el género en 1813 y describió la especie tipo *P. oblongus* en 1839; sus «lechos de *Pentamerus*» de Shropshire se convirtieron en un nivel de referencia mundial del Silúrico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los bancos de *Pentamerus* de los Pentamerus Beds de Shropshire (Inglaterra) y los moldes internos silúricos de la escarpa del Niágara (Canadá) y de arrecifes como Thornton (Illinois) son clásicos de museo; material abundante se conserva en el Natural History Museum de Londres y en el Royal Ontario Museum. Ojo: en Thornton el pentamérido abundante es en realidad su pariente *Kirkidium knightii*.

20. Causa de su desaparición. El género verdadero se considera sobre todo un fósil del Llandovery (Silúrico temprano), aunque el nombre se aplicó ampliamente a formas posteriores hasta el Devónico medio; su ocaso coincide con los cambios de los mares someros tras el Silúrico temprano y la renovación de las comunidades de braquiópodos.

21. Debate científico abierto. *Pentamerus* fue durante mucho tiempo una «bolsa» taxonómica donde se metían muchos pentaméridos de concha lisa parecidos, lo que ha oscurecido su rango real y su utilidad bioestratigráfica: los especialistas actuales restringen el género verdadero sobre todo al Aeroniense–Llandovery tardío y derivan de él linajes como *Sulcipentamerus*. Por eso en esta ficha se declara el rango amplio citado por Wikipedia (Silúrico–Devónico medio) junto al rango estricto de los revisionistas.

22. Dato curioso. Hay capas de roca en Inglaterra que se llaman literalmente «lechos de *Pentamerus*»: en algunos bancos, este braquiópodo de 10 cm era tan abundante que él solo formaba el paisaje del fondo marino, concha contra concha, hasta donde alcanzaba la vista.

PENTLANDIA

**Pentlandia macroptera* (Traquair, 1888) Watson & Day, 1916*



Ilustración: Pentlandia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pentlandia* toma su nombre de las colinas Pentland y la región de Pentland en Escocia, en cuya cuenca sedimentaria (la cuenca Orcadiana) aparecieron sus fósiles; *macroptera* viene del griego *makrós* («grande») y *pterón* («ala, aleta»): «la de aletas grandes».

2. Clasificación. Pez de aletas lobuladas (Sarcopterygii), del grupo de los peces pulmonados (Dipnoi), familia Dipteridae. El género lo crearon D. M. S. Watson y H. Day en 1916 para una especie que Ramsay Traquair había descrito en 1888 como *Dipterus macroptera*. CORRECCIÓN IMPORTANTE PARA EL EDITOR: el catálogo de esta tanda lo presenta como un pez del Silúrico, pero todas las fuentes verificadas (Wikipedia, Frontiers in Earth Science 2014, Google Arts & Culture) lo ubican en el **Devónico medio (Givetiense, hace unos 390 millones de años)**. Esta ficha se incluye con la corrección declarada; se recomienda EXCLUIRLO del Libro 4 (Silúrico) o trasladarlo al futuro volumen devónico.

3. Cuándo vivió. Devónico medio, piso Givetiense, hace unos 390 millones de años. NO es un género silúrico, aunque el catálogo lo asignaba al Silúrico por error.

4. Dónde vivió. En el gran lago Orcadie (cuenca Orcadiana), un lago subtropical poco profundo que cubría lo que hoy es Caithness y las islas Orcadas, en el norte de Escocia. Sus fósiles proceden de las Eday Flagstones del Old Red Sandstone medio, en localidades como Cruaday Hill (Quoyloo, Orcadas) y Herston Taing (South Ronaldsay).

5. Tamaño y peso. Los ejemplares adultos más grandes conocidos rondan los 30 cm de largo; la mayoría de los adultos medía entre 15 y 17 cm. El ejemplar NMS 1875.29.45, uno de los mejor estudiados, se estima en unos 15 cm y era ya un adulto.

6. Anatomía. Cuerpo alargado de pez pulmonado primitivo, cubierto de grandes escamas redondeadas y superpuestas, cabeza ancha con ojos pequeños y placas dentales trituradoras típicas de los dipnoos. Sus aletas pares eran carnosas, de base lobulada: el endoesqueleto de la aleta pectoral, reexaminado en 2014 con técnicas de imagen modernas, muestra una configuración «arquipterigia» (en abanico) con componentes internos bien desarrollados, clave para entender el origen de las aletas de los peces pulmonados.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas ofensivas: su defensa era el cuerpo blindado de escamas gruesas y óseas, y probablemente su capacidad para enterrarse o refugiarse en el fango del lago cuando el peligro acechaba.

8. Sentidos. Ojos pequeños adaptados a aguas turbias de lago; como pez pulmonado, contaba con línea lateral para detectar vibraciones y con el olfato para localizar comida en el fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del cuerpo y la cola, ayudado por sus aletas lobuladas carnosas; podía «caminar» o apoyarse sobre el fondo con las aletas pectorales, un anticipo del movimiento que mucho después usarían los tetrápodos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con sus placas dentales trituraba moluscos, crustáceos y otros invertebrados del fondo del lago; probablemente también tragaba detrito y pequeños animales que encontraba entre el sedimento.

11. Comportamiento. Pez de fondo de lago, de movimientos pausados; los dipnoos devónicos eran animales longevos y de hábitos tranquilos, pasando mucho tiempo cerca del sustrato.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces pulmonados actuales se orientan sobre todo por el olfato y la línea lateral, sin señales visuales complejas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para esta especie; los dipnoos ponen huevos y sus crías pasan por una fase larvaria con branquias externas antes de desarrollar los pulmones.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces pulmonados actuales son famosos por vivir décadas, y sus parientes devónicos probablemente también eran longevos.

15. Depredadores, rivales y presas. En el lago Orcadie convivía con otros peces del Old Red Sandstone como *Dipterus* y *Osteolepis*; sus depredadores eran los peces carnívoros de aletas lobuladas más grandes del lago. Sus presas: invertebrados bentónicos y detrito.

16. Adaptaciones. El pulmón (respiración aérea) le permitía sobrevivir en aguas pobres en oxígeno del lago; las escamas gruesas lo protegían; las aletas lobuladas con esqueleto interno robusto le daban apoyo sobre el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Pez pulmonado (Dipnoi): sus parientes vivos son los peces

pulmonados actuales de Australia, África y Sudamérica, y, en un sentido más amplio, todos los tetrápodos descendemos de peces de aletas lobuladas como él.

18. Descubridor del primer fósil. Ramsay Traquair describió la especie en 1888 (*Geological Magazine*) como *Dipterus macroptera*; D. M. S. Watson y H. Day crearon el género *Pentlandia* en 1916 al reconocer que era distinto de *Dipterus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los mejores ejemplares, incluidos los de las Eday Flagstones de Caithness y Orcadas, se conservan en los National Museums of Scotland (Edimburgo) y en el Natural History Museum de Londres; la pieza NMS 1875.29.45, con la aleta pectoral excepcionalmente preservada, fue reestudiada en 2014.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el lago Orcadie al final del Devónico medio, cuando los lagos de la cuenca Orcadiana se colmataron y cambiaron las condiciones; los dipnoos como grupo sobrevivieron, pero este género no pasó del Devónico medio.

21. Debate científico abierto. El catálogo de la tanda lo listaba como silúrico de las colinas Pentland, pero toda la evidencia publicada lo sitúa en el Devónico medio (Givetiense) de la cuenca Orcadiana (Caithness/Orcadas). Se recomienda su exclusión del Libro 4 o su traslado al futuro libro del Devónico. Además, la anatomía fina de su aleta pectoral (revisada en 2014) sigue usándose para discutir cuáles eran las condiciones primitivas del endoesqueleto de las aletas en los peces pulmonados.

22. Dato curioso. Es uno de los fósiles de pez pulmonado más raros del mercado de fósiles escoceses: aparece con mucha menos frecuencia que su primo *Dipterus*, y los vendedores advierten que algunos ejemplares parecen haber perdido la vida por asfixia, con las escamas del opérculo proyectadas hacia fuera, como si hubieran quedado atrapados en aguas sin oxígeno.

PENTLANDOPTERUS

**Pentlandopterus minor* (Laurie, 1899) Lamsdell, 2025*



Ilustración: Pentlandopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Pentlandopterus* significa «el de alas (aletas) de Pentland»: *pterón* es «ala» en griego, en alusión a su paleta natatoria, y Pentland a las colinas Pentland de Escocia, donde se halló. *minor* es latín para «el más pequeño».

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, dentro del grupo de los dolicopteroides: según la gran revisión Codex Eurypterida de Lamsdell (2025), sus apéndices son intermedios entre los de los dolicoptéridos y los estrobiloptéridos, lo que lo convierte en una pieza clave para entender la evolución de las patas de estos animales. Durante más de un siglo se le conoció como *«Eurypterus» minor*.

3. Cuándo vivió. Silúrico temprano (Llandovery), hace unos 440 millones de años; es una de las especies más antiguas entre las que alguna vez se asignaron a *Eurypterus*.

4. Dónde vivió. En las colinas Pentland, al sur de Edimburgo, Escocia. El holotipo (NMS G.1897.32.120) procede de la Formación Deerhope, en rocas silúricas de ambiente marino somero; la literatura clásica también cita la Formación Reservoir de las mismas colinas.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un euriptérido: su propio nombre (*minor*) lo dice. Las medidas exactas publicadas no se localizaron en las fuentes consultadas en esta pasada: lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su longitud total.

6. Anatomía. Caparazón con pústulas grandes y sin la ornamentación de escamas típica de *Eurypterus*; lóbulos palpebrales grandes (las «mejillas» junto a los ojos compuestos) que hacen que sus ojos parezcan ovalados; paleta natatoria relativamente estrecha, con surcos pares a lo largo de los podómeros proximales, del tipo de *Dolichopterus*; apéndices IV y V robustos, el V con espinas laterodistales del tipo de *Strobilopterus*.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas de su quinto par de apéndices le servían para

sujetar presas; su coraza quitinosa con pústulas era una buena armadura pasiva.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales grandes para detectar movimiento; como quelicerado, usaba sensores táctiles y químicos en sus apéndices para explorar el fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba con su paleta natatoria (el sexto par de apéndices, ensanchado) y caminaba sobre el fondo con las patas marchadoras; podía enterrarse parcialmente en el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador o carroñero oportunista: atrapaba pequeños invertebrados y peces con sus apéndices espinosos y los llevaba a las quelíceras, junto a la boca.

11. Comportamiento. Animal bentónico y nectobentónico de mares someros; como otros euriptéridos, mudaba su exoesqueleto para crecer, y muchos de sus fósiles son en realidad mudas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos probablemente se reconocían por señales químicas y por contacto, como sus parientes actuales los cangrejos herradura.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por analogía con los cangrejos herradura, pondrían huevos en el fondo y las crías pasarían por varias mudas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos pequeños vivían probablemente unos pocos años, con varias mudas por año.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran gusanos, pequeños artrópodos y peces sin mandíbula; sus depredadores, los nautiloideos y los euriptéridos gigantes como *Slimonia*, que compartían las colinas Pentland silúricas.

16. Adaptaciones. La paleta natatoria estrecha con surcos y los apéndices intermedios entre dos familias muestran un diseño de transición: un nadador eficiente que aún conservaba patas robustas para el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido euripterino: sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura. Su morfología intermedia ayuda a reconstruir cómo evolucionaron las paletas natatorias del grupo.

18. Descubridor del primer fósil. Malcolm Laurie lo describió en 1899 como *Eurypterus minor*; James C. Lamsdell lo reestudió y le dio su propio género, *Pentlandopterus*, en el Codex Eurypterida (2025), tras comprobar que sus apéndices no encajaban en *Eurypterus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo (NMS G.1897.32.120), que conserva detalles de los apéndices prosomales, se guarda en los National Museums of Scotland, Edimburgo.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con su fauna al final de su intervalo en el Silúrico temprano; los euriptéridos pequeños de mar abierto fueron reemplazados por formas más especializadas.

21. Debate científico abierto. Su historia taxonómica es un caso de libro: descrito como *Eurypterus* en 1899, sospechoso durante décadas por su ornamentación de pústulas y sus grandes lóbulos palpebrales (rasgos más de *Dolichopterus*), y finalmente separado en su propio género en 2025. Queda por afinar su posición exacta entre dolicoptéridos y estrobiloptéridos, y por publicar medidas precisas de su tamaño corporal.

22. Dato curioso. El Codex de 2025 lo describe como un «fósil intermedio»: sus patas son a medio camino entre dos familias distintas, como si la evolución lo hubiera pillado justo en el momento de inventar la paleta natatoria moderna de los escorpiones marinos.

PETALOCRINUS

**Petalocrinus mirabilis* Weller & Davidson, 1896*



Ilustración: Petalocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

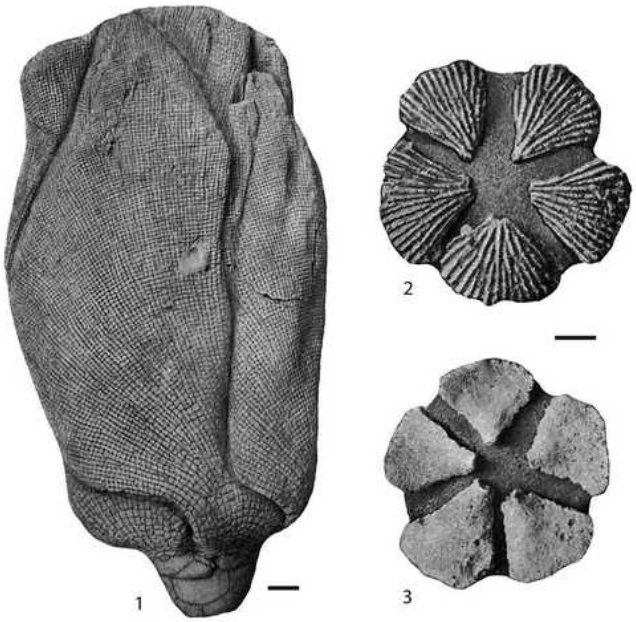


Foto real del fósil: [Images from Springer, 1926b. Published by P. Gorzelak, M. A. Salamon, and W. I. Ausich, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Petalocrinus* une el griego *pétalon* («pétalo, hoja») y *krínon* («lirio»): «el lirio de pétalos», por sus cinco brazos anchos y planos como pétalos de una flor. La especie tipo, *mirabilis*, es latín para «maravilloso, admirable».

2. Clasificación. Equinodermo de la clase Crinoidea (los «lirios de mar»), dentro de los cládidos, superfamilia Gasterocomacea, familia Petalocrinidae Weller & Davidson, 1896, de la que es el género tipo y el más exitoso. Stuart Weller y A. D. Davidson crearon el género en 1896 al describir *Petalocrinus mirabilis* de Indiana (EE. UU.).

3. Cuándo vivió. Silúrico temprano (Llandovery), hace unos 443 a 433 millones de años. Los brazos hallados en Girvan (Escocia), atribuidos a *P.* cf. *visbycensis*, están entre los ejemplares más antiguos del género; en Inglaterra aparece también en niveles algo más jóvenes (Telychiano).

4. Dónde vivió. Mares someros del Silúrico temprano. Sus especies se conocen de Estados Unidos (Indiana), Inglaterra, la isla de Gotland (Suecia), Escocia y China, donde el género tuvo una gran diversificación con numerosas especies en Guizhou, Sichuan y Hubei.

5. Tamaño y peso. Era un crinoide modesto: el cáliz era pequeño y los brazos-pétalo medían unos pocos centímetros. No se localizó en las fuentes consultadas una medida total publicada y fiable para el género completo: lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su altura total sobre el fondo.

6. Anatomía. Como todos los petalocrínidos, tenía exactamente cinco brazos aplanados, formados por la fusión de las ramas del brazo ancestral de los crinoides. En *Petalocrinus* esos brazos suelen tener forma de cuña, parecida a una púa de guitarra; la especie inglesa *P. bifurcatus* los tiene bifurcados en forma de «V». La cara superior de cada brazo llevaba un patrón distintivo de surcos que conducían las partículas de comida hacia la boca, situada en el cáliz, sobre un tallo que lo anclaba al fondo.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas ofensivas. Algunos investigadores han propuesto que los grandes brazos de calcita, casi incomestibles, desanimaban a los depredadores: atacar a *Petalocrinus* era morder una placa dura con muy poco alimento dentro.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como los crinoides actuales, carecía de ojos y percibía su entorno por sensores químicos y táctiles repartidos por los brazos y los pies ambulacrales.

9. Cómo se movía. Era sésil: vivía fijo al fondo marino por su tallo, balanceándose suavemente con la corriente. No nadaba ni caminaba; su «movimiento» era el de la corona al orientarse para filtrar mejor.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador suspensívoro: desplegaba sus cinco brazos-pétalo frente a la corriente y las partículas de plancton y detrito quedaban atrapadas en los surcos de la cara superior, que las transportaban hasta la boca.

11. Comportamiento. Animal fijo y gregario en los fondos donde abundaba: los yacimientos con muchas especies de *Petalocrinus*, como los del Silúrico temprano de China, sugieren «praderas» de lirios de mar filtrando en grupo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de comunicación entre individuos más allá de respuestas locales al contacto y a la corriente.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; por analogía con los crinoides actuales, liberaría gametos al agua y sus larvas nadarían un tiempo antes de fijarse al fondo y desarrollar el tallo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los crinoides pedunculados actuales pueden vivir varios años, pero no hay datos directos para *Petalocrinus*.

15. Depredadores, rivales y presas. No cazaba presas: su «presa» era el plancton a la deriva. Sus posibles depredadores eran peces y cefalópodos del Silúrico temprano capaces de arrancar

brazos de crinoides; competía por el espacio y la corriente con otros crinoides y braquiópodos del mismo fondo.

16. Adaptaciones. La fusión de las ramas del brazo en una sola lámina ancha es su gran innovación: una superficie de filtración grande y rígida, con surcos que canalizan la comida, muy distinta del brazo plumoso típico de otros crinoides.

17. Evolución y parientes vivos. Los petalocrínidos van del Ordovícico temprano al Devónico inferior; de *Petalocrinus* derivaron en el Silúrico temprano de China los géneros *Sinopetalocrinus* y *Spirocrinus*. Sus parientes vivos lejanos son los crinoides actuales (lirios de mar y estrellas plumosas).

18. Descubridor del primer fósil. Stuart Weller y A. D. Davidson describieron el género y su especie tipo en 1896, en el artículo «*Petalocrinus mirabilis* (n. sp.) and a new American fauna» (*Journal of Geology*), a partir de material de Indiana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo estadounidense se conserva en colecciones de EE. UU.; los brazos escoceses de Rough Neuk Quarry (Girvan), entre los más antiguos del género, fueron descritos en 2007 en el *Scottish Journal of Geology*. En Inglaterra, una caliza del Telychiano del Woolhope Inlier (Herefordshire) se conoce informalmente como «*Petalocrinus* Limestone» por la abundancia de sus restos.

20. Causa de su desaparición. El género no pasó del Silúrico temprano; la familia sobrevivió hasta el Devónico inferior con el género *Vadarocrinus* de Bohemia. Su desaparición coincide con los cambios de los mares someros y de las comunidades de crinoides a lo largo del Silúrico, sin una causa única demostrada.

21. Debate científico abierto. La función exacta de los brazos fusionados sigue discutiéndose: ¿superficie de filtración especializada, defensa contra depredadores, o ambas cosas? Tampoco está cerrada la relación exacta entre las especies chinas y las occidentales del género.

22. Dato curioso. Es el crinoide «flor» por excelencia: mientras sus parientes filtraban con brazos plumosos como plumas de ave, *Petalocrinus* lo hacía con cinco placas sólidas en forma de púa de guitarra, algo único entre los lirios de mar.

PETALOLITHUS

**Petalolithus* Lapworth, 1873*



Ilustración: Petalolithus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Graptolith, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Petalolithus* une el griego *pétalon* («hoja, pétalo») y *líthos* («piedra»): «la piedra en forma de hoja», porque su colonia fósil parece una hojita o un pétalo aplastado sobre la pizarra negra. Es un nombre muy visual: quien lo ve en la roca entiende al instante por qué se llama así.

2. Clasificación. Graptolito planctónico (clase Graptolithina, hemicordados emparentados con los pterobranquios actuales), del grupo de los diplográptidos biseriales: familia Neodiplograptidae, subfamilia Petalolithinae Bulman, 1955. El nombre *Petalograptus*, usado

desde el siglo XIX para estas mismas formas (Lapworth lo empleó en 1873 con *P. folium* como forma tipo), se trata hoy como sinónimo de *Petalolithus*.

3. Cuándo vivió. Silúrico temprano (Llandovery), sobre todo en los pisos Aeroniano y Telychiano, hace unos 440 a 433 millones de años. Es un fósil guía clásico de la biozona de *convolutus* y de los niveles con *Spirograptus guerichi* y *S. turriculatus*.

4. Dónde vivió. Flotaba en los océanos del Silúrico temprano de todo el mundo: se ha encontrado en Escocia (Birkhill Shales), Gales (garganta del Rheidol, cerca de Aberystwyth), Bohemia, Alemania, Canadá (Nueva Escocia y el Ártico) y la región de Kaliningrado, entre otros lugares. Sus restos caían al fondo y se conservaban en las pizarras negras sin oxígeno.

5. Tamaño y peso. Una colonia pequeña: el rabdosoma en forma de hoja medía normalmente entre 1 y unos pocos centímetros de largo. Su peso en vida era insignificante: una estructura quitinosa hueca llena de zooides diminutos.

6. Anatomía. La colonia (rabdosoma) estaba formada por dos series de tubos (tecas) espalda contra espalda, dispuestas a lo largo de un eje central, lo que le daba esa silueta ancha de hoja o pétalo, más ancha que la de otros diplográptidos. Cada teca alojaba un zooide, un animalito blando emparentado con los pterobranquios, unido a los demás por un tejido común (el estolón) que recorría el interior de la colonia.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su «defensa» era ser diminuto, casi transparente y vivir a la deriva en mar abierto, lejos de la mayoría de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; los zooides de los pterobranquios actuales perciben luz y contacto de forma muy simple, sin ojos ni órganos complejos, y se supone algo parecido para los graptolitos.

9. Cómo se movía. Era planctónico: derivaba con las corrientes en la columna de agua. Cómo controlaba su flotación sigue sin estar claro; se ha propuesto que podía migrar verticalmente, subiendo y bajando en la columna de agua como hace parte del zooplancton actual.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador suspensívoro colonial: cada zooide desplegaba sus tentáculos plumosos fuera de la teca y capturaba fitoplancton y partículas orgánicas en suspensión, que compartía con el resto de la colonia a través del estolón común.

11. Comportamiento. Vida colonial en mar abierto, probablemente en enjambres que seguían las zonas ricas en plancton. Al desaparecer, la colonia se hundía y quedaba enterrada en los fangos negros, donde hoy la encontramos aplastada como una película de carbono.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los zooides de una misma colonia estaban físicamente conectados por el estolón, lo que permitía compartir alimento, pero no hay evidencia de señales entre colonias.

13. Reproducción y crías. Cada colonia nacía de un único zooide fundador, alojado en la primera cámara (la sícula), que se multiplicaba por gemación hasta construir la hoja completa. La reproducción sexual de los graptolitos es casi desconocida: lo que la ciencia aún no sabe en detalle es cómo se formaban y dispersaban sus larvas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por el tamaño y el crecimiento de las

colonias de pterobranquios actuales, se estima una vida corta, de meses a pocos años por colonia.

15. Depredadores, rivales y presas. Su alimento era el fitoplancton; sus depredadores habrían sido los nadadores del Silúrico temprano —cefalópodos, euriptéridos y peces primitivos— que filtraban o perseguían el plancton animal del que formaba parte.

16. Adaptaciones. La forma de hoja, ancha y ligera, aumentaba la superficie de la colonia sin añadir peso: más tecas filtrando por unidad de volumen y una deriva estable en la columna de agua. Su esqueleto de colágeno quitinoso era flexible y resistente a la rotura.

17. Evolución y parientes vivos. Los petalolítinos derivan de los neodiplográptidos del Silúrico temprano y forman parte de la gran radiación de graptolitos planctónicos tras la extinción de finales del Ordovícico. No dejó descendientes directos: sus parientes vivos más cercanos son los pterobranquios actuales, como *Rhabdopleura*.

18. Descubridor del primer fósil. Las especies de este grupo se describieron ya en el siglo XIX desde las pizarras británicas y bohemias; Charles Lapworth, el gran especialista en graptolitos, formalizó en 1873 el grupo (como *Petalograptus*, con *P. folium* —descrita antes por Hisinger— como forma tipo) que hoy se incluye en *Petalolithus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares del Rheidol Gorge (Gales), a veces rellenos de pirita que conserva su forma tridimensional, son de los más reproducidos; las colecciones de referencia se guardan en el British Geological Survey y en museos de Gales y Escocia.

20. Causa de su desaparición. Desapareció a lo largo del Llandovery, cuando los graptolitos biseriales fueron cediendo terreno a los monográptidos de una sola serie de tecas, que dominarían el resto del Silúrico. No se conoce un evento único responsable.

21. Debate científico abierto. La frontera entre *Petalolithus* y géneros afines (*Glyptograptus*, *Petalograptus* en el sentido clásico) ha cambiado varias veces según los autores, y la asignación de especies concretas sigue revisándose con material aislado químicamente en tres dimensiones. La autoría y el año exactos del género también varían entre bases de datos.

22. Dato curioso. Su fósil parece una hojita dibujada con tinta sobre pizarra negra: no es casualidad que los graptolitos deban su nombre a «escritura en la roca» (*graptós* + *líthos*), y pocos lo ilustran mejor que este pétalo de piedra.

PHARYNGOLEPIS

**Pharyngolepis oblonga* Kiær, 1911*



Ilustración: Pharyngolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

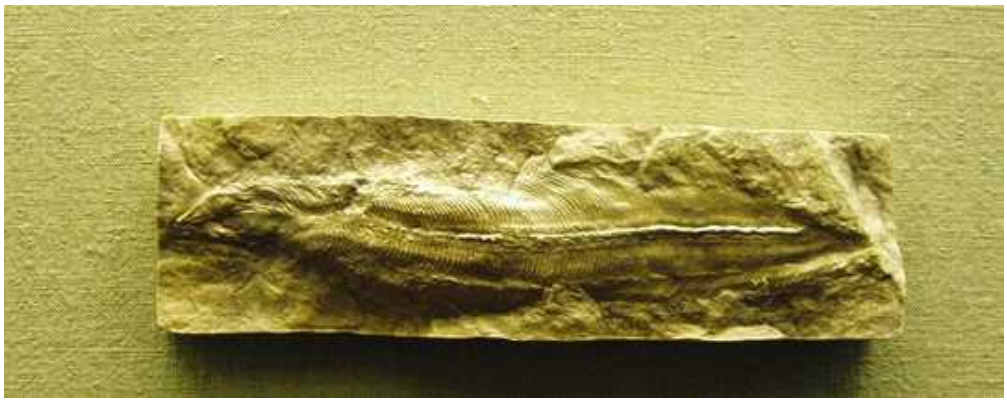


Foto real del fósil: Udo Schröter, CC BY-SA 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pharyngolepis* une el griego *phárynx* («garganta, faringe») y *lepís* («escama»): «la de escamas en la garganta», por las pequeñas escamas que cubrían la región de las aberturas branquiales. La especie tipo, *oblonga*, significa «alargada», fiel a su cuerpo esbelto.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas (agnato) de la clase Anaspida, orden Birkeniiformes, familia Pharyngolepididae Kiær, 1924, de la que es el género tipo. Johan Kiær lo describió en 1911. Se conocen tres especies: *P. oblonga* Kiær, 1911, *P. kiaeri* Smith, 1957 y *P. heintzi* Ritchie, 1964. Los anáspidos, «los sin escudo», carecían de la gran coraza cefálica de otros peces primitivos.

3. Cuándo vivió. Silúrico, en su parte tardía según la ficha de referencia del género (Silúrico superior), hace aproximadamente entre 433 y 419 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares de lo que hoy es Noruega: sus fósiles proceden de la clásica fauna de Ringerike, al noroeste de Oslo, uno de los yacimientos de vertebrados silúricos más famosos de Europa.

5. Tamaño y peso. Un pez pequeño o mediano para su época: las estimaciones divulgativas lo sitúan en torno a 15–20 cm de largo, con un peso de solo unos gramos o decenas de gramos. Es una cifra orientativa: no procede de una medición única publicada del holotipo.

6. Anatomía. Cuerpo alargado y esbelto, cubierto de escamas, con aleta anal y aleta caudal bien desarrolladas, pero sin aletas pares ni aleta dorsal que lo estabilizaran. Donde otros peces tienen aletas pectorales, él llevaba espinas óseas, y una fila de espinas recorría su espalda. Su cola era hipocerca (el lóbulo inferior más desarrollado), y los anáspidos como él lucían una característica espina trirradiada tras la serie de aberturas branquiales y un pliegue ventrolateral largo, en forma de cinta, que recorría el flanco.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas óseas en el lugar de las aletas pectorales y la fila de espinas dorsales eran su armadura ligera: no para atacar, sino para resultar un bocado punzante y poco apetecible.

8. Sentidos. Ojos laterales bien desarrollados para un pez de su tiempo y línea lateral para detectar vibraciones en el agua; el olfato completaría su percepción en aguas costeras turbias.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del cuerpo y la cola, pero sin aletas pares ni dorsal era probablemente un nadador torpe y poco estable, que se mantenía cerca del fondo marino en vez de aventurarse en aguas abiertas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, no podía morder: recogía alimento del fondo, aspirando partículas orgánicas y pequeños organismos del sedimento con su boca ventral, como un aspirador viviente del lecho marino.

11. Comportamiento. Pez bentónico y tranquilo de mares costeros someros, pegado al fondo donde encontraba su comida y donde sus espinas lo protegían. Lo que la ciencia aún no sabe es si vivía solo o en bancos, aunque otros anáspidos aparecen a veces en grupos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces sin mandíbula actuales, como las lampreas, se orientan sobre todo por el olfato y por señales químicas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se supone una puesta de huevos en el agua, como en los agnatos actuales, sin cuidado parental conocido.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de su tamaño y ritmo de vida probablemente vivía pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares de Ringerike lo acechaban euriptéridos y cefalópodos depredadores, contra los que solo tenía sus espinas y el refugio del fondo. Sus «presas» eran partículas y pequeños invertebrados del sedimento.

16. Adaptaciones. Su diseño es un compromiso: cuerpo ligero y escamado en lugar de coraza pesada, espinas defensivas donde faltaban las aletas, y un pliegue ventrolateral en cinta que ayudaba a estabilizar una natación sin aletas pares.

17. Evolución y parientes vivos. Los anáspidos se consideraron clásicamente antepasados de las lampreas; los análisis filogenéticos recientes lo matizan, aunque mantienen a los anáspidos cerca de la línea de los ciclóstomos. Sus parientes vivos más cercanos serían, en ese sentido amplio, lampreas y mixinos.

18. Descubridor del primer fósil. El paleontólogo noruego Johan Kiær, gran estudioso de los

vertebrados de Ringerike, describió el género y la especie tipo *Pharyngolepis oblonga* en 1911.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares articulados de Ringerike, de conservación excepcional, se conservan en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Oslo; la fotografía que acompaña esta ficha corresponde a uno de esos fósiles noruegos.

20. Causa de su desaparición. Desapareció dentro del Silúrico; los anáspidos como grupo llegaron hasta el Devónico tardío, pero *Pharyngolepis* no pasó de su intervalo noruego, probablemente al cambiar los ambientes costeros que habitaba.

21. Debate científico abierto. La posición exacta de los anáspidos en el árbol de los vertebrados sigue debatiéndose: ¿parientes cercanos de las lampreas, un escalón hacia los peces con mandíbula, o una rama lateral? La datación fina de los niveles de Ringerike también ha variado entre autores.

22. Dato curioso. Es uno de los anáspidos primitivos mejor conocidos y, a la vez, un «eslabón» visual perfecto: su largo pliegue ventrolateral en forma de cinta es, para muchos investigadores, el aspecto que pudieron tener las primeras «aletas» de los vertebrados antes de existir las aletas pares verdaderas.

PHAULACTIS

**Phaulactis* Ryder, 1926*



Ilustración: Phaulactis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Phaulactis* es un nombre técnico acuñado por Ryder en 1926 dentro de su revisión de los corales rugosos (junto a géneros hermanos como *Pycnactis* y *Mesactis*); su etimología exacta no se explica en la descripción original consultada, por lo que no debe inventarse una traducción.

2. Clasificación. Coral rugoso (clase Rugosa), orden Stauriida, familia Lykophyllidae. T. A. Ryder creó el género en 1926. Se han descrito unas diez especies, entre ellas *P. angusta* (Lonsdale, 1839), la más famosa, *P. cyathophylloides* Ryder, 1926 y *P. trochiformis* McCoy, 1850.

3. Cuándo vivió. El género abarca del Ordovícico al Devónico, pero su momento de gloria es el Silúrico: la capa de *Phaulactis angusta* de la isla de Gotland marca el límite entre las formaciones Visby Inferior y Superior, ya en el Wenlock temprano (hace unos 433 millones de años).

4. Dónde vivió. Mares tropicales someros de Europa, Norteamérica, Asia y Australia. Su localidad emblemática es Gotland (Suecia), donde *P. angusta* aparece en acumulaciones masivas; también es clásico de las calizas silúricas británicas.

5. Tamaño y peso. Un coral solitario grande: su esqueleto (coralito) en forma de cuerno podía alcanzar varios centímetros de diámetro y una longitud considerable para un rugoso solitario; los ejemplares de la capa de Gotland se cuentan entre los rugosos solitarios más grandes del Silúrico. No se localizó una medida máxima única y consensuada para todo el género.

6. Anatomía. Todos los miembros del género son corales solitarios con forma de cuerno, aunque la forma exacta varía entre especies. Se reconoce por su gran cantidad de septos (las láminas radiales internas), su cáliz profundo —la copa donde vivía el pólipo— y una estructura interna con tres zonas diferenciadas (no siempre presentes en los individuos jóvenes), además de marcadas crestas septales.

7. Armas y defensas naturales. Como cnidario, su pólipo estaba armado con células urticantes (nematocistos) en los tentáculos para capturar presas y disuadir a quien intentara comérselo; su esqueleto calcáreo en forma de cuerno protegía la base del cuerpo.

8. Sentidos. Sin ojos ni sistema nervioso central: el pólipo percibía luz, contacto y sustancias químicas con una red nerviosa difusa, suficiente para retraer los tentáculos ante una amenaza o una sombra.

9. Cómo se movía. No se movía: el pólipo vivía fijo dentro de su cuerno de calcita, apoyado o parcialmente enterrado en el fondo. Solo su larva, la plánula, nadaba brevemente antes de asentarse y empezar a construir el esqueleto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microcarnívoro: desplegaba su corona de tentáculos sobre el cáliz y capturaba con los nematocistos pequeño zooplancton y partículas que pasaban con la corriente, llevándolos a la boca central.

11. Comportamiento. Solitario pero a menudo gregario por acumulación: en Gotland, *P. angusta* forma un nivel con multitud de individuos, lo que indica un fondo especialmente favorable en ese momento. Algunos ejemplares muestran cambios de dirección de crecimiento, señal de que se reorientaron tras caer o ser movidos por la corriente.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un coral solitario no muestra comunicación entre individuos más allá de respuestas químicas al entorno.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género en concreto; los corales rugosos se reproducirían como los actuales: liberación de gametos o de larvas plánula que nadaban hasta encontrar un fondo adecuado donde fijarse.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud; el crecimiento por capas de su esqueleto sugiere vidas de varios años, y los ejemplares grandes de Gotland serían ya individuos veteranos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran zooplancton diminuto; sus rivales, otros

corales y organismos del arrecife que competían por el espacio; sus depredadores, los animales capaces de extraer o aplastar pólipos, contra los que respondía retrayéndose en el cáliz.

16. Adaptaciones. El cuerno robusto con cáliz profundo y tabiques internos complejos le daba estabilidad en fondos con corriente y un refugio seguro para el pólipo; la estructura interna en tres zonas reforzaba el esqueleto a medida que crecía.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al linaje *Pycnactis–Phaulactis*, del que descendió gran parte de los corales rugosos del Wenlock y el Ludlow británicos y escandinavos. Los rugosos se extinguieron a finales del Pérmico; sus parientes vivos más cercanos son los corales pétreos actuales (escleractinios), un grupo distinto que ocupó su lugar mucho después.

18. Descubridor del primer fósil. La especie más conocida, *P. angusta*, fue descrita por William Lonsdale en 1839 (como coral del sistema silúrico de Murchison); el género *Phaulactis* como tal lo creó T. A. Ryder en 1926, en su trabajo sobre *Pycnactis*, *Mesactis* y *Phaulactis* en el *Magazine of Natural History*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La «capa de *Phaulactis*» de Gotland, visible en localidades como Ygne y Sigsarvestrand, es un nivel guía famoso de la geología sueca; los ejemplares se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural (Estocolmo) y en museos geológicos de toda Europa.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir dentro del Devónico, en el declive general de los corales rugosos solitarios de los mares paleozoicos; no se conoce una causa única para su desaparición concreta.

21. Debate científico abierto. La delimitación entre *Phaulactis* y géneros emparentados como *Pycnactis* o *Pilophyllum* sigue discutiéndose, y algunas de sus diez especies podrían ser variantes de crecimiento de otras. Tampoco está cerrada la interpretación paleoecológica de la capa masiva de Gotland: ¿una comunidad en vida o una acumulación producida por tormentas?

22. Dato curioso. En Gotland hay tantos *Phaulactis angusta* juntos en un mismo nivel que los geólogos lo usan como una «página de libro»: esa capa de corales-cuerno marca el paso de una formación a otra y permite reconocer la misma edad en afloramientos separados por kilómetros.

PHIALASPIS

Phialaspis symmondsi



Ilustración: Phialaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Phialaspis* une el griego *phiálē* («cuenco, copa ancha») y *aspís* («escudo»): «el escudo en forma de cuenco», por la forma de su coraza cefálica. La especie conocida, *symmondsi*, honra con toda probabilidad a un señor Symmonds vinculado a los hallazgos; la dedicatoria exacta no se verificó en esta pasada.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas (agnato) heterostraco, del orden Traquairaspidiformes y la familia Traquairaspididae. NOTA TAXONÓMICA: la mayoría de los géneros traquairáspidos «menores», incluido *Phialaspis*, han sido sinonimizados dentro del género tipo *Traquairaspis* por diversos autores, por lo que en parte de la literatura moderna esta especie aparece como *Traquairaspis symondsi*. La especie se había considerado antes, precisamente, una especie de *Traquairaspis*.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío (con el grupo extendiéndose hasta el Devónico temprano), hace unos 425 a 415 millones de años.

4. Dónde vivió. En depósitos fluviales del Silúrico tardío de Gales e Inglaterra: ríos y llanuras de inundación del continente de las Viejas Areniscas Rojas, un ambiente de agua dulce o salobre, no el mar abierto.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no se localizó en las fuentes consultadas una medida total publicada para *P. symondsi*; los traquairáspidos en conjunto eran peces pequeños o medianos, de decenas de centímetros como máximo, y esta ficha no inventa una cifra.

6. Anatomía. Su coraza es inconfundible: tiene forma de avión a reacción o de avión de papel, con crestas laterales puntiagudas como alas y una cresta dorsal cerca del extremo posterior de la coraza. Como en otros traquairáspidos, las placas llevaban una ornamentación característica de tubérculos, tan parecida a la de *Weigeltaspis* que diferenciar placas aisladas de uno y otro es un

quebradero de cabeza clásico. Tras la coraza, el cuerpo se cubría de escamas y terminaba en una cola de pez sin mandíbula típica.

7. Armas y defensas naturales. Su coraza ósea era en sí misma la defensa: un casco rígido con crestas afiladas que protegía la cabeza y la parte anterior del cuerpo de los depredadores fluviales.

8. Sentidos. Ojos situados sobre la coraza y campos sensoriales en las placas, como en otros heterostracos, para percibir vibraciones y cambios en el agua turbia del río.

9. Cómo se movía. Nadaba con la cola, arrastrando una coraza rígida y pesada: todo apunta a un nadador de fondo, de desplazamientos cortos en ríos y charcas, más parecido a un pez acorazado que a un nadador de aguas abiertas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con la boca ventral y sin mandíbulas, aspiraría detrito y pequeños organismos del fondo del río, filtrando el sedimento como otros heterostracos.

11. Comportamiento. Animal de río, probablemente asociado a los fondos arenosos de los canales fluviales del Silúrico tardío galés. Lo que la ciencia aún no sabe es si formaba bancos o vivía en solitario.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros peces primitivos, dependería de señales químicas y de la línea lateral.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se supone puesta de huevos en el agua, por analogía con otros agnatos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente pocos años, como otros peces acorazados pequeños de su tiempo.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los ríos con otros heterostracos y con euriptéridos de agua dulce, sus depredadores más probables junto a los primeros peces con mandíbula. Sus «presas» eran detrito e invertebrados diminutos del fondo.

16. Adaptaciones. La coraza en forma de avión, con crestas como alas, pudo darle estabilidad hidrodinámica en la corriente del río, funcionando como un pequeño alerón que lo pegaba al fondo mientras aspiraba alimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los heterostracos son uno de los grandes experimentos de los primeros vertebrados: peces sin mandíbula con coraza que prosperaron del Silúrico al Devónico. No dejaron descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son los ciclóstomos (lampreas y mixinos) y, más allá, todos los vertebrados con mandíbula descienden de parientes de este mundo acorazado.

18. Descubridor del primer fósil. Las formas traquairáspidas galesas fueron descritas a principios del siglo XX en el marco de los trabajos sobre los peces de las Viejas Areniscas Rojas; la autoría y el año exactos de la descripción de *Phialaspis* no pudieron verificarse con seguridad en las fuentes consultadas en esta pasada, y se dejan señalados para revisión editorial.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material de los traquairáspidos británicos se conserva en el Natural History Museum de Londres y en el Museo Nacional de Gales (Cardiff); la ilustración clásica de la coraza de *P. symondsi*, comparada con un avión, procede de las síntesis sobre Traquairaspidiformes.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir entre el Silúrico tardío y el Devónico temprano, en el declive general de los heterostracos fluviales ante la expansión de los peces con mandíbulas y los cambios de los sistemas de ríos que habitaba.

21. Debate científico abierto. El principal: si *Phialaspis* merece género propio o debe quedar dentro de *Traquairaspis*, como han hecho muchos autores al sinonimizar los géneros menores del grupo. A ello se suma la confusión con *Weigeltaspis* por la ornamentación casi idéntica de las placas, que complica identificar restos aislados.

22. Dato curioso. Su coraza parece un avión de papel fosilizado 420 millones de años antes de que existiera el papel: los propios paleontólogos la describen comparándola con un avión a reacción, con sus alas puntiagudas y su cresta dorsal.

PHLEBOLEPIS

**Phlebolepis elegans* Pander, 1856*



Ilustración: Phlebolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

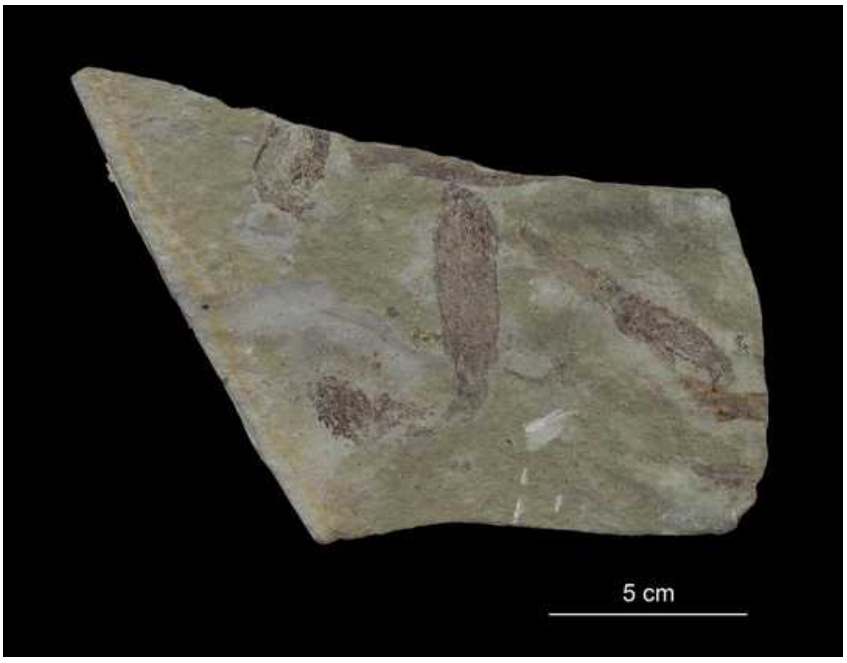


Foto real del fósil: Mai Seppel, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Phlebolepis* une el griego *phléps* («vena») y *lepís* («escama»): «la de escamas con venas», por el dibujo de las escamas que cubrían su cuerpo. La especie tipo, *elegans*, es latín para «elegante», y le sienta bien: es uno de los primeros vertebrados más representados en los libros de paleontología.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas (agnato) de la clase Thelodonti, orden Phlebolepidiformes, familia Phlebolepididae. Christian Pander lo describió en 1856 a partir de escamas aisladas; la segunda especie, *P. ornata*, la describió Tiiu Märss en 1986. Los telodontos se reconocen por estar

cubiertos de escamitas dentiformes, parecidas a las de los tiburones, en vez de grandes placas.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, época Ludlow, hace unos 427 a 423 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares del Báltico silúrico: los fósiles completos proceden de la isla de Saaremaa (Estonia), sobre todo de la cantera de Himmiste, su localidad tipo; también se ha citado de los Estados bálticos, Rusia e Inglaterra.

5. Tamaño y peso. Pequeño incluso para un telodonto: unos 7 cm de largo, un tamaño «mediano» dentro de su grupo. Su peso en vida sería de apenas unos gramos.

6. Anatomía. La revisión de Wilson y Märss (2012), basada en cientos de ejemplares articulados, corrigió su imagen clásica: la boca no era terminal sino subterminal, algo ventral, con un leve rostro que sobresalía por encima; las aletas pectorales nacían justo detrás de los ojos; y la aleta caudal era mucho más grande, flexible y simétrica de lo que se dibujaba, con un lóbulo dorsal grande y otro ventral aún mayor, sostenida por finos «rayos» cubiertos de escamas. La forma, el número y la posición exactas de las aberturas branquiales siguen sin conocerse con certeza.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su protección era la coraza flexible de escamas robustas y resistentes a la abrasión, parecidas a las de los tiburones actuales que viven entre rocas y arrecifes, además de su pequeño tamaño y su agilidad.

8. Sentidos. Ojos laterales bien situados junto a las aletas pectorales y un sistema de línea lateral documentado en sus escamas y su anatomía, para percibir vibraciones y orientarse en aguas costeras.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del cuerpo y con su gran aleta caudal, más potente de lo que se creyó durante décadas: no era un nadador torpe de fondo, sino un pez activo capaz de mantener el rumbo en mares someros.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con su boca subterminal, recogía pequeñas partículas y organismos del agua y del fondo; se le interpreta como un alimentador de partículas en suspensión y detrito, en la línea de otros telodontos.

11. Comportamiento. Probablemente vivía en bancos: el yacimiento de Himmiste conserva un depósito de numerosos individuos articulados juntos, interpretado como un banco fosilizado que desapareció de golpe en un mismo evento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de banco se coordina sobre todo por la vista y la línea lateral, sin señales complejas conocidas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se supone puesta de huevos en el agua, como en los agnatos actuales.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez de 7 cm probablemente vivía pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. En el mar de Saaremaa convivía con osteostracos, otros telodontos y euriptéridos; estos últimos y los cefalópodos serían sus depredadores más probables. Su alimento: plancton y partículas orgánicas.

16. Adaptaciones. Sus escamas robustas y resistentes al desgaste sugieren una vida entre sustratos ásperos —rocas, arrecifes—, y su cola grande y flexible le daba una propulsión más

eficaz que la de muchos peces sin mandíbula de su tiempo.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos ocupan un lugar clave (y discutido) cerca del origen de los peces con mandíbula: sus escamas dentiformes se comparan con los dientes y con la piel de los tiburones. Sin descendientes directos conocidos; sus parientes vivos serían, en sentido amplio, los demás vertebrados tempranos que sobrevivieron: ciclóstomos y gnatostomados.

18. Descubridor del primer fósil. Christian Heinrich Pander describió *Phlebolepis elegans* en 1856 a partir de escamas aisladas de Saaremaa; los ejemplares articulados completos aparecieron mucho después, en 1929, cuando A. Luha descubrió el depósito de la cantera de Himmiste-Kuigu, material que Johan Kiær llegó a nombrar como otro género (*Coelolepis luhai*, 1932) antes de que Hoppe lo sinonimizara con *Phlebolepis* en 1933.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los cientos de ejemplares articulados de Himmiste se conservan en colecciones de Estonia y de Oslo; *Phlebolepis elegans* es, probablemente, el telodonto más ilustrado del mundo en libros de texto de vertebrados primitivos.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final de su intervalo en el Ludlow báltico; los telodontos como grupo continuaron hasta el Devónico, pero este género no superó los cambios de los mares someros de la región.

21. Debate científico abierto. Su anatomía se ha redibujado muchas veces: las reconstrucciones publicadas durante más de un siglo difieren en la boca, el rostro, las aletas y la cola, y ni siquiera la revisión de 2012 cerró el tema de las aberturas branquiales. También se debate la posición exacta de los telodontos respecto al origen de los peces con mandíbula.

22. Dato curioso. Fue descrito dos veces sin que nadie lo notara de inmediato: primero por sus escamas sueltas (1856) y, 73 años después, por sus cuerpos completos con otro nombre (1932). Hizo falta un tercer investigador para darse cuenta de que eran el mismo pez.

PHRAGMOCERAS

**Phragmoceras* Broderip, 1839*



Ilustración: Phragmoceras en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Hectonichus, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Phragmoceras* une el griego *phrágma* («tabique, partición») y *kéras* («cuerno»): «el cuerno con tabiques», por su concha curvada dividida en cámaras por tabiques (septos). El nombre lo propuso William Broderip en la obra de Murchison *The Silurian System* (1839), donde se define literalmente con esa etimología.

2. Clasificación. Molusco cefalópodo nautiloideo, género tipo de la familia Phragmoceratidae Flower, 1957. CORRECCIÓN AL CATÁLOGO: el catálogo lo presenta como «cefalópodo oncocerido», y es cierto que los fragmocerátidos se parecen mucho a los oncocéridos de abertura

contraída (como los Hemiphragmoceratidae); sin embargo, la clasificación del *Treatise on Invertebrate Paleontology*, seguida por Wikipedia, coloca a la familia en el orden **Discosorida**, no en Oncocerida. El nombre *Pseudophragmoceras*, citado en el catálogo, se trata como sinónimo suyo (ver notas de revisión).

3. Cuándo vivió. La segunda mitad del Silúrico: la familia se data del Wenlock al Přídolí, y *Phragmoceras* es un género del Silúrico medio y tardío, hace unos 433 a 419 millones de años.

4. Dónde vivió. Mares de Europa central y occidental y más allá: su especie más famosa, *P. broderipi*, es clásica de la cuenca de Praga (Barrandiense, Bohemia, República Checa); el material original británico procedía de los alrededores de Ludlow y Ledbury (frontera galesa), y el género se conoce también de Gotland y Norteamérica.

5. Tamaño y peso. Moderado para un nautiloideo: las reconstrucciones divulgativas lo sitúan en torno a 15 cm de longitud total de la concha, aunque muchas conchas fósiles conservadas miden solo unos 5 cm; la talla variaba entre especies e individuos. Se declara el rango porque las fuentes consultadas no coinciden en una sola cifra.

6. Anatomía. Concha fuertemente curvada hacia dentro (endogástrica), comprimida y de crecimiento rápido, dividida en cámaras por septos; el sifúnculo —el cordón que regulaba el gas y el líquido de las cámaras— corría pegado al margen ventral cóncavo, con segmentos muy expandidos y anillos gruesos. Su rasgo estrella es la abertura de la cámara de habitación: en el adulto se estrechaba verticalmente hasta quedar como una ranura que solo se abría en los dos extremos, uno para la cabeza y los tentáculos y otro para el embudo (hiponomo) del chorro de agua.

7. Armas y defensas naturales. Tentáculos con los que atrapar presas, como otros cefalópodos, y una concha gruesa como refugio. La abertura contraída en forma de ranura se interpreta además como una defensa: dejaba fuera a los depredadores que quisieran llegar al cuerpo blando dentro de la cámara.

8. Sentidos. Ojos desarrollados, como en los nautilos actuales, y tentáculos sensibles al tacto y a las sustancias químicas para localizar presas en el fondo y en la columna de agua.

9. Cómo se movía. A propulsión a chorro: expulsaba agua por el embudo y la concha curvada se desplazaba con el animal asomando por la ranura de la abertura. Su flotación se ajustaba con el sifúnculo, llenando o vaciando las cámaras de la concha tabicada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de los mares silúricos: capturaba con los tentáculos pequeños animales —trilobites jóvenes, crustáceos, otros moluscos— y los desmenuzaba con el pico, como los cefalópodos actuales.

11. Comportamiento. Nadador bentónico o nectobentónico que patrullaba sobre los fondos y arrecifes de su tiempo. Lo más llamativo: se han encontrado conchas con el patrón de color original conservado, y los individuos de aguas más someras tenían conchas más claras que los de aguas más profundas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; si sus patrones de color servían de camuflaje o también de señal entre individuos —como ocurre en cefalópodos actuales— es una posibilidad sin demostrar.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; por analogía con los

nautilos actuales, pondría huevos en el fondo, de los que saldrían crías ya con su pequeña concha tabicada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los nautilos actuales son longevos (más de una década), pero no hay datos directos para *Phragmoceras*.

15. Depredadores, rivales y presas. Era depredador y, a la vez, presa: los euriptéridos grandes y otros cefalópodos mayores podían atacarlo, y su ranura defensiva y su concha eran su respuesta. Competía con otros nautiloideos de abertura contraída que evolucionaron soluciones parecidas.

16. Adaptaciones. La combinación de concha endogástrica curva, sifúnculo ventral y abertura en ranura es un diseño singular: flotación fina, cuerpo protegido y dos «puertas» separadas, una para alimentarse y otra para propulsarse.

17. Evolución y parientes vivos. Los fragmocerátidos derivan de los Cyrtogomphoceratidae del Ordovícico, de abertura abierta; *Phragmoceras*, surgido de *Protophragmoceras*, dio origen a *Tubiferoceras* y a los géneros del Silúrico superior *Pristeroceras* y *Phragmocerina*. Su pariente vivo lejano es el nautilo actual, último superviviente de los nautiloideos de concha externa.

18. Descubridor del primer fósil. William J. Broderip propuso el género en *The Silurian System* de Roderick Murchison (1839), describiendo formas como *P. arcuatum* y *P. ventricosum* de las colinas de Ludlow; la especie checa más célebre, *P. broderipi*, lleva su nombre en homenaje a Broderip.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *Phragmoceras broderipi* de Beroun (cuenca de Praga) expuesto en el Museo Nacional de Praga es el más fotografiado del género; los estudios de Turek y Manda (2011) sobre sus patrones de color se basan en ese material bohemio excepcional.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir hacia el final del Silúrico; la familia se extinguió en ese mismo intervalo, en el declive de los nautiloideos de concha curva ante los cambios de los mares del Silúrico tardío y la competencia de nuevos depredadores.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: su posición sistemática (Discosorida en el *Treatise* y Wikipedia frente a la agrupación tradicional junto a los oncocéridos que recoge el catálogo de esta obra) y la función exacta de su abertura en ranura —¿defensa, regulación del chorro, especialización alimentaria?—. También varía entre fuentes su talla típica (de unos 5 a unos 15 cm).

22. Dato curioso. Es de los pocos animales del Silúrico del que sabemos el «vestido»: sus conchas conservan el patrón de color en vida —rayas finas, bandas onduladas o en zigzag, distintas en cada individuo—, y los ejemplares de aguas profundas eran más oscuros que los de aguas someras, como un bronceado al revés de hace 425 millones de años.

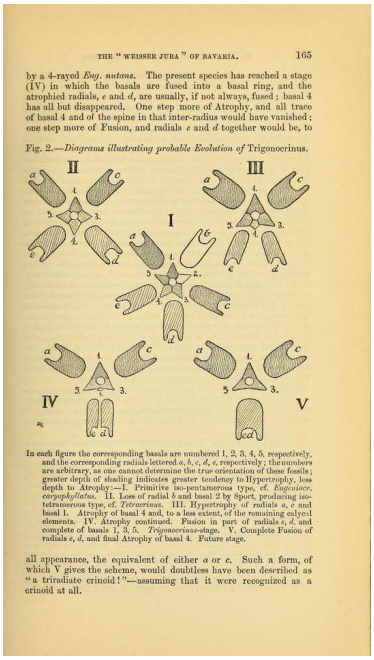
PISOCRINUS

**Pisocrinus pilula* de Koninck, 1858*



Ilustración: Pisocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



THE "WEISSER JURA" OF BAVARIA. 165

by a 4-rayed *Eug. sutura*. The present species has reached a stage (IV) in which the basals are fused into a basal ring, and the atrophied radials, *e* and *d*, are usually, if not always, fused; basal 4 has all but disappeared. One step more of Atrophy, and all trace of basal 4 and of the spine in that inter-radius would have vanished; one step more of Fusion, and radials *e* and *d* together would be, to

Fig. 2.—*Diagrams illustrating probable Evolution of* Trigonocrinus.

In each figure the corresponding basals are numbered 1, 2, 3, 4, 5, respectively, and the corresponding radials lettered *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, respectively; the numbers are arbitrary, as one cannot determine the true orientation of these fossils; greater depth of shading indicates greater tendency to Hypertrophy, less depth to Atrophy:—I. Primitive iso-pentamerous type, cf. *Eugeniocr. carpophylatus*. II. Loss of radial *b* and basal 2 by Sport, producing iso-tetramerous type, cf. *Tetracrinus*. III. Hypertrophy of radials *a*, *c* and basal 1. Atrophy of basal 4 and, to a less extent, of the remaining calycal elements. IV. Atrophy continued. Fusion in part of radials *e*, *d*, and complete of basals 1, 3, 5. *Trigonocrinus*-stage. V. Complete Fusion of radials *e*, *d*, and final Atrophy of basal 4. Future stage.

all appearance, the equivalent of either *a* or *c*. Such a form, of which V gives the scheme, would doubtless have been described as "a triradiate crinoid!"—assuming that it were recognized as a crinoid at all.

Foto real del fósil: [Geological Society of London, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Pisocrinus* une el latín *pisum* («guisante») y el griego *krínon* («lirio»): «el lirio guisante», porque su cáliz es una bolita redonda del tamaño de un guisante. La especie tipo lo confirma: *pilula* significa «bolita, píldora pequeña».

2. Clasificación. Equinodermo de la clase Crinoidea, subclase Disparida, familia Pisocrinidae Angelin, 1878, de la que es el género tipo. Laurent-Guillaume de Koninck creó el género en 1858, con *Pisocrinus pilula* como especie tipo por monotipia. Su familia hermana dentro de los pisocrínidos es *Cicerocrinus*, de brazos ramificados.

3. Cuándo vivió. Principalmente el Silúrico (del Llandovery en adelante), con la familia extendiéndose también al Devónico, hace aproximadamente entre 440 y 390 millones de años según la especie.

4. Dónde vivió. Mares someros de todo el mundo paleozoico: los pisocrínidos se conocen a nivel mundial en el Silúrico y el Devónico. *Pisocrinus* aparece en las islas británicas (incluida Escocia, con *P.* cf. *campana* del Llandovery), en Norteamérica (por ejemplo *P. quinquelobus* de Tennessee) y hasta en Australia (distrito de Yass, Nueva Gales del Sur).

5. Tamaño y peso. Diminuto: su cáliz, globoso o a veces cónico, medía solo unos pocos milímetros de diámetro; incluso con el tallo y los brazos, era un crinoide en miniatura frente a los lirios de mar de su época. Su peso en vida sería de fracciones de gramo.

6. Anatomía. Un prodigio de simplificación: mientras otros crinoides tienen el cáliz hecho de decenas de placas, el de los pisocrínidos está formado en su mayor parte por solo tres placas grandes —dos radiales enormes y un inferradial *B* muy agrandado—, con las demás radiales reducidas a piececitas triangulares. Los basales eran cinco y desiguales. Sus brazos, a diferencia de los de *Cicerocrinus*, no se ramificaban ni llevaban pínnulas laterales; según la especie podían ser cortos y anchos o sorprendentemente largos. El tallo era fino, a veces como un collar de perlas, y la abertura anal, sobre el cáliz, era discreta.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna: su defensa era pasar desapercibido. Un cáliz de pocos milímetros entre los escombros del fondo es casi invisible para un depredador.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; sin ojos, como todos los crinoides, percibiría luz, contacto y química del agua mediante sensores repartidos por brazos y cáliz.

9. Cómo se movía. Sésil: el tallo fino lo elevaba unos centímetros sobre el fondo y allí quedaba, filtrando. No nadaba; solo sus larvas se desplazaban antes de fijarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador suspensívoro en miniatura: abría sus brazos sin ramificar frente a la corriente y las partículas de plancton bajaban por los surcos alimentarios hasta la boca, en lo alto del diminuto cáliz.

11. Comportamiento. «Mala hierba» del fondo marino: los pisocrínidos se cuentan entre esos crinoides pequeños, sencillos y oportunistas que colonizaban rápido los fondos disponibles, a veces en gran número —en Yass (Australia) se recogieron grandes cantidades de cálices pequeños en un mismo nivel—.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; por analogía con los crinoides actuales, liberaría gametos al agua y sus larvas planctónicas se fijarían después al fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; su tamaño y diseño sencillo sugieren ciclos de vida cortos y crecimiento rápido, como otros disparidos «oportunistas».

15. Depredadores, rivales y presas. Su alimento era el plancton en suspensión. Dado su tamaño, casi cualquier depredador bentónico podía tragarlo entero; competía por el espacio con otros crinoides pequeños y con la fauna de los fondos de escombros.

16. Adaptaciones. La reducción extrema del cáliz a tres placas principales y la miniaturización total son su estrategia: crecer rápido, filtrar con lo mínimo y ocupar nichos donde los crinoides grandes no cabían o no llegaban.

17. Evolución y parientes vivos. Los pisocrínidos pertenecen a los disparidos, uno de los dos grandes linajes de crinoides paleozoicos, que no superó el final del Pérmico; sus orígenes se han considerado misteriosos precisamente por lo derivado y simplificado de su cáliz. Los crinoides actuales descienden del otro linaje, el de los cládidos.

18. Descubridor del primer fósil. El paleontólogo belga Laurent-Guillaume de Koninck describió el género y su especie tipo, *Pisocrinus pilula*, en 1858.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material escocés (*Pisocrinus* cf. *campana* del Llandovery) sirvió en 2008 como ejemplo para proponer un método estándar de descripción de crinoides fósiles (Fearnhead, *Scripta Geologica*); los cálices de *P. quinquelobus* de la Formación Beech River (Tennessee) son piezas clásicas de las colecciones norteamericanas.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir dentro del Paleozoico; su linaje, el de los disparidos, desapareció por completo en la gran extinción de finales del Pérmico, la mayor de la historia de la vida marina.

21. Debate científico abierto. El origen de los pisocrínidos sigue siendo un rompecabezas: su cáliz tan reducido y reorganizado hace difícil compararlo con el de las familias emparentadas y decidir de qué crinoides más «normales» descienden. También se sigue afinando qué especies de brazos cortos y de brazos largos pertenecen realmente al género.

22. Dato curioso. Es el crinoide «de bolsillo»: su cuerpo principal cabía en la punta de un dedo, y sin embargo por dentro era un lirio de mar completo, con tallo, cáliz, brazos y boca, reducido a la mínima expresión de tres placas.

PITTSFORDIPTERUS

**Pittsfordipterus phelpsae* (Ruedemann, 1921) Kjellesvig-Waering & Leutze, 1966*



Ilustración: Pittsfordipterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

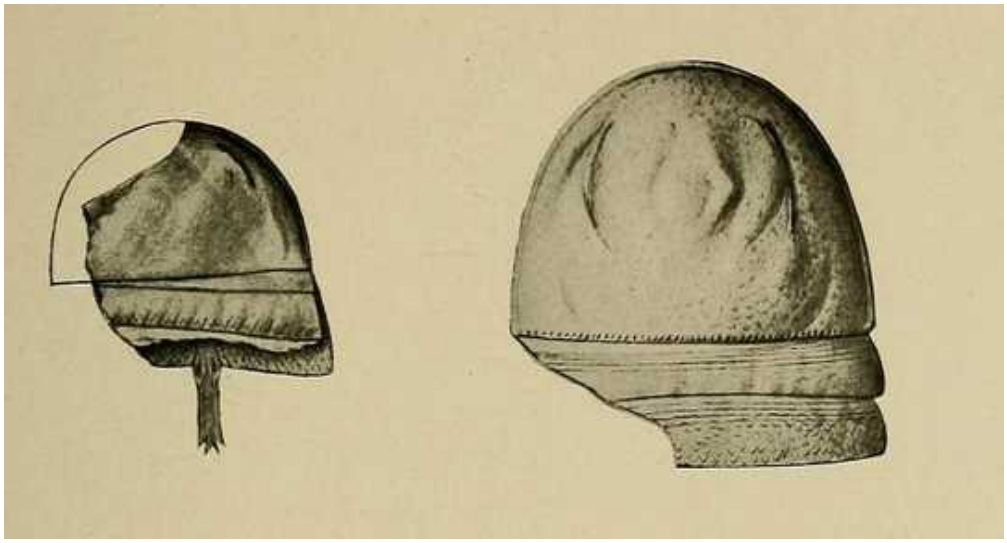


Foto real del fósil: Rudolf Ruedemann, dominio público (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pittsfordipterus* significa «el ala (la paleta) de Pittsford»: *pterón* es «ala» en griego, y Pittsford es la localidad tipo del estado de Nueva York donde aparecieron sus fósiles. La especie tipo, *phelpsae*, honra a una mujer de apellido Phelps vinculada al hallazgo.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino»), artrópodo quelicerado del suborden Eurypterina, superfamilia Adelophthalmoidea. Su familia ha cambiado con las revisiones: se le incluyó en Nanahughmilleridae (Tetlie, 2004), luego en Adelophthalmidae, y la gran revisión Codex Eurypterida de Lamsdell (2025) lo coloca en su propia familia, **Pittsfordipteridae**, junto a *Archopterus* y *Bassipterus*, su pariente más cercano. El género lo crearon Erik Kjellesvig-Waering y Willard Leutze en 1966. Tiene dos especies: *P. phelpsae* y *P. maria* (Clarke, 1907).

3. Cuándo vivió. Silúrico, con fósiles del Ludlow tardío (Ludfordiano), hace unos 425 millones de

años; el conjunto del género se cita entre el Llandovery y el Ludlow.

4. Dónde vivió. En el estado de Nueva York (y Pensilvania), EE. UU.: la especie tipo procede de la Formación Vernon, miembro Pittsford, cerca de la localidad del mismo nombre. El ambiente era probablemente una laguna costera de aguas tranquilas y salinidad variable, a juzgar por las pizarras oscuras con yeso y dolomita de la formación.

5. Tamaño y peso. Diminuto para ser un escorpión marino: *P. phelpsae* medía unos 6 cm en su mayor ejemplar conocido y *P. maria* unos 7 cm; están entre los euriptéridos adelftálmidos (y totales) más pequeños que se conocen.

6. Anatomía. Caparazón ancho, con ojos compuestos largos y estrechos situados lejos del borde de la cabeza —una de sus señas primitivas—; el mayor caparazón conocido mide 18 mm de ancho por 13 mm de largo. La superficie llevaba líneas paralelas en el borde delantero, tubérculos en la parte trasera y escamas finas triangulares y en forma de medialuna en los terguitos. Su rasgo diagnóstico es el opérculo genital: muy largo, con dos lóbulos laterales y un apéndice genital (de tipo A, atribuido a las hembras) dividido en dos piezas que terminaba ensanchándose en tres puntas, con un aspecto intermedio entre el de *Eurypterus* y el de los adelftálmidos avanzados. Sus apéndices marchadores completos, curiosamente, aún no se conocen.

7. Armas y defensas naturales. Como euriptérido, sus quelíceros y apéndices servían para sujetar presas pequeñas; su defensa era el tamaño menudo, la coraza quitinosa y, probablemente, enterrarse o esconderse en el sedimento de la laguna.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales largos y estrechos, especializados dentro de su grupo, más los ocelos (ojos simples) sobre el caparazón; los sensores táctiles y químicos de los apéndices completaban la exploración del fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba con la paleta natatoria del sexto par de apéndices y caminaba por el fondo lagunar con las patas marchadoras, como los demás adelftalmoideos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador o carroñero en miniatura: capturaría pequeños invertebrados de la laguna —larvas, crustáceos diminutos, gusanos— y los llevaría con los apéndices hasta las quelíceras, junto a la boca.

11. Comportamiento. Animal lagunar de fondos tranquilos, en compañía de otros euriptéridos (*Eurypterus pittsfordensis*, *Mixopterus multispinosus*), filocáridos, leperdítidos y cefalópodos. Como todos los euriptéridos, mudaba su exoesqueleto para crecer, y parte de sus fósiles pueden ser mudas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente se reconocían por contacto y por señales químicas, como los cangrejos herradura actuales.

13. Reproducción y crías. Su opérculo y apéndice genitales, excepcionalmente conocidos, son la mejor pista: el apéndice de tipo A se atribuye a las hembras. Más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe es cómo eran su puesta y sus crías; por analogía con los cangrejos herradura, pondría huevos en el sedimento.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un euriptérido de 6 cm viviría probablemente unos pocos años, creciendo por mudas sucesivas.

15. Depredadores, rivales y presas. En su laguna era a la vez cazador y presa: depredaba invertebrados pequeños, pero los euriptéridos grandes con los que convivía, como *Mixopterus*, y los cefalópodos podían depredarlo a él.

16. Adaptaciones. Su miniaturización y su vida en lagunas hipersalinas o de salinidad cambiante —un ambiente extremo, con yeso precipitándose— muestran a un euriptérido capaz de prosperar donde pocos animales resistían; sus ojos largos y estrechos son una especialización propia frente a sus parientes.

17. Evolución y parientes vivos. Es un género basal («primitivo») dentro de los adelftalmoideos: conserva rasgos de *Eurypterus* en el opérculo que sus parientes avanzados perdieron, y forma con *Bassipterus* el grupo hermano del resto. Sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano es el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Rudolf Ruedemann describió la especie tipo en 1921 como *Hughmilleria phelpsae*, desde la Formación Vernon de Nueva York; Kjellesvig-Waering y Leutze crearon el género *Pittsfordipterus* para ella en 1966. La segunda especie, *P. maria*, la describió John Mason Clarke en 1907 como *Eurypterus maria* (ver notas de revisión).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Solo se conocen dos ejemplares bien conservados de *P. phelpsae*: el holotipo y el paratipo (NYSM 10102 y NYSM 10103), guardados en el New York State Museum (Albany). La fotografía que acompaña esta ficha procede de la descripción original de Ruedemann.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir dentro del Silúrico, ligado a su laguna: cuando los ambientes salinos de la Formación Vernon y sus sucesoras cambiaron, este especialista diminuto desapareció con su fauna.

21. Debate científico abierto. Su familia ha bailado con cada revisión (Nanahughmilleridae, Adelophthalmidae y, desde 2025, Pittsfordipteridae), y la inclusión de *P. maria* en el género es reciente (Lamsdell, 2025), basada en sus ojos alargados y en la paleta sin borde dentado. Además, los apéndices prosomales del género siguen siendo desconocidos, lo que limita cualquier análisis.

22. Dato curioso. Su fama no viene de unas pinzas temibles, sino de su anatomía reproductora: el apéndice genital de *Pittsfordipterus* es tan peculiar —largo, en dos piezas y terminado en tres puntas— que fue el motivo principal para crearle un género propio, y Kjellesvig-Waering predijo que esa pieza sería clave para clasificar a todos los euriptéridos.

PLASMOPORA

**Plasmopora* Milne Edwards & Haime, 1849*



Ilustración: Plasmopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

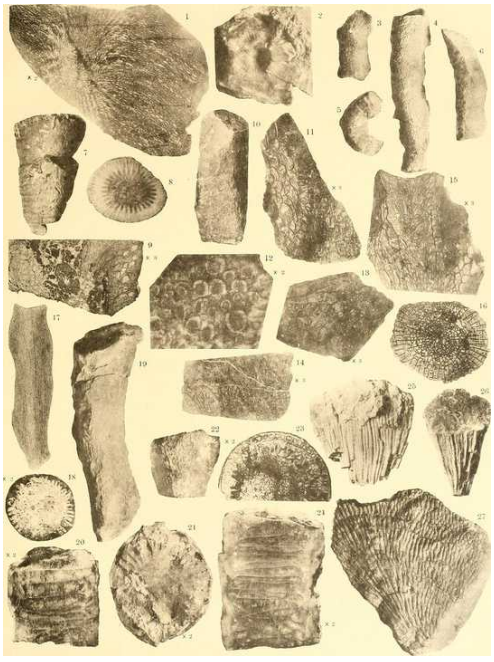


Foto real del fósil: [Canavari, Mario 1855-1928, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Plasmopora* combina el griego *plásma* («lo moldeado, la forma») y *póros* («poro, agujero»): «el de los poros moldeados», un nombre que describe bien su esqueleto, una red de tubos de coral separados por un tejido de burbujas.

2. Clasificación. Cnidario de la clase Anthozoa: un coral tabulado del grupo de los heliolítidos. La literatura clásica lo agrupa en la familia Heliolitidae, mientras que trabajos más recientes (Young & Noble, 1990) lo colocan en su propia familia, Plasmoporidae. Se distingue de su pariente *Heliolites* por su cenénquima vesicular: entre los coralitos hay un tejido de vesículas, no solo

tubos, y cada coralito lleva una «aureola» característica.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico, con su momento de mayor abundancia en el Silúrico (hace unos 444–419 millones de años). Las especies canadienses revisadas por Young & Noble (1990) proceden del Silúrico inferior y superior.

4. Dónde vivió. En mares cálidos y someros de varios continentes hoy separados: la región de la bahía de Chaleurs (Nuevo Brunswick y península de Gaspé, Canadá), Gotland (Suecia), Australia (la zona de Yass, en Nueva Gales del Sur, donde se describió *Plasmopora shearsbyi*) y Corea. Era un coral de plataforma marina iluminada.

5. Tamaño y peso. No era un solo animal, sino una colonia: masas (coralla) de centímetros a decenas de centímetros. Cada pólipo vivía en un coralito («autoporo») diminuto: en *P. shearsbyi* los autopores miden entre 1,25 y 2,75 mm de diámetro, muy juntos unos de otros. El peso de una colonia completa: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Colonia masiva de coralitos largos y ligeramente flexuosos, con pisos internos (tabulas) completos y muy apretados: de 3 a 5 por cada milímetro en *P. shearsbyi*. Entre los coralitos, el tejido común (cenénquima) está formado por vesículas irregulares en forma de lente, de una a tres filas entre autoporo y autoporo, sin las paredes ordenadas de otros heliolítidos.

7. Armas y defensas naturales. Como todo coral, su defensa era pasiva: el esqueleto calcáreo duro que la propia colonia construía. Sus pólipos sí poseían células urticantes en los tentáculos, como los corales y anémonas actuales, útiles para capturar presas diminutas y disuadir a pequeños curiosos.

8. Sentidos. Un coral no tiene ojos, cerebro ni órganos de los sentidos como los nuestros: lo que la ciencia aún no sabe es hasta dónde llegaba la sensibilidad química y al tacto de sus pólipos, que por analogía con los corales actuales respondían a la luz, al contacto y a sustancias disueltas en el agua.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al fondo marino toda su vida. Solo sus larvas, en la fase inicial, nadaban libremente antes de fijarse y fundar una colonia nueva.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo capturaba con sus tentáculos urticantes partículas y animalitos diminutos del plancton que pasaban con la corriente, y los llevaba a su boca. Es posible que, como se discute para otros heliolítidos, parte de su alimento viniera de algas simbiontes fotosintéticas en sus tejidos, pero en *Plasmopora* no está demostrado.

11. Comportamiento. Vida colonial y sedentaria: miles de pólipos conectados por tejido vivo sobre un esqueleto común, creciendo capa sobre capa y compitiendo por el espacio del fondo con otros corales, braquiópodos y estromatopóridos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los corales actuales coordinan a sus pólipos por señales químicas y por el tejido que los une, sin nada parecido a sonidos o gestos.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los corales actuales: reproducción sexual con larvas nadadoras que fundaban colonias nuevas, y crecimiento asexual por gemación, añadiendo pólipos a la colonia durante toda su vida.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión; una colonia de coral podía seguir creciendo durante años o décadas mientras las condiciones del arrecife se mantuvieran.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el microplancton. Sus rivales, los demás constructores del arrecife que competían por luz y espacio. Como enemigos tenía a los organismos perforadores y raspadores del fondo silúrico, aunque no se conocen depredadores especializados sobre este género.

16. Adaptaciones. Su cenénquima de vesículas le daba un esqueleto ligero pero resistente, y su «aureola» alrededor de cada coralito es la firma del género: una solución distinta a la de *Heliolites* para empaquetar miles de pólipos en una sola masa duradera.

17. Evolución y parientes vivos. Los heliolítidos desaparecieron por completo al final del Paleozoico temprano y no dejaron descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son los corales y anémonas actuales (antozos). El coral azul actual *Heliopora* desarrolló una colonia sorprendentemente parecida, pero es una convergencia, no un parentesco cercano.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo crearon Henri Milne Edwards y Jules Haime en 1849 (*Comptes Rendus*), dentro de su gran revisión de los corales fósiles; Gustaf Lindström lo redefinió en su obra clásica sobre los Heliolitidae (1899), donde listó más de una docena de especies, empezando por *P. petaliformis* (de Lonsdale).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las colecciones clásicas de heliolítidos de Gotland se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural (Estocolmo); el material australiano de Yass, incluido el tipo de *P. shearsbyi*, está en el Australian Museum (Sídney), y las especies canadienses de la bahía de Chaleurs en colecciones de Canadá estudiadas por Young y Noble.

20. Causa de su desaparición. El género no pasó del Silúrico (o, según el registro que se acepte, desapareció poco después): los cambios en los mares de plataforma y en las comunidades de arrecife de finales del Silúrico y el Devónico fueron dejando atrás a los heliolítidos hasta su desaparición total del grupo.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: (1) su familia —Heliolitidae en sentido amplio frente a Plasmoporidae propia—, y (2) dónde termina *Plasmopora* y dónde empieza *Propora*: Young & Noble (1990) propusieron conceptos revisados de ambos géneros porque las formas intermedias existen. También se discute si los heliolítidos tenían algas fotosimbiontes, como se ha propuesto para el grupo en estudios recientes de colonias de Gotland.

22. Dato curioso. Para distinguirlo de *Heliolites* hay que cortarlo y mirarlo al microscopio: por fuera se parecen, pero por dentro *Plasmopora* está lleno de burbujitas (vesículas), como una esponja de piedra entre tubo y tubo.

PORACANTHODES

**Poracanthodes punctatus* Brotzen, 1934*



Ilustración: Poracanthodes en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Poracanthodes* alude a los poros que atraviesan sus escamas y a su condición de acantodio (del griego *ákantha*, «espina»): «el acantodio de los poros». La especie tipo, *punctatus*, significa «punteado», por la superficie perforada de sus escamas.

2. Clasificación. Pez con mandíbulas del grupo extinto de los acantodios (los «tiburones espinosos»), orden Ischnacanthiformes. Wikipedia lo sitúa en la familia Ischnacanthidae, pero la literatura especializada lo convierte en el género tipo de su propia familia, Poracanthodidae Vergoossen, 1997. Los acantodios se consideran hoy parientes cercanos de los tiburones dentro de los condrictios.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío: la Wikipedia lo limita al Pridoli, mientras que la lista de géneros de acantodios extiende su rango del Ludlow al Pragiense (Devónico temprano). En esta ficha se acepta el rango amplio: Silúrico tardío–Devónico más temprano, hace unos 427–410 millones de años.

4. Dónde vivió. Sus fósiles —casi siempre escamas sueltas— han aparecido en Estonia y China según la Wikipedia, y además en Severnaya Zemlya (Rusia ártica), Suecia, bloques erráticos del norte de Alemania, Canadá y el oeste de Estados Unidos (Nevada): era un pez de distribución muy amplia en los mares del Silúrico final.

5. Tamaño y peso. Aquí está su misterio: se le conoce sobre todo por escamas de menos de 1 mm y por huesos de mandíbula sueltos; un fragmento de mandíbula de Severnaya Zemlya mide 23 mm de largo, con cúspides de hasta 3 mm. El tamaño del pez completo: lo que la ciencia aún no sabe, porque no se ha encontrado ningún ejemplar articulado seguro.

6. Anatomía. Por sus escamas y mandíbulas se reconstruye un pez acantodio típico: cuerpo cubierto de escamitas rómbicas densas, aletas sostenidas por espinas óseas (la marca de los acantodios) y mandíbulas con huesos dérmicos dentados (huesos «dentígeros») provistos de

cúspides principales altas y dientes palatinos diminutos de hasta 0,3 mm. Sus escamas están perforadas por un sistema de canales-poro que recorre la corona.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas de sus aletas, como en todos los acantodios, y sus propias mandíbulas dentadas: era un pez equipado para cazar, no solo para huir.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por su anatomía de acantodio ischnacantiforme tendría ojos desarrollados y línea lateral para detectar vibraciones, como los peces depredadores actuales.

9. Cómo se movía. Nadador activo, por analogía con los ischnacantiformes articulados conocidos (como *Ischnacanthus*): cuerpo fusiforme, espinas-aleta estabilizadoras y cola potente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carnívoro, según coinciden la Wikipedia (con datos de Mindat/Fossilworks) y la morfología de sus mandíbulas: cazaba pequeños animales —otros peces diminutos, crustáceos y gusanos— atrapándolos con las cúspides de sus huesos dentígeros.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe más allá de su papel de depredador pequeño o mediano en los mares y ambientes marginales del Silúrico final.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con otros acantodios y condrictios primitivos, pondría huevos, pero no hay ninguna evidencia directa en este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: invertebrados y peces más pequeños. Depredadores: los grandes euriptéridos y los peces acorazados y acantodios mayores de los mares silúricos. Rivales: otros ischnacantiformes como *Ischnacanthus*.

16. Adaptaciones. Sus escamas con sistema de poros y canales internos son su firma: esa red de canales, que albergaba vasos y nervios, permitía que la escama creciera por capas sin perder sensibilidad, y hoy sirve a los científicos como huella dactilar para identificarlo en sedimentos de medio mundo.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios forman el grupo troncal del que surgieron los tiburones actuales: sus parientes vivos más próximos son los tiburones y rayas (condrictios). En los árboles evolutivos recientes, *Poracanthodes* aparece cerca de la base de ese linaje, junto a *Ischnacanthus*.

18. Descubridor del primer fósil. Fritz Brotzen describió el género y su especie tipo en 1934, a partir de escamas aisladas procedentes de un bloque errático de caliza del Silúrico tardío (Beyrichienkalk) del norte de Alemania; Walter Gross redescribió el material en 1947 y 1971, y Burrow & Märss (2022) fijaron el lectotipo de la especie.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo se conserva en el Museum für Naturkunde de Berlín (la escama lectotipo lleva el número MB.f.11979b). Hay colecciones importantes de sus escamas y mandíbulas en Estonia (Tallin) y en el Field Museum y otras instituciones de Estados Unidos, procedentes de la sección de Birch Creek (Nevada).

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico temprano, cuando los acantodios ischnacantiformes fueron cediendo ante la radiación de los peces óseos y de los placodermos; no

se conoce una causa única.

21. Debate científico abierto. Hay desacuerdo real en las fuentes: familia Ischnacanthidae (Wikipedia) frente a Poracanthodidae (literatura especializada, que lo usa como género tipo); y rango temporal solo pridoliense (Wikipedia) frente a Ludlow–Pragiense (lista de acantodios y registros de Severnaya Zemlya). Además, parte del material antiguo atribuido a *P. punctatus* resultó pertenecer a otra especie, *P. canadensis*, lo que obliga a revisar los registros uno a uno.

22. Dato curioso. Es un pez «fantasma»: nadie ha visto nunca su cuerpo completo. Todo lo que sabemos de él cabe en una cucharadita de escamas de menos de un milímetro y unos pocos huesos de mandíbula… y aun así sus escamas sirven para fechar rocas en tres continentes.

PORASPIS

Poraspis sericea (Lankester, 1873) Kiaer, 1932



Ilustración: Poraspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Poraspis* combina *póros* («poro») y *aspís* («escudo»): «el escudo con poros», por la superficie finamente perforada de su coraza. La especie tipo, *sericea*, significa «sedosa», por el brillo de sus placas. La foto real de esta ficha muestra una laja con *Poraspis polaris* junto a otros heterostracos.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas (agnato) de la subclase Heterostraci, orden Cyathaspidiformes, familia Cyathaspididae (en la clasificación clásica de Kiaer, familia Poraspididae, hoy tratada como subfamilia Poraspinae dentro de los ciataspídidos). Es uno de los

ciataspídidos típicos, junto a *Cyathaspis* y *Anglaspis*.

3. Cuándo vivió. Las especies clásicas van del Silúrico tardío (Pridoli) al Devónico temprano, y la especie *Poraspis thomasi*, descrita en 2011 del Emsiense de California, extendió el género hasta bien entrado el Devónico temprano: en conjunto, hace unos 423–393 millones de años.

4. Dónde vivió. Ampliamente repartido por el continente de Euramérica: Europa occidental, Spitsbergen, el archipiélago ártico canadiense y el distrito de Mackenzie (Canadá), Ucrania, y —con *P. thomasi*— el oeste de Estados Unidos (valle de la Muerte, California, y Utah). Vivía en ambientes marinos próximos a la costa y en las desembocaduras del gran continente Old Red Sandstone.

5. Tamaño y peso. Pez pequeño y acorazado: un ejemplar fósil completo de Ucrania mide 105 mm, y el género se movía en torno a los 10 cm de longitud. Su peso exacto: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su coraza, la parte que casi siempre fosiliza, estaba formada por cuatro placas principales: una dorsal, una ventral y dos laterales branquiales, cubiertas de crestas de dentina anchas y bajas, muy juntas. Detrás del escudo, el cuerpo iba cubierto de escamas romboidales pequeñas. Los ejemplares articulados de *P. thomasi* demostraron que su zona oral consistía en una sola placa oral rectangular, y no en muchas plaquitas como se creía para los ciataspídidos.

7. Armas y defensas naturales. Sin mandíbulas ni dientes para atacar: su defensa era la coraza ósea completa que le cubría cabeza y parte anterior del cuerpo, una caja fuerte con solo la cola fuera.

8. Sentidos. Ojos redondos en posición dorsolateral, asomando por la parte alta de la coraza, y un sistema de líneas sensoriales en el escudo —aunque en *Poraspis* está poco desarrollado o mal conocido— para percibir el entorno cercano al fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones de la cola escamosa, la única parte flexible de su cuerpo; la rigidez de la coraza lo hacía un nadador de fondo, torpe pero suficiente para desplazarse entre bancos de arena y barro.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba de partículas pequeñas: el estudio clásico de Purnell (2002) mostró que la entrada de su boca estaba forrada de dentículos dirigidos hacia fuera, como púas en forma de hoja de arce, que impedían tragar presas grandes. Su menú serían detrito, microorganismos y diminutos invertebrados aspirados o recogidos del fondo y del agua cercana.

11. Comportamiento. Pez bentónico de aguas someras; la presencia de muchos escudos juntos en algunas lajas sugiere que podía concentrarse en grupos en zonas favorables de alimentación.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; ningún huevo ni cría de heterostraco ha sido identificado con seguridad.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran organismos diminutos del fondo. Sus depredadores están documentados en su familia cercana: un poráspido emparentado, *Lechriaspis patula*, conserva marcas de perforación atribuidas a un euriptérido (un «escorpión

marino»), la mejor pista de quién se comía a estos peces acorazados. Competía por el alimento del fondo con otros heterostracos como *Cyathaspis* y *Anglaspis*.

16. Adaptaciones. Coraza de placas fusionadas con crecimiento dirigido hacia atrás (las líneas de crecimiento de su escudo ventral lo muestran), ojos en lo alto para vigilar mientras el cuerpo quedaba pegado al fondo, y una boca inferior con dentículos-filtro para comer sin mandíbulas.

17. Evolución y parientes vivos. Los heterostracos no dejaron descendientes: son una rama temprana de los vertebrados, más cercana a los peces con mandíbulas que a las lampreas actuales, que son sus parientes vivos lejanos dentro de los vertebrados sin mandíbulas.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió E. Ray Lankester en 1873 (como *Palaeaspis sericea*); Johan Kiaer creó el género *Poraspis* en 1932, en su obra clásica sobre los ciataspídidos, y lo consolidó con Anatol Heintz en 1935.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los escudos clásicos de Spitsbergen y Europa se conservan en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Oslo y en el Natural History Museum de Londres; el holotipo articulado de *P. thomasi* está en el Field Museum de Chicago (ejemplar FMNH-PF14473). La laja de la foto de esta ficha reúne *Poraspis polaris* con otros heterostracos.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir a lo largo del Devónico temprano, junto con la mayoría de los ciataspídidos, en un mundo donde los peces con mandíbulas —depredadores y competidores más eficaces— ya dominaban las aguas someras.

21. Debate científico abierto. Su posición familiar ha bailado entre Poraspididae propia y subfamilia Poraspinae dentro de Cyathaspididae, y aún se discute si su escudo dorsal era una sola placa o la fusión de hasta nueve elementos. También sigue abierto cómo comían exactamente los heterostracos: filtración, succión de detrito o una combinación.

22. Dato curioso. Su pariente *Lechriaspis* apareció con agujeros de depredador en el escudo: es una de las pruebas directas más antiguas de un ataque de euriptérido contra un pez, conservada en piedra desde hace unos 400 millones de años.

PRIMASPIS

**Primaspis* Richter & Richter, 1917*



Ilustración: Primaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Primaspis* significa «primer escudo» (del latín *primus*, «primero», y el griego *aspís*, «escudo»): los Richter lo consideraron uno de los odontopleúridos más primitivos, un «escudo» temprano dentro de su familia de trilobites espinosos.

2. Clasificación. Trilobite del orden Odontopleurida, familia Odontopleuridae, la familia de los trilobites más espinosos del Paleozoico. *Primaspis* es un género puente dentro del grupo: Přibyl & Vaněk lo dividieron en subgéneros (entre ellos *Meadowtownella*) y Chatterton propuso el subgénero *Taemasaspis* para especies del Wenlock al Emsiense, hoy a menudo tratado como género aparte o como sinónimo de *Dudleyaspis*.

3. Cuándo vivió. El género es más antiguo de lo que sugiere su presencia en este libro del Silúrico: su especie tipo es del Ordovícico de Bohemia, y el género se extiende del Ordovícico al Devónico. Sus especies silúricas —las que justifican esta ficha— vivieron sobre todo en el Wenlock y el Ludlow, hace unos 437–423 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares de plataforma de Bohemia (la cuenca de Praga, República Checa) y de Gotland (Suecia), de donde Lars Ramsköld revisó sus especies silúricas en 1984; también hay especies ordovícicas en Suecia y formas emparentadas en Australia y Canadá. Era un trilobite de fondos marinos bien oxigenados.

5. Tamaño y peso. Trilobite pequeño incluso contando las espinas: los odontopleúridos de este tipo miden unos pocos centímetros. Las medidas exactas y comparables de todas sus especies: lo que la ciencia aún no sabe con precisión.

6. Anatomía. Cuerpo dividido en cefalón, tórax segmentado y pigidio, todo erizado de espinas: espinas genales en las «mejillas», espinas en los bordes de los segmentos y un pigidio pequeño con espinas marginales. Como todos los odontopleúridos, su exoesqueleto estaba cubierto de tubérculos y púas que lo hacían inconfundible.

7. Armas y defensas naturales. Su bosque de espinas: un bocado incómodo para cualquier depredador. Las espinas largas de los odontopleúridos se interpretan como defensa pasiva y, quizá, como «raquetas de nieve» para no hundirse en fondos blandos.

8. Sentidos. Ojos compuestos holocroales en el cefalón y antenas táctiles bajo la cabeza, el equipo sensorial estándar de los trilobites para explorar el fondo y detectar peligro.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas; como otros trilobites, podía enterrarse parcialmente en el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Por analogía con los odontopleúridos actuales en los estudios, sería un depredador o carroñero de pequeños invertebrados del fondo —gusanos y diminutos artrópodos— que localizaría con antenas y sentidos químicos, aunque no hay contenido intestinal fósil que lo confirme para este género.

11. Comportamiento. Animal bentónico que mudaba su exoesqueleto para crecer; muchos fósiles de trilobites espinosos son en realidad mudas abandonadas, no el animal completo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los trilobites probablemente se orientaban por señales químicas en el agua.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los trilobites ponían huevos y sus crías pasaban por fases larvarias diminutas (protaspis) antes de desarrollar el cuerpo segmentado completo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los trilobites pequeños vivían probablemente unos pocos años, con mudas periódicas.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: pequeños invertebrados del fondo. Depredadores: nautiloideos, euriptéridos y peces primitivos de los mares silúricos. Rivales: la enorme variedad de trilobites con los que compartía el fondo de Gotland y Bohemia.

16. Adaptaciones. La combinación de tamaño pequeño y armadura de espinas desproporcionadas: ser difícil de tragar sin necesidad de ser grande, una estrategia que a los odontopleúridos les funcionó durante decenas de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites desaparecieron por completo al final del Pérmico y no tienen descendientes; sus parientes vivos lejanos son los demás artrópodos (insectos, crustáceos, quelicerados). La línea *Primaspis–Taemasaspis–Dudleyaspis* se ha propuesto como una secuencia evolutiva dentro de los odontopleúridos.

18. Descubridor del primer fósil. Rudolf y Emma Richter crearon el género en 1917. La especie tipo, *Primaspis primordialis*, la había descrito Joachim Barrande a partir de material del Ordovícico de Bohemia (las fuentes difieren: unos la citan como *Odontopleura primordialis* Barrande, 1846; otros como *Acidaspis primordialis* Barrande, 1852).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material bohemio clásico de Barrande se conserva en el Museo Nacional de Praga; las especies silúricas de Gotland revisadas por Ramsköld (1984) están en el Museo Sueco de Historia Natural (Estocolmo) y en la Universidad de Uppsala.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Devónico, cuando los odontopleúridos entraron en declive hasta desaparecer como familia antes del final del Frasniense devónico.

21. Debate científico abierto. Su taxonomía es un rompecabezas activo: qué especies pertenecen a *Primaspis* y cuáles a *Meadowtownella*, *Taemasaspis*, *Anacaenaspis* o *Dudleyaspis* se ha revisado una y otra vez (Bruton, Chatterton, Ramsköld), y hasta los datos de su especie tipo varían entre fuentes (1846 frente a 1852; *Odontopleura* frente a *Acidaspis* como combinación original). Además, el catálogo de esta enciclopedia lo presenta como género silúrico, cuando su especie tipo es ordovícica: en esta ficha se declara la corrección.

22. Dato curioso. Fue creado el mismo año, 1917, y por los mismos autores, Rudolf y Emma Richter —un matrimonio de paleontólogos—, que su género hermano *Leonaspis*: dos de los trilobites más espinosos del mundo llevan la firma de una pareja que trabajaba junta.

PRISTIOGRAPTUS

**Pristiograptus frequens* Jaekel, 1889*

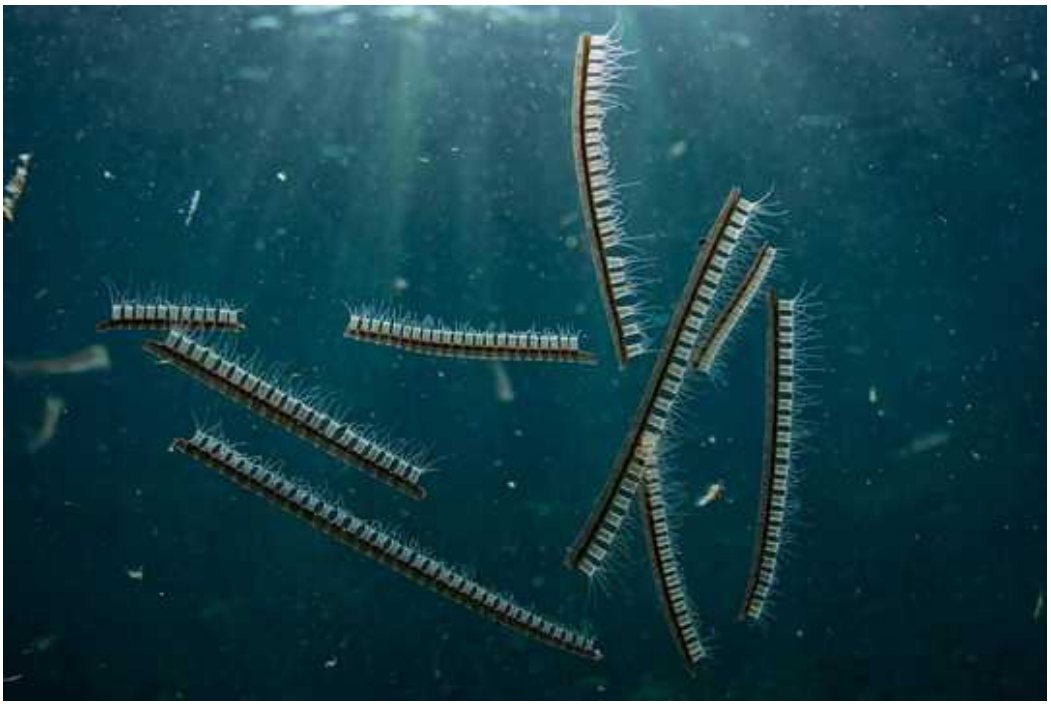


Ilustración: Pristiograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

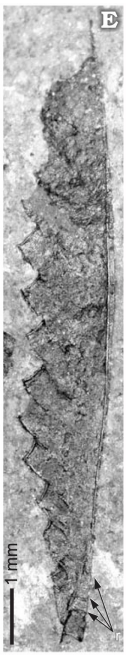


Foto real del fósil: Adam Urbanek, Sigitas Radzevičius, Anna Kozłowska y Lech Teller, CC BY 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pristiograptus* combina el griego *pristís* («sierra») y *graptós* («escrito»): «el escrito en forma de sierra», porque su fósil parece una diminuta hoja de sierra dibujada en la roca —los graptolitos deben su nombre de grupo a ese aspecto de escritura o dentado sobre la piedra—. La especie tipo, *frequens*, significa «frecuente» en latín.

2. Clasificación. Graptolito planctónico (clase Graptolithina, filo Hemichordata), orden Graptoloidea, familia Monograptidae, subfamilia Pristiograptinae. Era una colonia de zooides emparentada lejanamente con los pterobranquios actuales: cada diente de la «sierra» era la

casita (teca) de un animal diminuto.

3. Cuándo vivió. A lo largo de casi todo el Silúrico, del Llandovery al Ludlow y más allá, hace unos 440–423 millones de años. Su especie tipo procede de la biozona de *Lobograptus scanicus*, del Ludlow inferior; el linaje de *Pristiograptus dubius* es uno de los más persistentes y mejor estudiados de todos los graptolitos.

4. Dónde vivió. En todos los océanos del Silúrico: sus colonias flotaban a la deriva con las corrientes y sus restos aparecen en pizarras marinas de Polonia, Lituania, Bohemia, el Báltico, Gran Bretaña, Argentina y prácticamente cualquier mar silúrico del planeta. Esa ubicuidad lo convierte en un fósil guía de primer orden.

5. Tamaño y peso. La colonia (rabdosoma) medía de unos milímetros a varios centímetros según la especie: una varilla fina, recta o apenas curvada, jalonada de tecas. Cada zooide individual medía alrededor de un milímetro. El peso de la colonia: despreciable, era un organismo planctónico casi ingrávido.

6. Anatomía. Rabdosoma casi recto, de longitud y curvatura variables, formado por una sola fila de tecas que son tubos rectos y simples a lo largo de toda la colonia, con solapamientos e inclinaciones variables según la especie. La colonia nacía de una estructura inicial llamada sícula, de tamaño pequeño a grande, y todos los zooides estaban conectados por un cordón común (estolón) dentro del esqueleto orgánico (peridermo).

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su «defensa» era ser minúsculo, transparente en vida y formar parte del plancton en mar abierto, lejos de la mayoría de los depredadores del fondo.

8. Sentidos. Los zooides de los graptolitos carecían de ojos y de órganos sensoriales complejos: percibían su entorno por contacto y química del agua a través de sus tentáculos ciliados, el mismo equipo con el que se alimentaban.

9. Cómo se movía. No nadaba: flotaba y derivaba con las corrientes marinas como parte del plancton, probablemente controlando ligeramente su flotación, como se interpreta para los graptoloideos en general. Al desaparecer la colonia, el rabdosoma caía al fondo y podía fosilizar en las pizarras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide extendía sus tentáculos ciliados fuera de la teca y filtraba partículas orgánicas y fitoplancton del agua, llevándolos a la boca con las corrientes de cilios: alimentación por suspensión, idéntica en lo esencial a la de su pariente vivo *Rhabdopleura*.

11. Comportamiento. Vida colonial planctónica: decenas de zooides clones cooperando en un solo rabdosoma, creciendo teca a teca desde la sícula. Esa regularidad de crecimiento es lo que permite usar sus especies como relojes geológicos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los zooides compartían tejidos a través del estolón, así que la colonia funcionaba como un solo organismo integrado, sin necesidad de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía asexualmente por gemación de zooides desde la sícula fundadora; se supone una fase larvaria nadadora que originaba colonias nuevas, como en los pterobranquios actuales, pero no ha sido observada en fósiles.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias planctónicas actuales comparables viven de semanas a meses, y los rabdosomas fósiles sugieren crecimientos rápidos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el fitoplancton y las partículas orgánicas en suspensión. Como parte del plancton, sería alimento de peces y otros filtradores y depredadores pelágicos del Silúrico, aunque no hay pruebas fósiles directas de depredación sobre este género.

16. Adaptaciones. La simplicidad extrema como ventaja: tecas-tubo rectas y un rabdosoma casi recto, un diseño de mínimos que el linaje de *P. dubius* mantuvo con éxito durante millones de años, generando especies nuevas por cambios graduales (evolución filética) y por especiación iterativa.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos planctónicos desaparecieron en el Devónico temprano y el grupo entero en el Carbonífero. Su pariente vivo es el hemicordado colonial *Rhabdopleura*, un animal diminuto de los mares actuales cuyo estudio permitió entender qué era realmente un graptolito.

18. Descubridor del primer fósil. Otto Jaekel creó el género en 1889 y describió su especie tipo, *Pristiograptus frequens*, a partir de material de bloques erráticos del norte de Alemania. La especie más famosa, *P. dubius*, la había descrito Eduard Suess en 1851 como *Graptolithus dubius*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las colecciones de referencia del linaje *dubius*, con material de sondeos de Polonia y Lituania incluso preparado para microscopio electrónico, se conservan en el Instituto de Paleobiología de la Academia Polaca de Ciencias (Varsovia) y en el Museo Geológico de la Universidad de Vilna.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir a finales del Silúrico o comienzos del Devónico, cuando los graptolitos monográptidos fueron perdiendo diversidad en los océanos hasta que el grupo planctónico desapareció por completo en el Devónico temprano.

21. Debate científico abierto. La simplicidad de sus tecas lo hace difícil de dividir en especies: el género acumula un «gran número» de especies y subespecies discutidas, y formas como *Bohemograptus* —que el catálogo de esta enciclopedia da como sinónimo suyo— se tratan según el autor como género propio o como subgénero de *Pristiograptus*. El linaje *dubius* sigue siendo el campo de pruebas del debate entre evolución gradual y especiación por saltos en graptolitos.

22. Dato curioso. Una colonia entera de *Pristiograptus* cabe en una uña, y sin embargo sus especies permiten fechar capas de roca con una precisión de menos de un millón de años en continentes distintos: es uno de los relojes más finos que tiene la geología del Silúrico.

PROCEPHALASPIS

Procephalaspis



Ilustración: Procephalaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Procephalaspis* significa «antes de *Cephalaspis*» o «el escudo cefálico primitivo»: *pro-* («delante, antes») + *kephalé* («cabeza») + *aspís* («escudo»). El nombre proclama su condición de forma basal, un paso previo al famoso *Cephalaspis*.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas de la clase Osteostraci (los osteostracos de escudo óseo), dentro del orden Thyestiida según la filogenia de Sansom (2009), como miembro basal de ese grupo junto a *Ilemoraspis*, antes de *Auchenaspis* y *Thyestes*. Los osteostracos son el grupo hermano de todos los vertebrados con mandíbulas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico de Europa, hace aproximadamente 430–420 millones de años (del Wenlock al Ludlow y el límite con el Devónico más temprano, según el yacimiento). Su especie mejor conocida, *Procephalaspis oeselensis*, procede del Silúrico superior de Estonia.

4. Dónde vivió. En los mares someros de Báltica: la isla de Saaremaa (la antigua Ösel, de donde toma el nombre *oeselensis*), en Estonia, y el anfiteatro de Ufá, en los Urales centrales (Rusia), donde se ha citado *Procephalaspis* sp. entre los vertebrados del Wenlock al Lochkoviense.

5. Tamaño y peso. Los osteostracos medianos rondaban los 15–30 cm; para *Procephalaspis* en concreto, la medida total publicada de un ejemplar completo: lo que la ciencia aún no sabe, porque el género se conoce sobre todo por escudos cefálicos.

6. Anatomía. Su rasgo inconfundible es el escudo cefálico óseo de una sola pieza, con la porción posterior muy reducida: las mediciones publicadas le dan la proporción pre/postpineal más extrema entre los osteostracos comparados (0,74), es decir, unos ojos situados muy adelante y un escudo «recortado» por detrás. Como los demás osteostracos, tendría aletas pectorales pares, aleta dorsal y una cola fuerte con el lóbulo superior alargado.

7. Armas y defensas naturales. El escudo óseo macizo que le cubría cabeza y parte anterior:

una armadura de hueso verdadero, la mejor defensa de un pez sin mandíbulas incapaz de morder.

8. Sentidos. Los osteostracos conservan en su escudo las huellas de nervios y órganos sensoriales: ojos dorsales, un órgano pineal fotosensible entre ellos y campos sensoriales laterales capaces de detectar vibraciones en el agua, un equipo sorprendentemente sofisticado para un pez «primitivo».

9. Cómo se movía. Los osteostracos eran nadadores competentes del fondo: propulsión por la cola, estabilización con las aletas pectorales y el escudo actuando como un ala que generaba sustentación con la corriente, según han demostrado los estudios hidrodinámicos recientes del grupo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, su boca ventral aspiraba o recogía pequeñas partículas y organismos del fondo —detrito, diminutos invertebrados— en aguas someras, como se interpreta para los tiéstidos basales.

11. Comportamiento. Pez de fondo de mares y estuarios del Silúrico báltico, probablemente de vida tranquila sobre sustratos blandos, usando el escudo como pala y como blindaje a la vez.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; ningún resto de huevo o juvenil de osteostraco ha sido asignado a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: pequeños organismos y detrito del fondo. Depredadores: euriptéridos grandes y los primeros peces con mandíbulas de los mares bálticos. Rivales: la rica comunidad de osteostracos de Saaremaa (*Tremataspis*, *Thyestes*, *Oeselaspis*…), uno de los «cementerios» de peces sin mandíbulas más famosos del mundo.

16. Adaptaciones. Su escudo corto por detrás y largo por delante, con los ojos adelantados, es un diseño hidrodinámico propio: los estudios morfométricos lo sitúan en el extremo de la tendencia evolutiva de los tiéstidos a «adelantar» la cabeza sensorial.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteostracos desaparecieron en el Devónico tardío sin descendientes; son el grupo hermano de los vertebrados con mandíbulas, así que sus parientes vivos, en sentido amplio, somos todos los vertebrados con mandíbulas, incluidos nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. La autoría exacta del género no pudo verificarse en las fuentes abiertas consultadas en esta pasada: lo que la ciencia aún no sabe (queda señalado en las notas de revisión). Su especie tipo de referencia, *P. oeselensis*, toma el nombre de Ösel (Saaremaa), la isla estonia clásica para los osteostracos que trabajaron Robertson, Stensiö y sus sucesores.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material de Saaremaa se conserva en las colecciones geológicas de Estonia (Universidad de Tartu y Museo de Historia Natural de Estonia, Tallin), y el material de los Urales citado como *Procephalaspis* sp. en instituciones rusas.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir en torno al tránsito Silúrico–Devónico, en la larga decadencia de los peces sin mandíbulas a medida que los peces con mandíbulas se diversificaban.

21. Debate científico abierto. Es un género de datos escasos: se conoce por escudos y por citas de material indeterminado (*Procephalaspis* sp.), su autoría y año no se pudieron confirmar en esta pasada, y su posición basal dentro de Thyestiida (Sansom, 2009) depende de análisis filogenéticos que siguen actualizándose (la clasificación de Osteostraci se revisó de nuevo en trabajos recientes).

22. Dato curioso. Su escudo tiene la parte de detrás de los ojos más corta de casi todos los osteostracos medidos: era, literalmente, un pez que era «todo cabeza» por delante.

PROETUS

**Proetus concinnus* (Dalman, 1827) Steininger, 1831*



Ilustración: Proetus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Proetus* recuerda a Preto (en griego *Proîtos*), rey mítico de Argos y Tirinto, hijo del rey Abas. La especie tipo, *concinnus*, significa «elegante, bien proporcionado» en latín: el trilobite elegante del rey Preto.

2. Clasificación. Trilobite del orden Proetida, familia Proetidae, subfamilia Proetinae. Es nada menos que el género tipo del orden Proetida y de la familia Proetidae. Y tiene un expediente ejemplar de «género cajón de sastre»: durante décadas se metieron en *Proetus* especies parecidas del Ordovícico al Carbonífero, que poco a poco han ido saliendo hacia géneros propios.

3. Cuándo vivió. En sentido estricto (tras las revisiones), *Proetus* aparece en estratos marinos silúricos de Europa y en estratos devónicos de Gondwana. La especie tipo, *P. concinnus*, es del Wenlock (Silúrico medio, hace unos 437–427 millones de años); especies como *P. latifrons* llegan al Llandovery.

4. Dónde vivió. *P. concinnus* se encuentra en el Wenlock de Suecia (Gotland), Gran Bretaña, Estonia y Alemania, incluida la subespecie báltica *P. concinnus osiensis* de la isla de Saaremaa. Las especies devónicas del género vivieron en Gondwana, con registros en Australia (*P. latimargo*, *P. sparsinodosus*, *P. talenti*).

5. Tamaño y peso. Trilobite pequeño y grácil, de unos pocos centímetros de longitud, como la mayoría de los proétidos silúricos. Las medidas exactas de ejemplares completos de *P. concinnus*: lo que la ciencia aún no sabe de forma publicada y comparable.

6. Anatomía. Cuerpo ovalado de trilobite proétido: cefalón con glabela bien marcada (la parte central abombada), ojos holocroales grandes, tórax de segmentos numerosos y un pigidio semicircular casi tan grande como el cefalón, con un «dobladillo» (doublure) ancho y reforzado que los estudios biomecánicos han usado como ejemplo de ingeniería estructural en trilobites. Su cutícula conserva campos de microestructura sensorial específicos de la especie, descritos por Wilmot.

7. Armas y defensas naturales. Sin grandes espinas: su defensa era el exoesqueleto calcificado, compacto y abovedado —la biomecánica muestra que su cúpula y su dobladillo le daban una resistencia notable— y probablemente la capacidad de enterrarse en el sedimento.

8. Sentidos. Ojos compuestos holocroales bien desarrollados —Lindström ya estudió sus lentes en el siglo XIX— y campos sensoriales microscópicos en la cutícula, especie-específicos; incluso se ha propuesto que la pústula occipital de los proétidos funcionara como un órgano sensible a la luz.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas articuladas, desplazándose entre las comunidades de braquiópodos y trilobites de la plataforma silúrica.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como un alimentador del fondo: detrito y pequeños organismos que encontraba removiendo la capa superficial del sedimento con las patas, llevándolos a la boca bajo el cefalón.

11. Comportamiento. Trilobite bentónico común en las asociaciones del Báltico oriental: en las asociaciones del Wenlock de Saaremaa, *Proetus concinnus* (y su subespecie *osiensis*) forma parte de la fauna habitual junto a *Encrinurus* y *Calymene*, es decir, era un vecino abundante, no una rareza.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; presumiblemente química, como en otros artrópodos marinos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para la especie; los trilobites ponían huevos y pasaban por fases larvarias diminutas antes de ir añadiendo segmentos en cada muda.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por su tamaño, probablemente unos pocos años con mudas sucesivas.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas y alimento: detrito y microfauna del fondo. Depredadores: nautiloideos, euriptéridos y peces primitivos. Rivales: el riquísimo gremio de trilobites del Silúrico báltico y británico (*Dalmanites*, *Encrinurus*, *Calymene*, *Warburgella*…).

16. Adaptaciones. Un diseño conservador y eficaz: cúpula resistente, ojos grandes y un cuerpo compacto que el orden Proetida mantuvo, con variaciones, durante más tiempo que ningún otro linaje de trilobites.

17. Evolución y parientes vivos. Aquí está su gran historia: el orden Proetida fue el último linaje de trilobites en pie, con representantes hasta el final del Pérmico, cuando desaparecieron todos. *Proetus* es el género que da nombre a ese linaje longevo. Sin descendientes vivos: sus parientes actuales lejanos son los demás artrópodos.

18. Descubridor del primer fósil. Johan Wilhelm Dalman describió la especie tipo en 1827 como *Calymene concinna*, a partir de material sueco; Johannes Steininger creó el género *Proetus* en 1831 —el mismo Steininger que ese año también trabajaba con los trilobites de la Eifel alemana—.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto real de esta ficha muestra un *P. concinnus* de Gotland. Ejemplares de referencia se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural (Estocolmo) y en el National Museum of Wales (Cardiff), que guarda piezas clásicas del Wenlock británico usadas en los estudios de biomecánica y microestructura (por ejemplo el ejemplar NMW 88.22G.42).

20. Causa de su desaparición. El género, ya restringido por las revisiones, dejó de existir entre el Silúrico y el Devónico según la región; su orden, Proetida, sobrevivió aún 170 millones de años más, hasta desaparecer con todos los trilobites en la gran crisis de finales del Pérmico.

21. Debate científico abierto. El propio concepto del género: *Proetus* fue un cajón de sastre del Ordovícico al Carbonífero y la lista de especies que de verdad le pertenecen sigue ajustándose (Lieberman, 1994, revisó las relaciones dentro de Proetinae). El catálogo de esta enciclopedia dice que «el género abarca Silúrico–Devónico»: eso es cierto para el *Proetus* ya revisado, pero no para el histórico, que llegaba mucho más allá en el papel.

22. Dato curioso. *Proetus concinnus* era tan «normal» en los mares de Gotland que los paleontólogos usan su nombre para bautizar asociaciones enteras de fósiles del Wenlock: cuando un trilobite da nombre a un vecindario fósil, es que era el vecino más común de la calle.

PROMOPALAEASTER

**Promopalaeaster* Schuchert, 1914*



Ilustración: Promopalaeaster en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: James St. John, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Promopalaeaster* se descompone en griego: *prómos* («el jefe, el primero»), *palaiós* («antiguo») y *astér* («estrella»): «la primera de las estrellas antiguas», un nombre con ambición para una de las estrellas de mar fósiles mejor conocidas del Paleozoico.

2. Clasificación. Equinodermo de la clase Asteroidea (estrellas de mar verdaderas), orden Valvatida según la asignación usada en los listados modernos, familia Promopalaeasteridae. Charles Schuchert lo creó en 1914 como un género «comprensivo» para varias especies antes repartidas en *Palaeaster*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico, hace unos 450–420 millones de años. Sus localidades clásicas son del Ordovícico superior (Richmondiano) de la región de Cincinnati (Ohio, EE. UU.); sus especies silúricas llegan hasta Australia, y un posible registro devónico argentino (*P.? quadriserialis*, de la Formación Talacasto) se mantiene con interrogante.

4. Dónde vivió. En fondos marinos someros de Norteamérica (Ohio y el área de Cincinnati, famosa por sus estrellas fósiles), de Australia (Victoria, donde Withers & Keble describieron en 1934 especies silúricas como *P. meridionalis*) y posiblemente de Sudamérica.

5. Tamaño y peso. Estrella pequeña o mediana: la especie australiana *P. meridionalis* tenía un radio mayor (R) de unos 16 mm con disco de 6 mm de radio, es decir, unos 3–4 cm de punta a punta; otros ejemplares norteamericanos son mayores, y en Caesar Creek (Ohio) se ha documentado un ejemplar variante de seis brazos de unos 14 cm de campo fotografiado. El peso en vida: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Estrella de cinco brazos (con variantes raras de seis) con esqueleto de osículos calcáreos bien ordenados: columnas adambulacrales junto al surco de cada brazo, marginales que bordean el cuerpo y, rasgo de su familia, dos o más osículos interbraquiales marginales en cada axila, que lo distinguen de su pariente *Mesopalaeaster*. El ejemplar de Caesar Creek conserva incluso visible la madreporita, la placa-filtro por donde entraba el agua a su sistema vascular acuífero.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el propio esqueleto de osículos duros bajo la piel y, como en las estrellas actuales, la capacidad de perder un brazo y regenerarlo, aunque esta última no ha podido observarse directamente en sus fósiles.

8. Sentidos. Como las estrellas de mar actuales: sin cerebro, con una red nerviosa, pies ambulacrales sensibles al tacto y a sustancias químicas, y probablemente manchas oculares simples en la punta de cada brazo para percibir luz.

9. Cómo se movía. Se desplazaba lentamente sobre el fondo con cientos de pies ambulacrales movidos por presión de agua (el sistema vascular acuífero), la invención que define a las estrellas de mar desde el Paleozoico.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredadora de moluscos: Blake & Guensburg (1994) describieron un *Promopalaeaster* del Ordovícico en posición de alimentación aparente sobre un bivalvo, el comportamiento ligado a la digestión extraoral —sacar el estómago fuera del cuerpo y digerir a la presa dentro de su propia concha— que ya estarían practicando las primeras estrellas.

11. Comportamiento. Cazadora lenta del fondo: se colocaba sobre bivalvos y otros invertebrados sésiles y pasaba horas digiriéndolos, un comportamiento tan típico que ha quedado fosilizado «en el acto».

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; las estrellas actuales se orientan por señales químicas disueltas en el agua.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para el género; por analogía con las estrellas actuales, liberaría gametos al agua y sus crías pasarían por una larva nadadora antes de asentarse en el fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las estrellas actuales de tamaño parecido

viven varios años.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: bivalvos y otros invertebrados del fondo ordovícico y silúrico. Depredadores: peces primitivos y grandes artrópodos marinos capaces de superar su esqueleto de osículos. Rivales: otras estrellas y ofiuras paleozoicas como *Petraster* o *Gregoriura*, con las que aparece asociada en Australia.

16. Adaptaciones. La digestión extraoral: poder comer presas con concha sin tener mandíbulas ni forma de abrirlas, evertiendo el estómago. Es una de las innovaciones depredadoras más antiguas documentadas en estrellas de mar.

17. Evolución y parientes vivos. Es una estrella de mar verdadera temprana: sus parientes vivos son todas las estrellas de mar actuales (unas 1.900 especies), herederas directas de este diseño paleozoico de cinco brazos y pies ambulacrales.

18. Descubridor del primer fósil. Charles Schuchert, el gran especialista estadounidense en fósiles paleozoicos, creó el género en 1914 y lo desarrolló en su monografía de 1915, reuniendo especies que Meek, Miller y otros habían descrito como *Palaeaster* (entre ellas *P. magnificus* (Miller, 1884) y *P. wykoffi*).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar variante de seis brazos de Caesar Creek Lake (Ohio), recogido y donado por Richard Hand, se expone en el Orton Geological Museum de la Ohio State University (Columbus). La foto real de esta ficha corresponde a un ejemplar norteamericano fotografiado por James St. John. El material australiano se conserva en Museums Victoria (Melbourne).

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir después del Silúrico (o en el Devónico temprano, si se confirma el registro argentino con interrogante), dentro de la renovación general de las faunas de equinodermos del Paleozoico medio.

21. Debate científico abierto. Tres frentes: (1) si las estrellas paleozoicas ya digerían fuera del cuerpo, como sugiere el ejemplar sobre el bivalvo, o si esa interpretación es excesiva (debate de Donovan & Gale frente a Blake & Guensburg); (2) los límites del género, creado por Schuchert como cajón amplio y revisado después (la tesis de Cincinnati separó de él el género *Neardisaster*); y (3) el posible registro devónico de Argentina, publicado con interrogante (*P.? quadriserialis*).

22. Dato curioso. Existe un *Promopalaeaster* con seis brazos en vez de cinco, expuesto en un museo de Ohio: o una rareza del desarrollo o un brazo regenerado de más; las estrellas de mar llevan cientos de millones de años recordándonos que su «regla de cinco» admite excepciones.

PROPORA

**Propora* Milne Edwards & Haime, 1849*



Ilustración: Propora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: the paleobear, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Propora* significa «antes de los poros» o «el de los primeros poros» (*pro-* + *póros*): Edwards & Haime lo presentaron como una forma primitiva dentro de los corales de tubos porosos, hermana y a la vez contraste de *Plasmopora*.

2. Clasificación. Cnidario antozoo, coral tabulado del grupo de los heliolítidos: la literatura clásica lo ubica en Heliolitidae y los trabajos modernos en la familia Proporidae, de la que es el género tipo. Su firma es el cenénquima (el tejido esquelético entre coralitos) principalmente vesicular —de burbujas— y la ausencia de la «aureola» que sí tiene *Plasmopora*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, con su registro más famoso en el Silúrico de Gotland (Suecia), hace unos 440–425 millones de años. En el Ordovícico tardío de Estonia ya existía *Propora speciosa*.

4. Dónde vivió. En los mares de plataforma de Báltica y Laurentia: Gotland (donde *Propora tubulata* es una de las especies características de los arrecifes de las formaciones Visby y Högklint), Estonia, y Canadá (la bahía de Chaleurs, en Nuevo Brunswick y la península de Gaspé), entre otros puntos del mundo silúrico.

5. Tamaño y peso. Tenemos medidas modernas de su especie bandera: en los arrecifes de Gotland, las colonias (coralla) de *P. tubulata* miden entre 3 y 17 cm de diámetro (media de 9 cm), y cada coralito —la casa de un pólipo— entre 0,80 y 1,75 mm. Son colonias globosas, en forma de cúpula o de bola, que crecían sobre el fondo del arrecife.

6. Anatomía. Colonia masiva de coralitos tubulares inmersos en un cenénquima de vesículas (láminas en forma de burbuja), con septos medianos o cortos dentro de cada coralito. La colonia crecía añadiendo coralitos nuevos de forma flexible: los estudios morfométricos recientes muestran que el espaciamiento entre coralitos de *P. tubulata* era adaptable, no fijo.

7. Armas y defensas naturales. Las de cualquier coral colonial: esqueleto calcáreo duro como defensa pasiva y células urticantes en los tentáculos de cada pólipo para capturar alimento y mantener a raya a pequeños intrusos.

8. Sentidos. Sin ojos ni sistema nervioso central: lo que la ciencia aún no sabe es el detalle de su sensibilidad, que por analogía con los corales actuales se limitaría a respuestas al tacto, la luz y la química del agua en cada pólipo.

9. Cómo se movía. La colonia adulta vivía fija al fondo; solo la larva, al inicio de su vida, nadaba en el plancton antes de asentarse y empezar a construir el esqueleto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo filtraba y capturaba con sus tentáculos partículas y microplancton de la corriente. Además, *Propora* es una de las especies usadas en el estudio de 2024 que deduce fotosimbiosis en corales heliolítidos extintos: es muy posible que albergara algas simbiontes que le aportaran alimento a cambio de refugio, como los corales de arrecife actuales.

11. Comportamiento. Constructor de arrecife en comunidad: en Gotland compartía el fondo con *Heliolites*, *Stelliporella* y estromatopóridos, en colonias con formas en cúpula, laminares o globosas según el ambiente. Su esqueleto servía además de casa a otros organismos: gusanos simbiontes vivían dentro de su colonia mientras esta crecía a su alrededor.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la colonia funcionaba como un tejido continuo de pólipos conectados.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los corales: larvas nadadoras para fundar colonias nuevas y gemación continua para hacer crecer la colonia, insertando coralitos nuevos donde hubiera espacio —con una flexibilidad que los estudios recientes han medido directamente—.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión; una colonia globosa de 9–17 cm representaría años de crecimiento continuo.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: microplancton. Rivales: los demás corales y

constructores del arrecife de Gotland. Compañeros inseparables: los gusanos endobiontes —las bioclaustraciones llamadas *Chaetosalpinx*—, que vivían incrustados en colonias de *Propora speciosa* del Ordovícico de Estonia ya hace unos 450 millones de años, en una de las simbiosis fósiles más antiguas conocidas en corales; se ha sugerido que para el coral podían ser más parásitos que invitados.

16. Adaptaciones. Su cenénquima de burbujas le daba ligereza y resistencia, y su integración colonial alta —pólipos bien conectados, en disposición «plocoide»— le permitía crecer en formas globosas compactas y ajustar el número de pólipos por centímetro según las condiciones, una flexibilidad que se ha propuesto como clave de su éxito.

17. Evolución y parientes vivos. Los heliolítidos desaparecieron sin descendientes directos. Lo fascinante es que el coral azul actual *Heliopora coerulea* (un octocoral) evolucionó por convergencia hasta una estructura colonial casi idéntica a la de *Propora* y sus parientes: la misma solución, inventada dos veces.

18. Descubridor del primer fósil. Milne Edwards & Haime crearon el género a finales de la década de 1840, en la misma época en que definieron *Plasmopora*; Lindström, en su obra de 1899 sobre los Heliolitidae, lo sistematizó con especies como *P. tubulata* (de Lonsdale), *P. conferta* y *P. speciosa* (de Billings).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las grandes colecciones de *Propora tubulata* de Gotland que sustentan los estudios modernos se conservan en el Museo Sueco de Historia Natural (Estocolmo); las colonias ordovícicas de *P. speciosa* con gusanos simbiontes proceden de la isla de Vormsi (Estonia) y se estudian en la Universidad de Tartu.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir a lo largo del Silúrico–Devónico, en el declive general de los heliolítidos; el grupo entero desapareció antes de que terminara el Paleozoico temprano y los arrecifes pasaron a manos de otros constructores.

21. Debate científico abierto. Primero, la fotosimbiosis: el estudio de 2024 en *Coral Reefs* deduce, por la forma y el crecimiento de las colonias de Gotland (incluida *P. tubulata*), que los heliolítidos tenían algas simbiontes, una idea con consecuencias enormes para entender sus arrecifes, pero aún en discusión. Segundo, la frontera con *Plasmopora*: Young & Noble (1990) tuvieron que redefinir ambos géneros porque se solapan; la presencia o ausencia de «aureola» es el criterio clásico y no siempre es nítida.

22. Dato curioso. Hay colonias de *Propora* que llevan 450 millones de años guardando a su inquilino: un gusano que vivía dentro del coral y cuyo «túnel» quedó fosilizado con él. Es de las primeras «casas compartidas» del registro fósil marino.

PROTOBACTRITES

**Protobactrites* Hyatt in Zittel, 1900*



Ilustración: Protobactrites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Protobactrites* combina el griego *prôtos* («primero, primitivo») con *Bactrites*, otro género de cefalópodo de concha recta: el nombre sugiere un «primer Bactrites», aunque la investigación posterior demostró que, pese al nombre, no guarda relación conocida con los bactrítidos (Wikipedia, entrada *Protobactrites*).

2. Clasificación. Molusco cefalópodo nautiloideo del orden Orthocerida, dentro de los Orthoceratoidea; su familia exacta es desconocida y así se mantuvo en el compendio de Sepkoski (2002). El parecido con los bactrítidos es solo superficial, por la concha recta.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, hace unos 466 a 421,3 millones de años según la Paleobiology Database citada por Wikipedia; en este Libro 4 interesa su tramo silúrico, hasta el final del período.

4. Dónde vivió. Sus fósiles se conocen exclusivamente de Europa y del este de Asia, en mares someros de plataforma de ambos continentes paleozoicos.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: las fuentes consultadas no publican una longitud total fiable para el género; era un ortocérido de concha larga y delgada, de tamaño modesto comparado con los ortocéridos gigantes del Ordovícico.

6. Anatomía. Concha ortocónica (recta) o apenas curvada, larga y esbelta, de sección circular o subcircular, con suturas transversales, una cámara de habitación larga y una abertura oblicua. El sifúnculo (el cordón que atravesaba las cámaras) era excéntrico, es decir, desplazado del centro, y su estructura exacta se desconoce. La superficie llevaba estrías transversales y, en algunas especies, también longitudinales; las conchas adultas podían aparecer truncadas de forma natural (Treatise, Sweet 1964, citado por Wikipedia).

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha recta y dura, que protegía la

parte posterior del cuerpo; los brazos con ventosas, típicos de los cefalópodos, le servirían para sujetar presas más que como arma.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: no se conserva el animal blando; por comparación con los nautiloideos y coleoideos actuales, tendría ojos y órganos del olfato y del equilibrio, pero no hay evidencia directa.

9. Cómo se movía. Como otros cefalópodos nautiloideos, nadaba expulsando agua por un embudo (el hipónomo) y regulaba su flotación con gas y líquido dentro de las cámaras de la concha.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños animales marinos, a los que atrapaba con sus brazos alrededor de la boca; nada del animal blando se ha conservado, así que el detalle es inferencia por sus parientes.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente un nadador lento de aguas abiertas o cercano al fondo, al estilo de otros ortocéridos rectos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los cefalópodos se reproducen por huevos, y las conchas juveniles de ortocéridos muestran que las crías ya nacían con una pequeña concha formada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían pequeños invertebrados y peces primitivos; sus depredadores, los grandes euriptéridos y otros cefalópodos mayores de los mares ordovícicos y silúricos.

16. Adaptaciones. La concha recta, ligera y compartimentada le daba flotación neutra con poco gasto de energía, y el sifúnculo excéntrico es un rasgo que lo distingue de la mayoría de los ortocéridos de sifúnculo central.

17. Evolución y parientes vivos. Es un nautiloideo ortocérido: no tiene descendientes directos, pero el nautilo actual es un pariente lejano que conserva el plan general de concha compartimentada. El nombre engaña: no es antepasado de los bactrítidos ni, por esa vía, de los ammonoideos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo nombró Alpheus Hyatt en la obra de Zittel de 1900; la descripción de referencia del grupo es la de Walter C. Sweet en el Treatise on Invertebrate Paleontology (1964).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus conchas rectas se conservan en colecciones de paleontología de invertebrados de museos europeos y asiáticos; no hay un ejemplar único «famoso» asociado al género en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico (hace unos 421 millones de años, límite superior de su rango publicado), dentro del declive general de los nautiloideos ortocéridos, que fueron perdiendo terreno frente a cefalópodos y peces más ágiles.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: su familia sigue sin asignar (ortocérido de afiliación familiar desconocida), y su nombre ha generado un malentendido histórico, porque no está

emparentado con los Bactritida pese a llamarse «proto-Bactrites». Algunas obras antiguas lo trataron como eslabón hacia los bactrítidos (vía *Plagiostomoceras*), interpretación que Wikipedia descarta expresamente.

22. Dato curioso. Es el caso perfecto de «nombre trampa»: generaciones de lectores asumieron que era el antepasado de *Bactrites*… y resulta que la ciencia no le conoce ningún parentesco con él.

PROTOCHONETES

**Protochonetes* Muir-Wood, 1962*



Ilustración: Protochonetes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: the paleobear, CC BY 2.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Protochonetes* significa «el primer Chonetes»: une *prôtos* («primero») con *Chonetes*, el género clásico de braquiópodos chonétidos, porque se interpretó como una forma temprana y primitiva de ese linaje.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado del orden Productida, suborden Chonetidina, dentro de los chonetoideos: un grupo de conchas pequeñas, cóncavo-convexas y con espinas en el borde cardinal. La revisión de referencia es la de Strusz (2000) sobre los chonetoideos del Silúrico y Devónico temprano del sureste de Australia.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico. El material australiano revisado por Strusz (2000) procede de niveles del Wenlock (probablemente Homeriense) al Ludlow temprano (Gorstiense temprano), en la plataforma Canberra–Yass.

4. Dónde vivió. En mares someros de plataforma; está bien documentado en el sureste de Australia (región de Canberra, río Molonglo, formaciones Walker Volcanics y Yarralumla), y el género tiene distribución amplia en las faunas silúrico-devónicas.

5. Tamaño y peso. Muy pequeño: la concha de la forma australiana comparable a *P. minimus* alcanza hasta unos 9 mm de anchura (Strusz 2000), del tamaño de una uña pequeña; su peso en vida sería de apenas unos gramos contando la concha.

6. Anatomía. Concha fina, moderadamente cóncavo-convexa, transversal, de contorno subovalado a subcuadrangular, con la máxima anchura hacia la mitad. La interárea ventral es estrecha y la dorsal apenas visible; la ornamentación externa es de finas costillas capilares que aumentan por bifurcación e intercalación. Por dentro, la valva ventral muestra un campo muscular en forma de abanico y un septo medio corto (en torno al 10 % de la longitud).

7. Armas y defensas naturales. Su rasgo estrella: una fila de espinas rectas o suavemente curvas a cada lado del borde cardinal, hasta cuatro por lado, inclinadas unos 40–50° (Strusz 2000). Esas espinas lo anclaban al sedimento blando y dificultaban que un depredador lo manipulara o lo tragara.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de ojos y de cabeza: percibía su entorno por células sensoriales del manto y respondía a la luz, la vibración y la química del agua abriendo o cerrando las valvas.

9. Cómo se movía. No se movía: era un animal sésil que vivía apoyado o semienterrado sobre el fondo, estabilizado por sus espinas cardinales, que funcionan como las patas de un trineo sobre el fango.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: con su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados dentro de la concha, generaba corrientes y atrapaba plancton y partículas orgánicas del agua.

11. Comportamiento. Vivía en grupos sobre fondos blandos de plataforma, con la valva ventral convexa hacia abajo y la comisura orientada a la corriente; como otros chonétidos, probablemente formaba pequeños bancos densos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos no muestran conductas sociales complejas conocidas.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los braquiópodos actuales, liberaría gametos al agua y sus larvas planctónicas se fijarían después a un sustrato; el detalle para este género es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los braquiópodos pequeños actuales viven de unos pocos años a más de una década.

15. Depredadores, rivales y presas. No caza presas: filtra partículas. Sus enemigos serían depredadores del fondo (peces primitivos, artrópodos) y competía por el espacio y el alimento con otros braquiópodos y briozoos del mismo fondo.

16. Adaptaciones. La combinación de concha diminuta y ligera, forma cóncavo-convexa que se asienta sobre el fango y espinas cardinales de anclaje es una solución completa para vivir sobre sedimentos blandos sin pedúnculo funcional.

17. Evolución y parientes vivos. Los chonétidos fueron uno de los grandes grupos de braquiópodos paleozoicos y desaparecieron por completo; los braquiópodos actuales (unas pocas centenas de especies) son parientes lejanos dentro del mismo filo, no descendientes directos de *Protochonetes*.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Helen Muir-Wood en 1962; la especie *Protochonetes ludloviensis* Muir-Wood, 1962, del Ludlow británico, es la forma que da nombre al conjunto clásico del género (ver notas de revisión). Las especies australianas fueron revisadas por Desmond L. Strusz (1982, 1984, 2000).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material australiano revisado por Strusz se conserva en la colección CPC (Commonwealth Palaeontological Collection, Canberra, Geoscience Australia), con ejemplares de Coppins Crossing y Yarralumla numerados en la revisión de 2000.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir dentro del Devónico, en el declive progresivo de los chonetoideos; el grupo entero desapareció mucho antes del final del Paleozoico, sustituido en los fondos por otros braquiópodos y bivalvos.

21. Debate científico abierto. La posición genérica de la especie de Sowerby (1839) comparable al material australiano sigue incierta porque el interior de la valva dorsal continúa sin conocerse (Strusz 2000): sin ese dato, varias asignaciones de especies a *Protochonetes* son provisionales.

22. Dato curioso. Todo su sistema de defensa cabe en unos milímetros: hasta ocho espinas en total, cuatro por lado, para un animal que no llegaba al centímetro de ancho.

PROTOTAXITES

**Prototaxites loganii* Dawson, 1859*



Ilustración: Prototaxites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: G. J. Retallack, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Prototaxites* significa aproximadamente «primer tejo»: Dawson lo nombró por su supuesta afinidad con *Taxus* (el tejo) y las coníferas, porque creyó que era el tronco de una conífera primitiva. *loganii* honra a William Edmond Logan, el geólogo canadiense que halló el primer ejemplar.

2. Clasificación. Eucariota macroscópico de clasificación incierta (*incertae sedis*), familia Prototaxitaceae. La interpretación dominante durante décadas lo ha considerado un hongo gigante; también se ha defendido que fuera un alga, un liquen o una planta primitiva, y un estudio de 2026 ha propuesto incluso que representa un linaje eucariota totalmente nuevo y extinguido (ver §21). No es un animal ni una planta en sentido estricto según ninguna de las

hipótesis actuales.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío al Devónico tardío, hace unos 420 a 370 millones de años (Wikipedia). Una atribución ordovícica publicada en 2019 (*P. honeggeri*) ha sido rechazada por especialistas como Nelsen y Boyce (2022), que mantienen la primera aparición en el Silúrico tardío.

4. Dónde vivió. Sobre tierra firme: fue un organismo terrestre de distribución mundial, conocido primero en la bahía de Gaspé (Quebec, Canadá) y después en yacimientos de Europa, Norteamérica y otros continentes, en llanuras y márgenes de ríos de los primeros ecosistemas terrestres.

5. Tamaño y peso. El gigante de su mundo: troncos de hasta 1 m de diámetro y 8 m de altura (algunas estimaciones llegan a 8,8 m). Era, con enorme diferencia, el organismo terrestre más grande de su época, cuando las plantas vasculares medían apenas unos centímetros.

6. Anatomía. El fósil es un «tronco» sin ramas, sin hojas y sin madera verdadera: al microscopio está hecho de miles de tubitos entretejidos de unos 50 micrómetros. Hay dos tipos: tubos esqueléticos gruesos (20–50 µm, paredes de 2–6 µm, sin divisiones) y filamentos generativos más finos (5–10 µm), ramificados y con tabiques perforados, un rasgo que hoy solo comparten las algas rojas y los hongos. Muestra anillos de crecimiento concéntricos, como si creciera por capas en temporadas sucesivas, y se ensancha ligeramente en la base, donde se conectaría con estructuras subterráneas no preservadas.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas ni se defiende como un animal: su «defensa» era pura escala. Ningún animal terrestre de su época podía derribar ni aprovechar un tronco de 8 m de tejido tubular entretejido, y hay pruebas de que regeneraba el tejido alrededor de las galerías que le perforaban.

8. Sentidos. No tenía sentidos: al no ser un animal, carecía de ojos, sistema nervioso y cualquier órgano sensorial. Esta sección, en su caso, es honestamente un «no aplica».

9. Cómo se movía. No se movía: crecía fijo en el mismo sitio durante años, probablemente como organismo perenne que añadía capas temporada tras temporada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Si era un hongo, se alimentaba descomponiendo materia orgánica del suelo (saprotrofo), extendiendo una red subterránea de filamentos (micelio) mucho mayor que el tronco visible. Los análisis de isótopos de carbono de Boyce y colaboradores (2007) mostraron valores muy variables entre ejemplares, la firma de un organismo heterótrofo que se alimentaba de sustratos diversos y no solo de fotosíntesis; otras propuestas lo imaginan como un liquen autótrofo gigante.

11. Comportamiento. Crecía en pie, dominando un paisaje de plantas de pocos centímetros, y probablemente funcionaba como «torre de esporas»: elevar su parte reproductora a 8 m le permitiría dispersar esporas con el viento mucho más lejos. Se han hallado sus filamentos invadiendo tejidos de plantas vasculares, y animales pequeños vivían dentro de sus troncos.

12. Comunicación. No aplica: un organismo sin sistema nervioso no se comunica; solo cabe hablar de señales químicas internas de crecimiento, que la ciencia no puede reconstruir en un fósil.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: si el tronco era el cuerpo

fructífero (esporóforo) de un hongo alimentado por un micelio subterráneo, su reproducción sería por esporas lanzadas desde la parte alta. Nunca se han encontrado estructuras reproductoras concluyentes, y esa ausencia es parte central del enigma.

14. Esperanza de vida. Casi con seguridad era perenne y crecía durante varios años, capa a capa, a juzgar por sus anillos concéntricos; el número exacto de años es lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía depredadores animales en sentido estricto ni cazaba presas. Artrópodos pequeños perforaban galerías en sus troncos ya desde el Devónico temprano, y el organismo respondía recreciendo sobre los huecos. Su verdadero rival histórico fueron las plantas vasculares, que al final del Devónico ya formaban los primeros bosques y le disputaron la luz y el espacio.

16. Adaptaciones. Su tejido de tubos entretejidos le daba rigidez sin madera; su altura lo situaba por encima de cualquier competidor; y si era un hongo, su micelio subterráneo podía transportar nutrientes a grandes distancias para sostener una biomasa enorme en suelos pobres.

17. Evolución y parientes vivos. Si es un hongo, sus parientes vivos serían los hongos actuales, aunque no encaja limpiamente en ningún linaje moderno. Si el estudio de 2026 tiene razón, no tendría parientes vivos: sería el último representante conocido de un reino entero desaparecido. Sus sinónimos históricos (*Nematophycus*, *Nematophyton*, *Nematoxylon*) reflejan siglo y medio de intentos de encajarlo en algún grupo conocido.

18. Descubridor del primer fósil. William Edmond Logan encontró el primer «tronco» en 1843 en Seal Cove, península de Gaspé (Quebec): medía más de 2 m de largo y 91 cm de ancho. John William Dawson lo estudió y describió el género en 1859, convencido de que era una conífera parcialmente descompuesta por hongos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El «árbol de Schunnemunk» (*P. loganii*) es su fósil icónico; hay secciones pulidas expuestas en el Royal Tyrrell Museum (Canadá), y los ejemplares del Rhynie chert (Escocia, *P. taiti*) siguen siendo material de investigación de primer orden. Un ejemplar recogido por Joseph Hooker, amigo de Darwin, estuvo perdido 163 años en las oficinas del British Geological Survey hasta reaparecer en 2012.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico tardío, cuando las plantas vasculares ascendieron y formaron bosques verdaderos: el gigante solitario dejó de tener un mundo sin competencia en el que su estrategia funcionara. La actividad de los animales que perforaban sus troncos también se ha propuesto como factor contribuyente.

21. Debate científico abierto. Es EL debate: hongo gigante (Hueber 2001; isótopos de Boyce et al. 2007), alga marina gigante (Carruthers, 1872), haz enrollado de hepáticas, rizomorfo fúngico que crecía de lado y en parte bajo tierra (Vajda et al. 2022), o linaje eucariota nuevo sin parentesco con hongos, plantas ni algas (Loron et al. 2026, que no detectó quitina en ejemplares del Rhynie chert; un comentario posterior ha señalado errores metodológicos en ese análisis). También se discute la atribución ordovícica de Retallack (2019), rechazada por Nelsen y Boyce (2022).

22. Dato curioso. Dawson peleó durante años por cambiar el nombre que él mismo había creado: cuando la microscopía demostró que no era un tejo, intentó rebautizarlo *Nematophyton*… pero las reglas de nomenclatura obligan a conservar el primer nombre, y hoy sigue llamándose «el primer tejo» aunque casi nadie crea ya que fuera una planta.

PSAROLEPIS

**Psarolepis romeri* Yu, 1998*



Ilustración: Psarolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Psarolepis* viene del griego *psarós* («moteado, salpicado») y *lepís* («escama»): «la de la escama moteada», por el aspecto picado de sus placas y escamas cubiertas de cosmina. *romeri* honra al gran paleontólogo de vertebrados Alfred Sherwood Romer.

2. Clasificación. Pez óseo (Osteichthyes) basal, de posición incierta: descrito en 1998 como sarcopterigio (pez de aletas lobuladas) por su cráneo parecido al de los peces pulmonados primitivos; Zhu y Schultze (2001) lo defendieron como el pez óseo más primitivo; Long (2001) lo acercó a los onicodontiformes, como taxón hermano de *Onychodus*. Es un mosaico viviente de

caracteres de sarcopterigios y actinopterigios.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Pridoli) al Devónico temprano (Lochkoviense), hace unos 418 a 397 millones de años (Wikipedia).

4. Dónde vivió. En los mares del sur de China: sus fósiles proceden de las formaciones Yulongsi, Xishancun y Xitun, unos 10 km al noroeste de Qujing, en Yunnan. También se han hallado restos del Silúrico tardío en Vietnam, aunque la descripción se basó en el material chino, mejor conservado.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no se conoce ningún ejemplar articulado completo del cuerpo entero en las fuentes consultadas, así que no hay una longitud total fiable publicada; era un pez de tamaño modesto, conocido sobre todo por cráneos y elementos sueltos.

6. Anatomía. Cabeza formada por varias placas dérmicas gruesas cubiertas de cosmina con aspecto de porcelana, marcada por hoyos profundos y poros grandes; el hocico tenía una extraña joroba y las narinas quedaban por encima de los ojos, situados justo sobre la mandíbula superior. Su rasgo más famoso: un par de «verticilos dentales parasinfisarios», estructuras con dientes en el frente de la mandíbula inferior. Las placas de cosmina ocultan las suturas del cráneo, lo que dificulta estudiar su estructura ósea exacta.

7. Armas y defensas naturales. Dos espinas impresionantes: una gran espina pectoral que salía hacia atrás desde la cintura escapular, justo delante de la aleta pectoral, y una espina dorsal delante de una aleta media tras la cabeza, que le daba un perfil «de tiburón». En el frente del hocico llevaba dientes con grandes colmillos sobre la placa dental.

8. Sentidos. Ojos situados en alto, justo sobre la mandíbula superior, en posición de vigía; los grandes poros del cráneo albergaban el sistema de línea lateral y canales sensoriales con los que detectaba vibraciones en el agua.

9. Cómo se movía. Nadaba con el cuerpo y la cola al modo de los peces óseos primitivos; la gran espina dorsal y la forma hidrodinámica sugieren un nadador activo, no un habitante pasivo del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador: el premaxilar y el dentario combinaban grandes dientes internos con una batería irregular de dientecillos externos, una dentición hecha para atrapar y retener presas pequeñas (invertebrados y peces menores), que engulliría enteras.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por su dentición y sus espinas, se le interpreta como un depredador activo de aguas costeras, en la línea de los onicodontiformes posteriores.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los peces perciben a sus congéneres por la línea lateral y el olfato, sin señales conocidas en el registro fósil.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con los peces óseos primitivos, pondría huevos en el agua, sin cuidado parental conocido.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares de Qujing con otros peces de aletas lobuladas como *Youngolepis* y *Diabolepis*; era a la vez cazador de animales pequeños y presa

potencial de los depredadores mayores de la fauna de Yunnan, incluidos placodermos y euriptéridos.

16. Adaptaciones. El mosaico es la adaptación en sí: combinaba avances de los peces óseos (cráneo y mandíbulas de tipo sarcopterigio) con rasgos «primitivos» tomados de tiburones, acantodios y placodermos, como las espinas de las aletas, lo que lo convierte en una foto fija del momento en que los peces óseos estaban inventándose.

17. Evolución y parientes vivos. Está cerca de la base del árbol de los peces óseos, posiblemente próximo al ancestro común de los de aletas lobuladas y los de aletas radiadas; por tanto, es pariente lejano tanto de los peces pulmonados y celacantos como, en última instancia, de todos los tetrápodos, incluidos nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. Los restos fueron recogidos en 1981 y 1984 por Min Zhu y sus colegas cerca de Qujing; el género lo describió Xiaobo Yu en 1998 en el *Journal of Vertebrate Paleontology* como «un nuevo pez parecido a los porolepiformes» del Devónico inferior de Yunnan.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Su holotipo y el material de referencia se conservan en el Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de Pekín; la fauna de Qujing, de la que forma parte, es uno de los conjuntos de peces silúrico-devónicos más importantes del mundo.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Lochkoviense (hace unos 397 millones de años), dentro de la renovación de las faunas de peces del Devónico temprano, cuando linajes más derivados de peces óseos ocuparon su lugar.

21. Debate científico abierto. Su posición en el árbol es el debate clásico: ¿el sarcopterigio más primitivo, el pez óseo más basal de todos, o un onicodontiforme temprano emparentado con *Onychodus*? Ahlberg (1999) ya señaló lo «sospechoso» de su mezcla de caracteres, y cada nuevo pez de la fauna de Yunnan (como *Guiyu* o *Sparalepis*) obliga a recalcular su lugar.

22. Dato curioso. Sus «verticilos dentales» del frente de la mandíbula son una especie de cinta transportadora de dientes: una estructura giratoria que solo se conocía en peces de aletas lobuladas mucho más tardíos, y que apareció aquí, en uno de los peces óseos más antiguos.

PTERYGOLEPIS

**Pterygolepis nitida* (Kiaer, 1911) Cossmann, 1920*



Ilustración: Pterygolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedo, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pterygolepis* une el griego *ptéryx* («ala, aleta») con *lepís* («escama»): «escama alada», por sus escamas laterales alargadas que recuerdan pequeñas aletas. *nitida* es latín para «brillante», por el aspecto lustroso de sus escamas. Kiaer lo describió en 1911 como *Pterolepis*, nombre ya ocupado, y Cossmann lo rebautizó *Pterygolepis* en 1920.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula (agnato) de la clase Anaspida, orden Birkeniiformes, familia Pterygolepididae (Obručhev, 1964). Los anáspidos se consideran hoy cercanos a la línea de los ciclóstomos: parientes lejanos de lampreas y mixinos más que de los peces con mandíbula.

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo el Wenlock (con registros del Wenlock tardío al Ludlow temprano en el material báltico y ártico citado por Blom, Märss y Miller), hace unos 433 a 425 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares que hoy son Noruega (Ringerike, Rudstangen, Formación Sundvollen, donde se halló el ejemplar fotografiado PMO E0318), Escocia, Estonia (Saaremaa) y la Rusia ártica (Severnaya Zemlya), según las localidades del material estudiado por Blom, Märss y Miller.

5. Tamaño y peso. Pequeño: las reconstrucciones divulgativas lo sitúan en torno a 15 cm de longitud, en la línea de otros anáspidos; las medidas exactas publicadas por especie son escasas y deben tomarse como aproximadas.

6. Anatomía. Cuerpo fusiforme cubierto por filas ordenadas de escamas dérmicas alargadas, con una escultura superficial muy característica: tubérculos alargados dispuestos con regularidad sobre cada escama (unos 0,04 mm de diámetro en la parte anterior), descritos al microscopio electrónico por Blom, Märss y Miller. La cabeza llevaba placas y escamas pequeñas, y la cola era hipocerca, con el lóbulo inferior más desarrollado, como en todos los anáspidos.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la coraza ligera de escamas entrelazadas y, probablemente, su agilidad para huir entre la vegetación y las rocas del fondo somero.

8. Sentidos. Ojos laterales bien desarrollados y línea lateral para percibir vibraciones; los anáspidos eran nadadores visuales, a diferencia de los heterostráceos de fondo, más dependientes del tacto.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del cuerpo y de la cola hipocerca; las filas de escamas laterales alargadas funcionarían como pequeñas aletas estabilizadoras a lo largo de todo el cuerpo, un diseño exclusivo de los anáspidos y no homologable a las aletas de los peces actuales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente filtrador o recolector de partículas y microorganismos del agua y del fondo somero; su boca sin mandíbulas solo podía aspirar alimento diminuto.

11. Comportamiento. Nadador activo de aguas costeras someras, más «pez» en su comportamiento que los acorazados de fondo de su época; formaría parte de las comunidades de peces sin mandíbula que dominaron los mares silúricos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con los ciclóstomos actuales, pondría huevos en el agua y las crías pasarían por una fase larvaria antes de la forma adulta escamada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores serían los grandes euriptéridos y cefalópodos de los mares silúricos; competía con otros anáspidos y telodontos por el plancton y las partículas de las costas, y su «presa» era el alimento microscópico en suspensión.

16. Adaptaciones. La fila continua de escamas-aleta a cada lado del cuerpo le daba estabilidad

sin aletas pares verdaderas, y la escultura de tubérculos de cada escama, visible solo al microscopio electrónico, permite hoy identificar la especie a partir de una sola escama suelta.

17. Evolución y parientes vivos. Anáspido: un experimento temprano de vertebrado nadador sin mandíbulas. Sus parientes vivos más cercanos serían las lampreas y los mixinos, si se confirma la posición de los anáspidos como ciclóstomos troncales que sugieren estudios recientes.

18. Descubridor del primer fósil. Johan Aschehoug Kiaer describió la especie en 1911 como *Pterolepis nitida*, a partir de material noruego; Maurice Cossmann creó el nombre válido *Pterygolepis* en 1920 al estar el anterior ocupado, y la descripción anatómica detallada clásica es la de Kiaer (1924).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar PMO E0318 de Rudstangen (Ringerike, Noruega), conservado en el Museo de Historia Natural de Oslo, es la pieza de referencia para el estudio de la escultura de sus escamas; el espécimen de la foto de esta ficha, *P. nitida* de Noruega, ilustra el género en Wikimedia Commons.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con los anáspidos en torno al final del Silúrico y el Devónico temprano, cuando los peces con mandíbulas y los grandes heterostráceos transformaron las comunidades costeras.

21. Debate científico abierto. Su historia de nombres es un debate en sí misma (tres nombres genéricos en una década: *Pterolepis*, *Pterygolepis*, *Pterolepidops*), y la posición de los anáspidos —¿ciclóstomos troncales o rama lateral de los primeros vertebrados?— sigue discutiéndose; gran parte del registro del género son escamas aisladas, cuya asignación específica depende de detalles microscópicos.

22. Dato curioso. A veces todo un género se sostiene sobre una escama: los tubérculos de 0,04 mm de la superficie de las escamas de *P. nitida* bastan a un especialista para reconocerlo entre cientos de escamas sueltas de peces sin mandíbula.

PTERYGOTUS

**Pterygotus anglicus* Agassiz, 1849*



Ilustración: Pterygotus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Pterygotus* significa «el alado», del griego *pterygotós*; Agassiz le puso ese nombre en 1839 creyendo que los restos eran las aletas de un pez gigante. *anglicus* significa «de Inglaterra», por la procedencia de los fósiles de la especie tipo.

2. Clasificación. Artrópodo quelicerado, euriptérido («escorpión marino») de la familia Pterygotidae, a la que da nombre, dentro de la superfamilia Pterygotioidea. Es el género de referencia de los pterigótidos: depredadores gigantes con pinzas quelicerales enormes y telson aplanado en forma de remo.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico medio al Devónico tardío, un reinado larguísimo para un

depredador: unos 40 millones de años de registro fósil (Wikipedia).

4. Dónde vivió. Prácticamente en todo el mundo: sus fósiles se han recuperado en cinco continentes (Australia, Asia, Europa, Norteamérica y Sudamérica), en mares someros, estuarios y también ambientes de agua dulce, una distribución casi cosmopolita rarísima para su época.

5. Tamaño y peso. La especie tipo, *P. anglicus*, alcanzaba 1,6 m de longitud, estimada a partir de un tergito de más de 40 cm descubierto por Henry Woodward entre 1866 y 1878; contando las quelíceras extendidas, superaría los 2 m. La especie mayor, *P. grandidentatus*, llegaría a 1,75 m, y la menor, *P. kopaninensis*, apenas 50 cm. Para el género se ha estimado un peso en torno a 30 kg (Wikipedia).

6. Anatomía. Prosoma (caparazón) subtrapezoidal con los ojos compuestos cerca de las esquinas anteriores; quelíceras transformadas en pinzas gigantes con el borde distal curvado —el rasgo que lo distingue de otros pterigótidos— y dedos con dientes robustos, sin la ornamentación de escamas que cubre el resto del cuerpo. El telson (la «cola») es aplanado y expandido, con una quilla dorsal pronunciada que termina en una espina corta, y funcionaba como timón al nadar. Las patas marchadoras eran pequeñas y delgadas, sin espinas: no estaba hecho para andar en tierra.

7. Armas y defensas naturales. Las mayores pinzas del mundo de los euriptéridos: quelas robustas con dientes bien desarrollados, capaces de sujetar y perforar presas acorazadas, más parecidas a las de un cangrejo depredador moderno que a las de otros «escorpiones marinos». Su tamaño mismo era su defensa.

8. Sentidos. Vista de depredador de élite: su agudeza visual, medida por el número de lentes de sus ojos compuestos y el ángulo entre ellas, es comparable a la de los artrópodos depredadores actuales; junto a *Jaekelopterus*, marca el máximo de visión entre los pterigótidos.

9. Cómo se movía. Nadador activo: se impulsaba remando y usando el telson aplanado como timón y pala; sus patas pequeñas no servían para caminar en tierra firme, así que era un animal plenamente acuático.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Superdepredador visual: localizaba a la presa con sus grandes ojos, la capturaba con las pinzas quelicerales y la desgarraba con los dientes de las quelas antes de llevarla a la boca, al estilo de los crustáceos depredadores actuales.

11. Comportamiento. Cazador activo y de largo alcance, capaz de ocupar mares, estuarios y ríos; su distribución en cinco continentes indica un animal móvil y eurioico, que no dependía de un solo tipo de ambiente. Como otros euriptéridos, mudaba el exoesqueleto para crecer, y muchos de sus fósiles son mudas o fragmentos de pinzas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los quelicerados actuales se orientan por señales químicas y táctiles, y es razonable suponer algo parecido, sin evidencia directa.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por analogía con los cangrejos herradura, pondría huevos en fondos someros y las crías pasarían por una sucesión de mudas hasta alcanzar el tamaño adulto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; para un artrópodo de más de un metro, se suponen varios años de crecimiento con mudas sucesivas.

15. Depredadores, rivales y presas. En la cima de su red trófica: cazaba peces sin mandíbula acorazados, trilobites, otros euriptéridos y cefalópodos. Sus rivales eran sus propios parientes gigantes, *Jaekelopterus* y *Acutiramus*, los únicos animales de su mundo de tamaño comparable o mayor.

16. Adaptaciones. El paquete completo del superdepredador paleozoico: pinzas con dientes para presas duras, ojos de alta resolución, telson-timon para nadar con precisión y gigantismo sostenido durante decenas de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Euriptérido pterigótido, sin descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y, más lejos, arañas y escorpiones dentro de los quelicerados.

18. Descubridor del primer fósil. Los canteros escoceses e ingleses que hallaron los primeros restos los llamaban «serafines» por su aspecto alado. Louis Agassiz los describió en 1839 como un pez gigante y solo cinco años después, en 1844, reconoció que eran de un artrópodo; la especie tipo, *P. anglicus*, recibió su nombre en 1849 (el primer nombre usado, *P. problematicus*, es hoy un *nomen vanum* inutilizable).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los fósiles de *P. anglicus* de Escocia e Inglaterra (la foto de esta ficha procede de ese material clásico) se conservan en el Natural History Museum de Londres y los National Museums of Scotland; las pinzas aisladas gigantes de *P. grandidentatus* son las piezas que fijan el récord de tamaño del género.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico tardío, dentro del declive general de los euriptéridos gigantes, cuando los peces con mandíbulas —cada vez más grandes y rápidos— pasaron a dominar el papel de superdepredadores acuáticos.

21. Debate científico abierto. El género histórico llegó a acumular decenas de especies, muchas basadas en fragmentos de tegumento con ornamentación de escamas que en realidad comparten todos los pterigótidos. La gran revisión Codex Eurypterida de Lamsdell (2025) ha reasignado varias especies históricas a otros géneros como *Erettopterus* y *Ciurcopterus*, de modo que el *Pterygotus* «en sentido estricto» es hoy un género más reducido (Wikipedia lista 13 especies válidas y 6 dudosas) que el gigante genérico de los libros antiguos.

22. Dato curioso. Su descubridor lo presentó al mundo como un pez: durante cinco años, el mayor depredador invertebrado de su era figuró en los libros como un pez con aletas, hasta que Agassiz vio ejemplares completos y admitió que aquellas «aletas» eran pinzas.

PTILODICTYA

**Ptilodictya lanceolata* (Goldfuss, 1829) Lonsdale, 1839*



Ilustración: Ptilodictya en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Mai Seppel, CC BY-SA 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Ptilodictya* une el griego *ptílon* («pluma, hoja fina») con *díktyon* («red»): «red plumosa», por sus colonias en láminas delgadas como hojas recorridas por filas de aberturas. *lanceolata* significa «en forma de lanza», la silueta de sus ramas. La especie fotografiada en esta ficha es *Ptilodictya flabellata*, del Museo Estonio de Historia Natural.

2. Clasificación. Briozoo (animal musgo) de la clase Stenolaemata, orden Cryptostomata, suborden Ptilodictyina, familia Ptilodictyidae. Es el género tipo de todo un linaje de briozoos bifoliados paleozoicos. No es un solo animal, sino una colonia de miles de zooides diminutos.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Devónico inferior según la síntesis de Ernst y Nakrem (2011) para el género (otras síntesis lo citan sobre todo del Ordovícico–Silúrico); la especie tipo es del Silúrico inferior (Wenlock) de Gran Bretaña.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de Norteamérica, Europa y Siberia: hay registros en Gran Bretaña, Gotland (Suecia), Estonia, Anticosti (Canadá), Nueva York y Noruega, entre otras regiones, siempre en fondos marinos someros a moderadamente profundos.

5. Tamaño y peso. Colonias en forma de lámina o cinta: las ramas anchas y aplanadas de especies bien medidas miden de 1,1 a 2,7 mm de ancho y apenas 0,9–1,05 mm de grosor (Ernst y Nakrem 2011); las colonias completas, ramificadas dicotómicamente, alcanzarían unos pocos centímetros de altura. Cada zooide individual medía fracciones de milímetro.

6. Anatomía. Colonia bifoliada: dos capas de zooides espalda contra espalda sobre una lámina central (la mesoteca, de unos 0,015–0,020 mm, a veces plegada en zigzag). Los autozooides son tubos largos y rectos, subrectangulares, cuyas aberturas se abren en filas longitudinales regulares (de 7 a 13 filas según la especie) separadas por crestas; poseen hemiseptos internos y carecen de los estilos y heterozoides de otros briozoos.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: la colonia se defendía con su esqueleto calcáreo duro y su crecimiento erguido en láminas finas y flexibles, difíciles de aprovechar para un depredador y capaces de regenerarse tras una rotura parcial.

8. Sentidos. La colonia no tiene ojos ni sistema nervioso central; cada zooide responde a estímulos químicos y de contacto retrayendo su corona de tentáculos, una reacción en cadena que basta para cerrar la colonia ante un peligro.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia adulta era sésil, fijada al fondo por su base puntiaguda. Solo su larva nadaba, durante horas o días, antes de asentarse y fundar una colonia nueva.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtradora colonial: cada zooide desplegaba su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados que atrapa fitoplancton y partículas orgánicas; miles de zooides filtrando a la vez convertían la lámina en una red viviente orientada a las corrientes.

11. Comportamiento. Crecía en forma de abanico o de cinta ramificada, buscando la posición con mejor flujo de agua; sus colonias formaban parte de las «praderas» de briozoos, braquiópodos y crinoideos que cubrían los fondos ordovícicos y silúricos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe en sentido estricto; la coordinación del crecimiento colonial es química e interna, sin nada parecido a comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Los briozoos se reproducen sexualmente liberando larvas nadadoras de vida breve, y también por crecimiento y fragmentación de la propia colonia; el detalle específico para *Ptilodictya* es lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para la colonia; las colonias de briozoos actuales viven de uno a varios años, y los zooides individuales se renuevan continuamente dentro de la colonia.

15. Depredadores, rivales y presas. No caza: filtra plancton. Sus enemigos eran los animales que pastan sobre los fondos (equinodermos, moluscos, peces primitivos) y competía por el

espacio y las corrientes con braquiópodos, corales y otros briozoos.

16. Adaptaciones. El diseño bifoliado duplica la superficie filtrante sin duplicar el esqueleto: dos caras activas de zooides sobre una sola lámina central, con un grosor total de apenas un milímetro.

17. Evolución y parientes vivos. Los criptostomados desaparecieron al final del Paleozoico, pero los briozoos como filo sobreviven con miles de especies actuales; *Ptilodictya* representa el gran experimento paleozoico de las colonias laminares erguidas.

18. Descubridor del primer fósil. William Lonsdale estableció el género en 1839 en la obra sobre el sistema Silúrico de Murchison; la especie tipo es *Flustra lanceolata* de Goldfuss (1829), descrita originalmente como si fuera un briozoo actual del género *Flustra*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El espécimen de *Ptilodictya flabellata* del Museo Estonio de Historia Natural (la foto de esta ficha) es su imagen pública más difundida; el lectotipo de *P. sulcata* (GSC 2501, Formación Jupiter, Anticosti) se conserva en el Geological Survey of Canada, y material clásico británico se guarda en el Natural History Museum de Londres.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Devónico temprano según su rango publicado más amplio, dentro del retroceso de los briozoos criptostomados, que acabarían desapareciendo por completo al final del Pérmico.

21. Debate científico abierto. El rango temporal exacto varía según la síntesis (Ordovícico–Silúrico en unas, Ordovícico medio–Devónico inferior en otras), y delimitar *Ptilodictya* frente a géneros afines como *Cladodictya* exige secciones delgadas al microscopio: se diferencian por la longitud de los autozooides y la presencia de crestas entre filas, detalles invisibles a simple vista.

22. Dato curioso. Lo que parece una hojita de piedra es en realidad una ciudad: una lámina de un milímetro de grosor con miles de habitantes, cada uno con su propia puerta (la abertura del zooide) alineada en filas perfectas.

PTOMASPIS

Ptomaspis



Ilustración: Ptomaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Ptomaspis* combina el griego *ptôma* («lo caído») con *aspís* («escudo»): «escudo caído», un nombre cuyo motivo exacto no documentan las fuentes consultadas en esta pasada.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula acorazado, heterostráceo de la familia Cyathaspididae (orden Cyathaspidiformes), dentro de los pteraspidomorfos. En la reorganización de Lundgren y Blom (2013) quedó dentro de la familia Cyathaspidae junto a *Cyathaspis*, *Poraspis* y otros géneros clásicos; Denison (1964) lo consideraba el miembro más primitivo de su subfamilia, los Cyathaspidinae.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío, con continuidad de la familia hacia el Devónico temprano: la familia de los ciataspídidos es un grupo del Silúrico tardío y Devónico temprano según la literatura de referencia (Elliott y colaboradores).

4. Dónde vivió. En los mares de Europa del Silúrico, en el ámbito de la fauna clásica británica de heterostráceos; el detalle de localidades publicado para el género es escaso en las fuentes consultadas.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión para este género: los heterostráceos ciataspídidos eran en general peces pequeños, de pocos centímetros a unos 20–30 cm como máximo en el grupo, pero no hay una medida fiable publicada de *Ptomaspis* en las fuentes consultadas.

6. Anatomía. Como ciataspídido, su parte anterior estaba encerrada en un escudo cefalotorácico de hueso dérmico formado por grandes placas dorsal y ventral, con forma de tambor, cuña o puro según el género, mientras el resto del cuerpo se cubría de escamas y terminaba en una cola hipocerca. Su rasgo diagnóstico histórico: conservaba elementos con aspecto de escamas en el margen posterior del escudo, un resto del estado ancestral en el que todo el escudo estaba hecho

de piezas pequeñas (Denison 1964).

7. Armas y defensas naturales. Su coraza ósea era su defensa principal: un escudo rígido sobre la cabeza y el «pecho» que protegía los órganos vitales frente a euriptéridos y cefalópodos.

8. Sentidos. Ojos laterales pequeños y un sistema sensorial de canales en el escudo para detectar vibraciones y campos del entorno, típico de los heterostráceos; el detalle propio del género es lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba con la cola hipocerca, cuyo lóbulo inferior mayor generaba empuje hacia arriba para compensar el peso de la coraza; sería un nadador de fondo o cercanías del fondo, como sus parientes ciataspídidos, de aspecto de renacuajo acorazado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, se alimentaba aspirando partículas, detrito y pequeños organismos del fondo, a través de una boca ventral en forma de ranura protegida por plaquitas orales móviles.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por su anatomía, un habitante de fondos someros que pasaría gran parte del tiempo cerca del sustrato y nadaría en trayectos cortos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; ningún heterostráceo ha preservado huevos ni juveniles que permitan reconstruir su ciclo vital.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores: euriptéridos, cefalópodos y peces con mandíbulas tempranos de los mares del Silúrico tardío. Sus «presas» eran partículas y microfauna del fondo; competía con otros peces sin mandíbula acorazados por los mismos recursos.

16. Adaptaciones. Conservar piezas con forma de escama en el borde trasero del escudo lo convierte en un eslabón morfológico: muestra el paso entre la cubierta ancestral de piezas pequeñas y el escudo de placas fusionadas de los heterostráceos más derivados.

17. Evolución y parientes vivos. Heterostráceo sin descendientes directos; los análisis filogenéticos lo sitúan en la base de los Cyathaspidinae, y una reevaluación reciente lo agrupa con *Archegonaspis* dentro de los ciataspídidos. Sus parientes vivos más próximos, en sentido muy amplio, son las lampreas y los mixinos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo que la ciencia aún no sabe a partir de las fuentes consultadas en esta pasada: la autoría y el año exactos de la erección del género no pudieron verificarse aquí y se dejan declarados en las notas de revisión, antes que inventarlos. Su papel en la literatura clásica quedó fijado por la monografía de Denison (1964) sobre los ciataspídidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó en esta pasada un ejemplar concreto famoso ni su depósito museístico; el género se conoce por escudos en colecciones británicas de peces sin mandíbula.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el declive de los heterostráceos ciataspídidos entre el Silúrico tardío y el Devónico, sustituidos ecológicamente por peces con mandíbulas más

eficientes.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta sigue moviéndose: Denison (1964) lo puso como el ciataspino más primitivo; Lundgren y Blom (2013) desmantelaron las subfamilias clásicas y lo mantuvieron dentro de Cyathaspidae; y un análisis posterior lo agrupa con *Archegonaspis*. Además, la autoría formal del género queda por verificar contra la literatura original (ver notas).

22. Dato curioso. Su importancia es desproporcionada para lo poco que se le conoce: una franja de piececitas con forma de escama en el borde de su escudo es una de las pruebas que usan los especialistas para reconstruir cómo nació la coraza de todos los heterostráceos.

QIANODUS

**Qianodus duplicis* Andreev et al., 2022*



Ilustración: Qianodus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

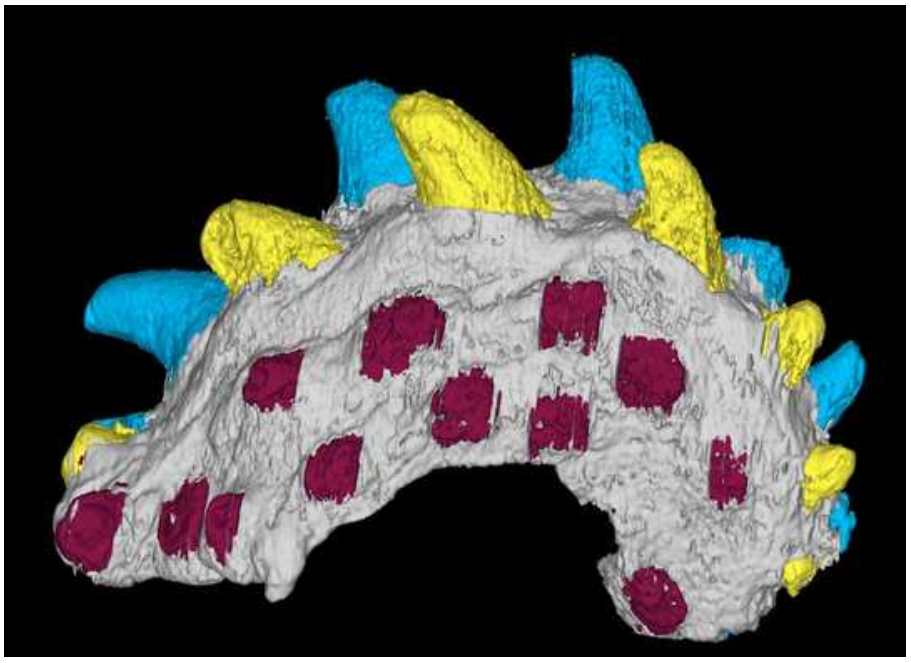


Foto real del fósil: [Plamsome, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Qianodus* une «Qian», el nombre antiguo de la provincia china de Guizhou, con el griego *odus*, «diente»: es, literalmente, «el diente de Qian». El nombre de la especie, *duplicis*, alude a su rasgo más llamativo: una doble fila de dientes principales sobre cada espiral dental. Es un nombre honesto para un género que, de momento, es casi solo dientes.

2. Clasificación. Vertebrado con mandíbula (gnatóstomo) del grupo troncal de los condrictios, el linaje que hoy incluye a los tiburones y las rayas. Se conoce únicamente por elementos dentales aislados llamados espirales dentales (*tooth whorls*), por lo que su posición exacta dentro de ese

grupo troncal sigue en estudio.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano, en el piso Aeroniense, hace unos 439 millones de años. Sus espirales dentales adelantaron en unos 14 millones de años el registro más antiguo conocido de un vertebrado con dientes.

4. Dónde vivió. En mares someros del sur de China. Los fósiles proceden de capas de conglomerado calizo de la Formación Rongxi, cerca de la aldea de Leijiatun, en la provincia de Guizhou, interpretadas como depósitos de ambientes de marea dentro de una secuencia marina poco profunda.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se conocen 23 espirales dentales, de entre 1,5 y 2,5 milímetros cada una; el cuerpo completo del animal nunca se ha encontrado, así que cualquier cifra de longitud o peso sería una invención.

6. Anatomía. Lo único conservado es su dentición: cada espiral dental es una base en forma de espiral que sostiene varias generaciones de dientes a la vez. Sobre una zona central elevada se alinean dos filas de dientes principales, que crecen en tamaño hacia el interior de la boca y están desplazadas la una respecto a la otra; a los lados corren filas arqueadas de dientes accesorios, mucho más pequeños.

7. Armas y defensas naturales. Sus dientes eran su herramienta principal, dispuestos en espirales que no se desprendían: a diferencia de los tiburones actuales, que renuevan sus dientes sin parar, *Qianodus* conservaba los suyos y la espiral crecía con él. De sus defensas corporales nada se sabe, porque el cuerpo no se ha conservado.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se ha encontrado ningún resto de la cabeza fuera de los elementos dentales, así que no hay datos directos sobre sus ojos, su olfato o su línea lateral.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe. Al pertenecer al grupo troncal de los condrictios se supone que nadaba como otros peces primitivos de su época, pero no existe ni una sola aleta o vértebra atribuida a este género que permita afirmarlo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La forma y el desgaste de sus dientes indican que se alimentaba de presas pequeñas en el mar somero donde vivió, atrapándolas con sus espirales dentales situadas a lo largo de la mandíbula. El detalle de su dieta concreta —qué presas dominaban— no se ha podido determinar a partir de unos restos tan pequeños.

11. Comportamiento. El crecimiento de las espirales cuenta una historia de vida: los dientes principales aparecían primero y los accesorios se añadían después, y toda la estructura se ensanchaba a medida que la mandíbula del animal crecía. Dos espirales notablemente más pequeñas, con menos generaciones de dientes, corresponden a individuos en etapas tempranas de desarrollo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún fósil de *Qianodus* conserva estructuras que permitan inferir cómo se relacionaba con otros individuos de su especie.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se infiere, por las espirales juveniles más pequeñas, que los jóvenes ya desarrollaban la misma dentición en doble fila que los adultos, a menor escala.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las espirales muestran crecimiento

continuo a lo largo de la vida, pero no existe ningún método aplicado a este material que permita convertir ese crecimiento en años.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartió los mares del Silúrico temprano de China con otros vertebrados primitivos —con y sin mandíbula— y con una fauna marina en plena diversificación. Qué animales se alimentaban de él y cuáles eran exactamente sus presas es algo que el registro actual no permite precisar.

16. Adaptaciones. Su gran innovación fue conservar los dientes en vez de perderlos: las espirales crecían por adición lingual de dientes nuevos en filas desplazadas, un patrón de organización dental que también se observa en algunos tiburones modernos y que aquí aparece por primera vez en el registro fósil de forma inequívoca.

17. Evolución y parientes vivos. *Qianodus* se sitúa en el grupo troncal de los condrictios, el linaje del que descienden los tiburones, las rayas y las quimeras actuales. Su hallazgo respalda que los vertebrados con mandíbula ya se estaban diversificando en el Silúrico temprano, y quizá desde el gran evento de diversificación del Ordovícico.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue descrito en 2022 por un equipo internacional encabezado por Plamen S. Andreev, con investigadores de la Universidad Normal de Qujing, la Academia China de Ciencias y la Universidad de Birmingham, en un trabajo publicado en la revista *Nature* con el título «The oldest gnathostome teeth».

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo —las 23 espirales dentales, incluido el holotipo IVPP V26641— se conserva en colecciones científicas chinas vinculadas al Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP). Son piezas de laboratorio, de apenas milímetros, que se estudian con microscopio y tomografía de rayos X de sincrotrón, no piezas de vitrina.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género solo se conoce de un horizonte concreto del Silúrico temprano; dejó de existir en algún momento sin que podamos señalar un evento concreto como causa, y es posible que simplemente forme parte de la renovación normal de las faunas de su época.

21. Debate científico abierto. El debate principal es su posición exacta: la atribución al grupo troncal de los condrictios se basa solo en caracteres dentales de un material muy reducido. También se discute si las espirales dentales son una herencia común de los vertebrados con mandíbula o una solución que apareció varias veces de forma independiente en distintos linajes.

22. Dato curioso. Todo lo que sabemos de uno de los vertebrados con mandíbula más antiguos del planeta cabe en la punta de un dedo: sus espirales dentales más grandes miden 2,5 milímetros y, aun así, retrasaron 14 millones de años el origen conocido de los dientes.

QILINYU

**Qilinyu rostrata* Zhu et al., 2016*



Ilustración: Qilinyu en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Jonathan Chen, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Qilinyu* significa «pez Qilin»: toma el nombre del distrito de Qilin, en Yunnan (China), llamado a su vez por el Qilin, la bestia quimérica de la mitología china. La referencia es deliberada: como el Qilin mítico mezclaba rasgos de varios animales, este pez mezcla rasgos de placodermo y de pez óseo. El nombre de la especie, *rostrata*, alude a su hocico corto y saliente, el rostro.

2. Clasificación. Placodermo —un pez acorazado con mandíbula— de posición incierta dentro del grupo (orden *incertae sedis*). Junto con *Entelognathus* forma el grupo informal de los

«placodermos maxilados», los que poseen los huesos marginales de la mandíbula propios de los peces óseos.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, en el piso Ludfordiense superior, hace unos 423 millones de años, según la bioestratigrafía de conodontos de su yacimiento.

4. Dónde vivió. En los mares del sur de China. Sus fósiles proceden de la fauna de Xiaoxiang, un yacimiento de conservación excepcional de la Formación Kuanti, en el distrito de Qilin, cerca de Qujing, en la provincia de Yunnan.

5. Tamaño y peso. La parte conservada del holotipo —cabeza y coraza del tronco articuladas— mide 12,6 centímetros, y la longitud total del animal se ha estimado en algo más de 20 centímetros. Su peso no ha sido estimado en la literatura científica.

6. Anatomía. Su cráneo tiene un perfil que los propios descriptores compararon con el de un delfín: frente abovedada que se estrecha hasta un rostro triangular corto y saliente. Bajo la cabeza, completamente retraídos, quedaban la boca y las narinas. La coraza, separada en escudo cefálico y anillo de placas del tronco, está ornamentada con tubérculos ovalados, y sus aletas pectorales y pélvicas nacen de lóbulos carnosos cubiertos de escamas pequeñas.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la coraza: un escudo óseo completo sobre la cabeza y el tronco, unidos por una articulación doble del cuello única entre los placodermos conocidos. Sus huesos de la mandíbula, curiosamente, carecían por completo de dientes.

8. Sentidos. Sus ojos eran pequeños, muy separados entre sí y adelantados hasta la base del rostro, cada uno rodeado por un anillo esclerótico de tres huesos. Los surcos de la línea lateral recorren el cráneo y continúan sobre las placas del tronco, lo que indica un sistema sensorial bien desarrollado para detectar movimientos en el agua.

9. Cómo se movía. Era un pez de fondo: la posición ventral de la boca y las narinas, su perfil abovedado y sus aletas con base lobulada apuntan a una vida bentónica, desplazándose junto al lecho marino de forma parecida a cómo hoy lo hacen las rayas o los esturiones, animales con los que no está emparentado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con la boca situada bajo la cabeza y una mandíbula sin dientes, lo más probable es que recogiera alimento del fondo —pequeños organismos y restos orgánicos— hocicando sobre el lecho marino, en vez de perseguir presas en aguas abiertas. Es una inferencia a partir de su anatomía; no se han descrito contenidos digestivos.

11. Comportamiento. Todo su diseño habla de un especialista del fondo: cabeza en forma de pala, sentidos orientados a explorar el sustrato y coraza pesada. Compartía su hábitat con parientes de vida muy distinta, como *Entelognathus*, lo que sugiere que los placodermos maxilados ya se repartían los nichos ecológicos de aquellos mares.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conserva ninguna estructura que permita inferir señales visuales, sonoras o químicas entre individuos de esta especie.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se han descrito huevos, embriones ni juveniles atribuibles con seguridad a *Qilinyu*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No existe ningún estudio de crecimiento publicado para esta especie.

15. Depredadores, rivales y presas. En la fauna de Xiaoxiang convivió con el galeáspido *Dunyu*, con su pariente *Entelognathus* y con peces óseos primitivos como *Guiyu* y el gran *Megamastax*, de alrededor de un metro, el vertebrado silúrico más grande conocido y un posible depredador de peces pequeños como él. Sus presas concretas no se conocen.

16. Adaptaciones. Su adaptación estrella es también su importancia evolutiva: tres huesos delgados a cada lado de la mandíbula —premaxilar, maxilar y dentario—, cada uno con una lámina facial vertical y una lámina palatal horizontal, la misma arquitectura básica que hoy forma la mandíbula de los peces óseos y, en última instancia, la nuestra.

17. Evolución y parientes vivos. Los análisis filogenéticos de su descripción original (Zhu et al., *Science*, 2016) lo sitúan como grupo hermano del conjunto formado por *Entelognathus*, *Janusiscus* y los gnatóstomos actuales. Estudios posteriores lo acercan además a *Silurolepis* y *Bianchengichthys*. No tiene descendientes directos vivos, pero su mandíbula demuestra que nuestros huesos maxilares descienden de las antiguas placas de los placodermos, ligeramente remodeladas.

18. Descubridor del primer fósil. Fue descrito en 2016 por Min Zhu y un equipo del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de Pekín junto con Per E. Ahlberg, de la Universidad de Upsala (Suecia), en la revista *Science*. Los ejemplares se recogieron en sucesivas campañas entre 1999 y 2016.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo, IVPP V20732, es un pez conservado en tres dimensiones con la cabeza y la coraza del tronco articuladas; es el ejemplar más completo, aunque le faltan los dentarios. Todo el material se conserva en el IVPP de Pekín. En Wikimedia Commons existe una fotografía de una réplica expuesta en el Museo de Historia Natural de Baoding, que al ser una réplica —y no el fósil original— no se ha usado como foto real en esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. *Qilinyu* solo se conoce de su yacimiento del Ludfordiense; desapareció del registro sin que pueda vincularse su final a un evento concreto. Los placodermos como grupo siguieron existiendo hasta el final del Devónico.

21. Debate científico abierto. El debate que *Qilinyu* ayudó a resolver —y que sigue vivo en los detalles— es el origen de la mandíbula moderna: su combinación de caracteres apoya que el maxilar, el premaxilar y el dentario de los peces óseos son homólogos de las placas gnatales de los placodermos, y no estructuras nuevas aparecidas desde cero. Su posición exacta entre los placodermos maxilados continúa ajustándose con cada género nuevo descrito.

22. Dato curioso. Nuestra mandíbula tiene 423 millones de años de historia… y empezó en la cara de un pez acorazado de fondo con cabeza «de delfín» que ni siquiera tenía dientes.

RASTRITES

**Rastrites* Barrande, 1850*



Ilustración: Rastrites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: porshunta, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Rastrites peregrinus junto a Climacograptus sp., Silúrico inferior).

1. Nombre y significado. *Rastrites* viene del latín *rastrum*, «rastrillo» o «peine»: basta mirar el fósil para entenderlo, porque sus tecas se separan del eje como los dientes de un peine. Es uno de los nombres más descriptivos de todos los graptolitos.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), graptolito (Graptolithina), orden Graptoloidea, familia Monograptidae. Joachim Barrande erigió el género en 1850 en su obra sobre los graptolitos de Bohemia, con especies como *Rastrites linnaei* y *Rastrites peregrinus*, descritas en ese mismo trabajo. La especie tipo no quedó fijada de forma unánime en las fuentes

consultadas, por eso el encabezado lleva solo el género.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano, sobre todo en el Llandovery (hace unos 443 a 433 millones de años). Da nombre a una biozona del Telychiano, la Biozona de *Rastrites linnaei*, usada para fechar rocas en Europa.

4. Dónde vivió. Flotaba en los mares que cubrían lo que hoy es Bohemia (República Checa), Escocia (las lutitas de Moffat), Dinamarca (Bornholm), Suecia y otras regiones del antiguo océano de Japeto y sus márgenes. Sus fósiles aparecen en lutitas oscuras de aguas profundas de medio mundo.

5. Tamaño y peso. La colonia era pequeña y frágil: el estipe solía medir unos pocos centímetros, pero cada teca podía alargarse mucho —la segunda teca de *Rastrites maximus* ronda los 5 mm— y las tecas quedaban muy espaciadas, de 5 a 6 en los primeros 10 mm y solo 1 o 2 en 10 mm hacia el extremo. El peso de la colonia viva era insignificante.

6. Anatomía. Una sola rama (estipe), recta, curvada o enrollada en espiral, de la que salía una única fila de tecas larguísimas, finas y muy separadas entre sí, perpendiculares al eje como cuerdas colgando. Cada teca alojaba un zooide diminuto unido a los demás por un cordón común (estolón). La colonia nacía de una primera cámara, la sícula, de apenas 1 a 2 mm.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: era plancton a la deriva. Su única protección era ser casi transparente, diminuto y flotar en plena columna de agua, lejos del fondo donde rondaban la mayoría de los depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conservan órganos de los sentidos en sus fósiles. Por comparación con su pariente vivo *Rhabdopleura*, los zooides debían reaccionar a la luz y al tacto con sus brazos plumosos, pero es una inferencia, no un dato directo.

9. Cómo se movía. No nadaba: derivaba con las corrientes como parte del plancton. Se ha propuesto que la forma curvada o en espiral de muchas especies hacía girar lentamente la colonia en el agua, como una hélice pasiva, lo que renovaba el agua alrededor de las tecas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Comía plancton microscópico y partículas orgánicas. Cada zooide desplegaba dos brazos con tentáculos ciliados fuera de su teca y filtraba el agua, igual que hace hoy su pariente *Rhabdopleura*; con las tecas tan separadas, cada zooide tenía su propio espacio de filtrado sin estorbar a los vecinos.

11. Comportamiento. Vivía en colonias flotantes que viajaban juntas en enjambres planctónicos sobre los mares profundos. Al dejar de existir, las colonias caían al fondo y se acumulaban en las lutitas oscuras que hoy permiten fechar las rocas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación entre zooides más allá de la conexión física por el estolón que unía a toda la colonia.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación: cada zooide nuevo brotaba del anterior a lo largo del estolón, de modo que toda la colonia era una cadena de clones nacida de un primer zooide fundador, el que ocupaba la sícula. Lo que la ciencia aún no sabe: cómo era su reproducción sexual ni sus larvas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay forma de medir cuánto vivía una colonia de *Rastrites*.

15. Depredadores, rivales y presas. Como plancton, formaba parte de la base alimentaria del mar silúrico: pudo ser consumido por cualquier filtrador o pequeño nadador de la época. Sus «presas» eran el fitoplancton y las partículas en suspensión.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es el extremo al que llevó la tendencia de los monográptidos a alargar las tecas: tecas larguísimas y muy espaciadas que maximizan la superficie de filtrado con el mínimo esqueleto, y una forma que probablemente favorecía la rotación lenta en la corriente.

17. Evolución y parientes vivos. Evolucionó a partir de monográptidos de tecas triangulares alargadas, como *Demirastrites*, empujando ese diseño hasta el límite. Rickards y colaboradores (1977) propusieron que el género es polifilético: varias líneas de *Monograptus* habrían llegado por separado a la forma «rastrites». Sus parientes vivos son los pterobranquios actuales, como *Rhabdopleura*, diminutos hemicordados que aún forman colonias de tubos en los mares de hoy.

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande describió el género en 1850 en su monografía de los graptolitos de Bohemia, a partir de material de localidades clásicas como Želkovice, que aún hoy es un yacimiento de referencia para su biozona.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de *Rastrites peregrinus* y *Rastrites maximus* de las lutitas de Moffat (Escocia) y de Bornholm (Dinamarca) son clásicos de los museos europeos; la foto de esta ficha muestra un ejemplar de *R. peregrinus* del Silúrico inferior conservado en colección española y publicado en Wikimedia Commons.

20. Causa de su desaparición. Desapareció dentro del propio Llandovery, en plena radiación de los monográptidos: fue un género de vida corta. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa concreta de que la forma de peine dejara de existir mientras otros monográptidos seguían adelante.

21. Debate científico abierto. Si *Rastrites* es un género natural o un «grado» evolutivo alcanzado varias veces: la propuesta de polifilia de Rickards y colaboradores (1977) sigue discutiéndose, y la frontera con *Demirastrites* es en parte una decisión de dónde trazar la línea en una evolución gradual.

22. Dato curioso. Sus tecas eran tan largas y estaban tan separadas que los primeros paleontólogos las compararon con las cuerdas de un quipu inca: la colonia entera parece un cordel con hilos colgando, algo único entre los graptolitos.

REEDOPS

**Reedops cephalotes* (Hawle & Corda, 1847)*



Ilustración: Reedops en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Reedops cephalotes expuesto en el Museo Teylers, Haarlem).

1. Nombre y significado. *Reedops* es un nombre de la familia de los facópidos: combina el apellido Reed con la terminación griega *-ops* («ojo», «rostro»), un guiño a los ojos enormes que definen a estos trilobites. La especie *cephalotes* alude a su cabeza grande y bien desarrollada. El género lo crearon Richter y Richter en 1925.

2. Clasificación. Trilobite del orden Phacopida, familia Phacopidae. Es uno de los facópidos clásicos del final del Silúrico y del Devónico temprano, emparentado con *Phacops*, *Boeckops* y *Ananaspis*, de los que se distingue por la forma de la glabela y por la estructura de sus ojos

esquizocroales.

3. Cuándo vivió. Desde el Prídoli tardío (final del Silúrico, hace unos 420 millones de años) hasta el Emsiense medio (Devónico temprano). Es, por tanto, un género que cruza la frontera entre los dos periodos, y sus ejemplares bohemios clásicos son sobre todo devónicos tempranos.

4. Dónde vivió. En los mares someros que cubrían lo que hoy es Bohemia (República Checa, cuenca de Barrandia), la región clásica de sus fósiles. El género en sentido amplio aparece también en Marruecos (Atlas, Hamar Laghdad), Argelia y otros puntos de Europa y el norte de África.

5. Tamaño y peso. Un trilobite pequeño-mediano: los ejemplares completos conocidos miden del orden de 4 a 7 cm de largo (un *R. cephalotes hamlagdadianus* marroquí mide 45 mm; otro ejemplar, 68 mm estirado; un *R. deckeri* de Commons, 55 mm). Su peso en vida sería de unos pocos gramos. Lo que la ciencia aún no sabe es su peso exacto, porque las partes blandas no se conservan.

6. Anatomía. Cuerpo ovalado y aplanado dividido en cefalón, tórax segmentado y pigidio. La glabela (la parte central de la cabeza) es grande y se ensancha hacia delante. Su rasgo estrella son los ojos esquizocroales: ojos compuestos elevados, formados por lentes grandes y separadas entre sí, cada una con su propia córnea, un diseño único entre los artrópodos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía pinzas ni espinas ofensivas destacadas. Su defensa era el exoesqueleto calcificado y, como otros facópidos, la capacidad de enrollarse sobre sí mismo protegiendo la cara ventral blanda.

8. Sentidos. Su vista era su sentido estrella: los ojos de los ejemplares bohemios de *R. cephalotes* están tan bien conservados que Clarkson (1969) pudo contar y medir sus lentes —unas diez por fila vertical en un ojo estudiado— y reconstruir su campo visual. Además exploraba el fondo con antenas y sensores táctiles y químicos en las patas.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus numerosas patas articuladas bajo el tórax; los facópidos también podían enterrarse parcialmente en el sedimento blando.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba en el fondo: detritos, pequeños invertebrados y restos orgánicos que removía con las bases espinosas de las patas y llevaba a la boca, situada bajo el cefalón.

11. Comportamiento. Animal bentónico de mares someros, de vida tranquila sobre el sedimento. Crecía mudando el exoesqueleto, y muchos fósiles de facópidos son en realidad mudas abandonadas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; como otros trilobites, se orientaría sobre todo por señales químicas y por el tacto, sin comunicación compleja conocida.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; los trilobites ponían huevos y sus crías pasaban por fases larvarias diminutas que iban añadiendo segmentos en cada muda.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con trilobites parecidos, viviría varios años, creciendo muda a muda.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran pequeños invertebrados y detrito del

fondo. Sus depredadores: cefalópodos nautiloideos, euriptéridos y otros artrópodos mayores de los mares silúrico-devónicos.

16. Adaptaciones. Los ojos esquizocroales, con lentes de calcita individuales, son una de las adaptaciones visuales más sofisticadas del Paleozoico: cada lente funcionaba casi como un ojo diminuto, y juntos daban una visión amplia en aguas someras con luz cambiante.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites desaparecieron por completo a finales del Pérmico y no dejaron descendientes; sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son los quelicerados como el cangrejo herradura. *Reedops* forma parte de la última gran radiación de los facópidos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie se describió en el siglo XIX a partir del material bohemio clásico (Hawle y Corda, 1847, dentro de la gran tradición paleontológica de Barrande en Bohemia). Richter y Richter separaron el género *Reedops* en 1925.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de la foto de esta ficha se expone en el Museo Teylers de Haarlem (Países Bajos). Los ejemplares bohemios estudiados por Clarkson para desvelar la estructura de sus ojos se conservan en colecciones checas y británicas, y los *Reedops* marroquíes de Hamar Laghdad son clásicos de las colecciones de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Devónico temprano (hacia el Emsiense medio); no se conoce una causa única: los facópidos fueron perdiendo terreno a medida que cambiaban los mares someros y aumentaba la competencia y la depredación por parte de los peces con mandíbulas.

21. Debate científico abierto. Hay discrepancia en la literatura secundaria sobre la autoría exacta de *cephalotes*: el estudio clásico de Clarkson (1969) sobre los ejemplares bohemios la cita como (Hawle y Corda), mientras que algunas fuentes la atribuyen a Barrande, 1852, que la ilustró en su monumental obra sobre Bohemia. También se discute dónde trazar la frontera entre *Reedops*, *Boeckops* y *Phacops*, géneros muy próximos que algunos autores consideran un continuo difícil de separar.

22. Dato curioso. Sus ojos son fósiles de laboratorio: gracias a la conservación excepcional de los ejemplares de Bohemia, los científicos han podido seccionar lentes de hace más de 400 millones de años y estudiar su óptica interna, incluidas unas estructuras internas en forma de cuenco que *Reedops* comparte con grupos ordovícicos muy antiguos.

RESSERELLA

**Resserella canalis* (Sowerby, 1839)*



Ilustración: Resserella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Stethacanthidae, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Resserella corpulenta).

1. Nombre y significado. Lo que la ciencia aún no sabe: Bancroft no dejó explicado el origen del nombre *Resserella* en las fuentes consultadas. La especie tipo, *canalis*, significa «canal» en latín, por el surco que recorre su valva dorsal.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Rhynchonellata, orden Orthida, familia Dalmanellidae (subfamilia Resserellinae). B. B. Bancroft erigió el género en 1928; la especie tipo es *Orthis canalis* J. de C. Sowerby, 1839, de la Formación Coalbrookdale (Wenlock) de Herefordshire, Inglaterra, fijada por designación original.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico temprano: su registro principal es silúrico (del Llandovery al Ludlow), y especies como *Resserella elegantuloides* cruzan el límite hasta el Devónico inferior de Podolia (Ucrania). La especie tipo es del Wenlock, hace unos 433 a 427 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares someros que cubrían Inglaterra (la Caliza de Much Wenlock, Wren's Nest en Dudley), Noruega (región de Oslo), Ucrania (Podolia) y otros puntos de Europa; el género fue un dalmanélido común y extendido de los fondos silúricos.

5. Tamaño y peso. Pequeño: las conchas de este género miden típicamente entre 1 y 2 cm de ancho —la forma es transversalmente elíptica, más ancha que larga—. El peso del animal vivo era de apenas unos gramos; no hay estimaciones publicadas.

6. Anatomía. Concha biconvexa a planoconvexa, de contorno ovalado, con la charnela recta y el pico ventral saliente sobre ella. La superficie lleva finas costillas radiales y delicadas estrías concéntricas de crecimiento. Dentro, la valva ventral muestra un campo muscular bien impreso y dientes fuertes; los procesos braquiofóricos, con forma de colmillo, sostenían el lofóforo, el órgano filtrador en forma de herradura.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha de calcita: dos valvas articuladas que se cerraban herméticamente ante cualquier amenaza, dejando fuera el sedimento y a los pequeños depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los braquiópodos carecen de ojos en la edad adulta y solo se les atribuye sensibilidad al tacto y a cambios de luz a través del manto; no hay datos específicos de este género.

9. Cómo se movía. No se movía: el adulto vivía fijo al fondo, anclado por un pedúnculo carnoso que salía entre las valvas. Solo su larva, microscópica y nadadora, viajaba antes de asentarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba el agua con el lofóforo: dos brazos ciliados que creaban corrientes y atrapaban el fitoplancton y las partículas orgánicas, llevándolos a la boca. Abría ligeramente las valvas y dejaba que el órgano plumoso hiciera todo el trabajo.

11. Comportamiento. Vivía en bancos sobre fondos de fango y arena fina de mares tranquilos, junto a otros braquiópodos, corales y trilobites como *Calymene*. Es de los braquiópodos bonitos y frecuentes de la Caliza de Much Wenlock, donde los coleccionistas aún lo buscan en Wren's Nest.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación en los braquiópodos de este tipo.

13. Reproducción y crías. Por comparación con los braquiópodos articulados actuales y fósiles: los adultos liberarían las células reproductoras al agua, y la larva, que no se alimenta, nadaría unos días antes de fijarse al fondo y construir su concha. No hay fósiles directos de sus larvas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no se ha publicado una estimación para este género; las líneas de crecimiento de la concha sugieren varios años en otros braquiópodos parecidos, pero eso es una comparación, no un dato de *Resserella*.

15. Depredadores, rivales y presas. Pudo caer ante nautiloideos y euriptéridos que patrullaban los mismos fondos, y competía por el espacio y el alimento en suspensión con corales, briozoos y otros braquiópodos filtradores. No cazaba: su «presa» era el plancton.

16. Adaptaciones. La combinación de concha ancha y ligera, costillas finas que refuerzan las valvas sin añadir peso y un campo muscular potente para cerrar la concha con rapidez: un diseño eficiente para vivir semienterrado en fondos blandos y tranquilos.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los dalmanélidos, uno de los grandes grupos de braquiópodos órtidos del Paleozoico. Los braquiópodos sobreviven hoy con unos cientos de especies —parientes lejanos como *Terebratalia*—, aunque muy lejos de su dominio silúrico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió James de Carle Sowerby en 1839 como *Orthis canalis*, en la gran obra de Roderick Murchison sobre el Sistema Silúrico, con material del Wenlock de Inglaterra; Bancroft la convirtió en tipo de su nuevo género *Resserella* en 1928.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la Caliza de Much Wenlock de Dudley (Wren's Nest) son clásicos de las colecciones británicas; el material noruego del Llandovery de la región de Oslo fue descrito en detalle por Baarli (1988), y la foto de esta ficha corresponde a un ejemplar de *Resserella corpulenta* publicado en Wikimedia Commons.

20. Causa de su desaparición. Su registro se apaga en el Devónico temprano. Lo que la ciencia aún no sabe: no se ha vinculado su desaparición a un evento concreto; forma parte del recambio gradual de las faunas de braquiópodos órtidos a lo largo del Paleozoico.

21. Debate científico abierto. La delimitación de especies dentro del género sigue activa: nuevas especies como *Resserella matutina* (Baarli, 1988) se separan de *R. canalis* por detalles internos —campo muscular, braquióforos—, y especies antiguas descritas en otros géneros (como *Fascicostella belgica*) han sido reasignadas a *Resserella* al revisar su interior.

22. Dato curioso. La especie tipo tiene una historia con trampa: Sowerby ilustró *Orthis canalis* en dos láminas de 1839, y solo una de las dos figuras corresponde de verdad a *Resserella*; la otra resultó ser de otro animal. Los especialistas tuvieron que aclarar «lámina 13, figura 12a sí; lámina 20, figura 8 no» para fijar el nombre.

RETIOLITES

**Retiolites geinitzianus* Barrande, 1850*

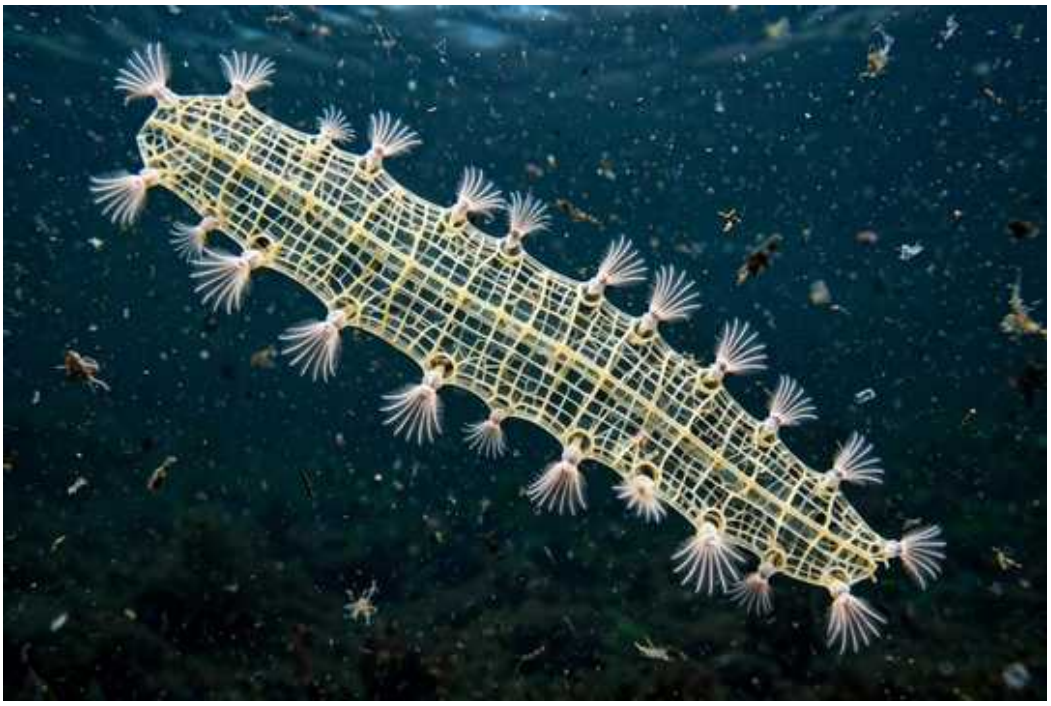


Ilustración: Retiolites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

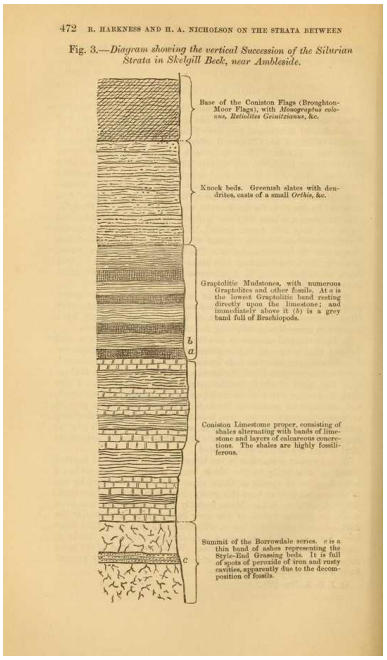


Foto real del fósil: [Geological Society of London, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Retiolites* viene del latín *rete*, «red», unido a la terminación *-lites* de los graptolitos: «el graptolito de red». El nombre describe exactamente su esqueleto, reducido a una malla de listones. La especie tipo, *geinitzianus*, honra al geólogo alemán Hanns Bruno Geinitz.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), graptolito (Graptolithina), orden Graptoloidea, familia Retiolitidae. Joachim Barrande erigió el género en 1850, con *Retiolites geinitzianus* como especie de referencia. La revisión moderna del género es la de Loydell, Štorch y Bates (1997), que reconoce tres especies: *R. geinitzianus*, *R. australis* y *R.*

augustidens.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico: las tres especies tienen rangos largos para un graptoloide, del Telychiano (Llandovery superior) al Wenlock, hace unos 438 a 427 millones de años. Esa longevidad hace que sirva mal como fósil guía fino: su presencia solo indica, en conjunto, edad telychiana o wenlockiana.

4. Dónde vivió. En los océanos de casi todo el planeta: *R. geinitzianus* y *R. augustidens* tuvieron distribución muy amplia, mientras que *R. australis* solo se conoce al norte del ecuador silúrico. Aparece, entre otros lugares, en Bohemia, el Reino Unido, Suecia y en la Formación La Chilca de Argentina.

5. Tamaño y peso. Colonia pequeña, de unos pocos centímetros como máximo. Las especies se distinguen entre sí solo por la anchura dorsoventral de la colonia y por lo rápido que esa anchura aumenta desde el extremo inicial, medida en milímetros. El peso en vida era despreciable.

6. Anatomía. Es el graptolito llevado al extremo del minimalismo: en lugar de tecas con paredes completas, el esqueleto (rabdosoma) es una red tridimensional de listones finos que dibuja el contorno de las tecas, con una estructura basal en forma de paraguas (áncora) y una «manga» reticulada alrededor. Las paredes entre listones eran una membrana finísima que casi nunca se conserva: lo que llega hasta nosotros es solo el andamiaje.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas. Su defensa era la misma de todo el plancton: tamaño diminuto, flotación en plena columna de agua y un cuerpo casi todo hueco y translúcido.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conserva ningún órgano sensorial. Por comparación con los pterobranquios vivos, los zooides debían percibir el contacto y la luz con los brazos, pero no hay evidencia directa.

9. Cómo se movía. Derivaba con las corrientes como plancton. Sorprendentemente, los ejemplares extraídos de la roca conservan elasticidad: el armazón de listones se dobla y recupera la forma, así que en vida la colonia debía ser flexible y elástica, meciéndose en el agua sin romperse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba partículas y microplancton con los brazos plumosos de sus zooides, situados en las aberturas tecales que el armazón de listones delimita. La red esquelética sostenía la estructura con el mínimo material, dejando el máximo espacio al agua y a los zooides.

11. Comportamiento. Formaban parte del plancton de los mares silúricos junto a monográptidos y diplográptidos. Al dejar de existir, sus armazones caían a fondos tranquilos y se conservaban en lutitas y calizas finas, a veces aislados por disolución de la roca, lo que permite estudiarlos en tres dimensiones.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación; los zooides estaban unidos físicamente por el sistema de estolones de la colonia.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía añadiendo zooides por gemación a partir del fundador de la sícula, siguiendo el programa geométrico regular de la red de listones. Lo que la ciencia aún no sabe: su reproducción sexual y sus larvas no se conocen.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Como plancton, alimentaba a los filtradores del mar silúrico. Sus «presas» eran el fitoplancton y la materia orgánica en suspensión que sus zooides filtraban.

16. Adaptaciones. La reducción del esqueleto a una red de listones es una obra de ingeniería: máxima rigidez y elasticidad con el mínimo de material secretado. Esa economía de esqueleto es la marca de toda la familia Retiolitidae, que llevó el diseño más lejos que ningún otro graptolito.

17. Evolución y parientes vivos. Los retiolítidos evolucionaron reduciendo progresivamente la pared tecal a partir de antepasados biseriales con esqueleto completo; géneros como *Pseudoretiolites* marcan los pasos intermedios. Sus parientes vivos son los pterobranquios actuales, como *Rhabdopleura*.

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande describió el género y su especie tipo en 1850 desde el Silúrico de Bohemia, el mismo trabajo fundacional en el que definió buena parte de los graptolitos silúricos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares aislados en tres dimensiones, extraídos por disolución de calizas silúricas, son las piezas de referencia de los estudios modernos con microscopio electrónico; el material bohemio de Barrande se conserva en el Museo Nacional de Praga. En esta pasada no se localizó en Wikimedia Commons una foto real libre del género —las imágenes disponibles eran dibujos y láminas antiguas—, por eso la ficha lleva solo la reconstrucción.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir dentro del Wenlock. Lo que la ciencia aún no sabe: no se ha ligado su final a un evento concreto, aunque los retiolítidos en conjunto sufrieron con la crisis del evento Lundgreni, ya en el Wenlock tardío.

21. Debate científico abierto. Cuántas especies tiene de verdad el género: la revisión de 1997 redujo la lista a tres, separables solo por la anchura de la colonia, porque los caracteres usados antes —inclinación de los listones y densidad de la malla— resultaron variar dentro de cada especie y con la edad de la colonia. Aplicar esa revisión a las colecciones antiguas sigue pendiente en muchos museos.

22. Dato curioso. Es un fósil que aún se dobla: los armazones de retiolítidos extraídos de la roca recuperan su forma tras flexionarse, 430 millones de años después. Si era elástico de fósil, también lo era en vida, meciéndose en la corriente sin quebrarse.

RHINOCARCINOSOMA

**Rhinocarcinosoma vaningeni* (Clarke & Ruedemann, 1912) Novozhilov, 1962*



Ilustración: Rhinocarcinosoma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

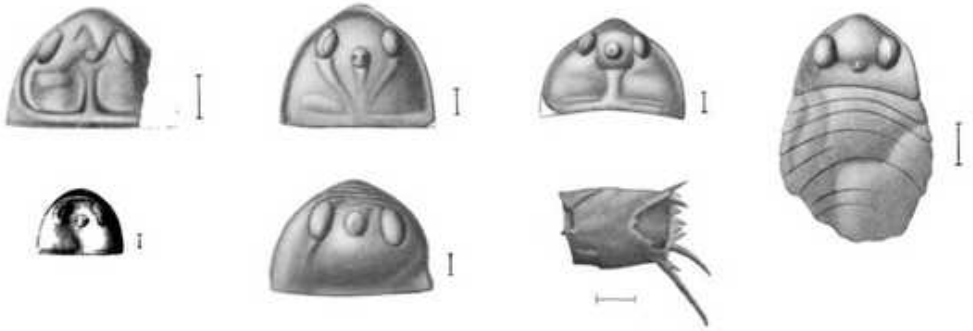


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Rhinocarcinosoma* combina el griego *rhís/rhinós* («nariz», «hocico») con *Carcinosoma* («cuerpo de cangrejo»), el género del que se separó: el «cuerpo de cangrejo con hocico», por la prolongación en forma de pala que lleva en la parte delantera del caparazón. La especie tipo, *vaningeni*, honra a Van Ingen, geólogo vinculado a los yacimientos de Nueva York.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, familia Carcinosomatidae, superfamilia Carcinosomatoidea. Novozhilov lo separó de *Carcinosoma* en 1962 por la forma distintiva de su caparazón. El género reúne tres especies: *R. vaningeni* (tipo), *R. cicerops* y *R. dosonensis*.

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo Silúrico tardío. *R. dosonensis* procede del Silúrico superior del norte de Vietnam, lo que amplió enormemente el mapa conocido de la familia.

4. Dónde vivió. En Norteamérica, en el estado de Nueva York (*R. vaningeni* en Clinton; *R. cicerops* en Otisville), y en Asia, en Dô Son, norte de Vietnam (*R. dosonensis*). Es el único carcinosomátido conocido también en ambientes no marinos: aparece en depósitos de río y de lago, además de

marinos.

5. Tamaño y peso. Era un carcinosomátido mediano, nada que ver con los gigantes de su familia: la especie mayor, *R. vaningeni*, se estima en unos 39 cm de largo; *R. dosonensis*, en unos 22 cm; y los fósiles de *R. cicerops* miden apenas 4 cm, pero son juveniles, no adultos. Su peso en vida sería de unos cientos de gramos como máximo: lo que la ciencia aún no sabe es el peso exacto, porque no se conservan partes blandas.

6. Anatomía. Caparazón triangular con su seña inconfundible: una prolongación ancha en forma de pala o azada en el borde frontal. Tras él, un preabdomen ancho y redondeado, un abdomen más estrecho y tubular y un telson robusto, aplanado y ligeramente curvado hacia arriba. Sus extremidades anteriores eran espinosas, aunque menos potentes que las de *Eusarcana*, y sus paletas natatorias eran relativamente pequeñas para un carcinosomátido.

7. Armas y defensas naturales. Sus armas eran las extremidades anteriores espinosas, con las que sujetaba y acercaba la comida a la boca, y el telson robusto como timón y posible elemento disuasorio. Su coraza quitinosa era su armadura pasiva.

8. Sentidos. Ojos compuestos sobre el caparazón para detectar movimiento y siluetas, y sensores táctiles y químicos en las extremidades para explorar el fango, el ambiente donde parece que pasaba gran parte de su vida.

9. Cómo se movía. No era un nadador potente ni aerodinámico: se le interpreta como nectobentónico, es decir, nadaba cerca del fondo con sus paletas reducidas y caminaba sobre el sedimento con las patas marchadoras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de fondo y probable carroñero oportunista: removería el fango con la pala frontal del caparazón —una forma de «husmear en el barro»— en busca de gusanos, pequeños artrópodos, braquiópodos y peces, que sujetaba con las extremidades espinosas.

11. Comportamiento. Un «escarbador» de fondos blandos: la forma de pala de su caparazón y sus paletas reducidas apuntan a un animal que buscaba comida en el sedimento, quizá incluso semienterrándose a la espera de presas, más que a un cazador de aguas abiertas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con los cangrejos herradura actuales, se reconocería por señales químicas y por contacto.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; el hallazgo de juveniles diminutos de *R. cicerops* (4 cm) en Nueva York muestra que las crías ya tenían la forma general del adulto y crecían por mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos de su tamaño vivirían probablemente unos pocos años, con varias mudas por año en las fases juveniles.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas: invertebrados del fango y peces pequeños. Sus rivales y posibles depredadores: otros euriptéridos mayores —su propia familia incluía formas de más de 2 metros como *Carcinosoma punctatum*— y los primeros peces con mandíbulas.

16. Adaptaciones. La pala frontal del caparazón es su adaptación clave: una herramienta para remover el sedimento en ríos, lagos y fondos marinos someros. Es también el carcinosomátido más «de agua dulce» de su familia, capaz de vivir fuera del mar abierto.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos desaparecieron a finales del Pérmico sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura. Dentro de su familia, *Rhinocarcinosoma* es el género que demuestra que los carcinosomátidos llegaron también a Gondwana y a los ambientes continentales.

18. Descubridor del primer fósil. Las especies neoyorquinas las describieron Clarke y Ruedemann en su obra monumental *The Eurypterida of New York* (1912), entonces dentro de *Eusarcus*; Novozhilov creó el género *Rhinocarcinosoma* en 1962, y Braddy, Selden y Doan Nhat describieron la especie vietnamita, *R. dosonensis*, en 2002.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de Nueva York (Clinton y Otisville) se conserva en el New York State Museum de Albany, heredero de las colecciones de Clarke y Ruedemann; el material de *R. dosonensis* procede de Dô Son (Vietnam) y fue descrito en 2002 en la revista *Palaeontology*.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir al final del Silúrico; no se conoce una causa única, y los carcinosomátidos en conjunto fueron decayendo a medida que los peces con mandíbulas ocupaban su papel de depredadores de fondo.

21. Debate científico abierto. Su modo de vida sigue debatiéndose: ¿excavador de fango con la pala del caparazón, depredador de emboscada semienterrado o carroñero generalista? También queda por saber hasta dónde llegaba realmente su tolerancia al agua dulce, porque sus restos aparecen tanto en depósitos marinos como fluviales y lacustres.

22. Dato curioso. Es un escorpión marino con pasaporte vietnamita: durante casi un siglo la familia fue cosa de Norteamérica y Europa, hasta que los fósiles de Dô Son demostraron que estos animales también patrullaban los fondos del Silúrico tardío en el sudeste asiático.

RHOMBOPORA

**Rhombopora lepidodendroides* Meek, 1872*



Ilustración: Rhombopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Дарья Могилевцева, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons (fragmentos ramosos de Rhombopora diafragmata en matriz; la foto libre disponible del género).

1. Nombre y significado. *Rhombopora* alude a la geometría de la colonia: las aberturas de sus zooides se ordenan en patrones que recuerdan a rombos sobre la superficie de las ramas. La especie tipo, *lepidodendroides*, significa «parecida a un *Lepidodendron*», porque sus ramas fósiles, marcadas en rombos, recordaban a la corteza del gran licopodio arbóreo del Carbonífero.

2. Clasificación. Briozoo (animal musgo) de la clase Stenolaemata, orden Cryptostomata, suborden Rhabdomesina, familia Rhomboporidae. El género lo describió Meek en 1872, con *R. lepidodendroides* como especie tipo por designación original. El género *Shishoviclema* Gorjunova,

1985 se considera su sinónimo.

3. Cuándo vivió. El catálogo de este libro lo incluye por su registro silúrico, pero el género tuvo una vida larga: las revisiones modernas dan un rango total del Devónico al Pérmico a nivel mundial, con su mayor abundancia en el Carbonífero, y la Paleobiology Database recoge además su presencia silúrica. Es un género que atravesó varios periodos.

4. Dónde vivió. En mares someros de todo el mundo: Norteamérica (donde se describió la especie tipo, en rocas del Pensilvánico), Europa —incluidas las Islas Británicas, Irlanda y España— y Rusia, entre otras regiones. Sus colonias crecían sobre fondos marinos firmes, a menudo junto a braquiópodos y otros briozoos.

5. Tamaño y peso. La colonia es un conjunto de ramas finas: ramas de pocos milímetros de diámetro que se dividen y forman pequeños matorrales de unos pocos centímetros de altura. Cada zooide individual, el animalito que vivía en cada abertura, medía fracciones de milímetro. El «tamaño» aquí es el de la colonia entera, no el de un solo animal.

6. Anatomía. Colonia ramosa erguida formada por cientos de autozooides tubulares, cada uno con una abertura oval en la superficie. Las paredes de los zooides se engrosan de forma regular en la zona externa de la rama (la exozona), con diafragmas internos, pequeños estilos espinosos (acantostilos) junto a las aberturas y una multitud de estilos aún más finos (aktinostilos) ordenados en patrón regular alrededor de ellas.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era el esqueleto calcáreo compartido de la colonia y su capacidad de seguir creciendo y ramificándose cuando una parte resultaba dañada o quedaba cubierta de sedimento.

8. Sentidos. Cada zooide carecía de ojos y de cerebro central; respondía al tacto y a señales químicas del agua con su corona de tentáculos, el lofóforo, que también le servía para alimentarse y respirar.

9. Cómo se movía. No se movía: era un animal sésil, fijo al fondo desde que su larva se asentaba y fundaba la colonia. Solo las larvas, diminutas y nadadoras por poco tiempo, tenían una fase móvil.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: cada zooide desplegaba su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados que creaba una corriente de agua y atrapaba fitoplancton y partículas orgánicas en suspensión, llevándolas a la boca.

11. Comportamiento. Vida colonial pura: los zooides, conectados entre sí, compartían la colonia y la hacían crecer por gemación, añadiendo nuevos individuos en las puntas de las ramas. Las ramas nuevas nacían por división de las puntas o como ramas laterales cuando la colonia caía y necesitaba volver a crecer hacia arriba.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe en sentido estricto; los zooides de una colonia briozoa están físicamente conectados y coordinan respuestas básicas, como retraer los lofóforos cuando algo toca la colonia.

13. Reproducción y crías. Se reproducía de forma sexual, liberando larvas que nadaban brevemente antes de fijarse y fundar una colonia nueva, y de forma asexual por gemación, que es como la colonia crece y se ramifica.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para el género fósil; en los briozoos actuales las colonias viven de uno a varios años, renovando zooides continuamente mientras la colonia crece.

15. Depredadores, rivales y presas. No cazaba presas: filtraba plancton. Sus rivales eran otros filtradores sésiles —braquiópodos, corales y otros briozoos— con los que competía por el espacio en el fondo; pequeños depredadores y raspadores podían alimentarse de sus zooides.

16. Adaptaciones. Su diseño ramoso fino y ramificado elevaba los zooides por encima del sedimento, donde las corrientes llevan más alimento y menos fango; los diafragmas y el engrosamiento regular de las paredes daban resistencia a unas ramas muy delgadas.

17. Evolución y parientes vivos. Los briozoos siguen vivos y son abundantes en los mares actuales, con colonias ramosas, incrustantes y en abanico; *Rhombopora* pertenece a los criptostomados, un orden enteramente fósil que dejó de existir a finales del Paleozoico.

18. Descubridor del primer fósil. Fielding Bradford Meek describió el género y su especie tipo en 1872 a partir de material del Carbonífero superior (Pensilvánico) de Norteamérica, en los informes geológicos estatales de la época.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus ramas son fósiles frecuentes en las calizas carboníferas de Norteamérica y Europa y aparecen en colecciones de museos geológicos de ambos continentes; la foto de esta ficha muestra fragmentos de *Rhombopora diafragmata* fotografiados en Rusia y compartidos en Wikimedia Commons.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir hacia el final del Paleozoico, dentro de la gran crisis que cerró el Pérmico y que golpeó con especial fuerza a los briozoos criptostomados y a las faunas de mares someros.

21. Debate científico abierto. La identificación de las especies de *Rhombopora* exige láminas delgadas al microscopio: por fuera, varias especies y géneros ramosos se parecen mucho, y se discute dónde separar *Rhombopora* de géneros afines como *Rhabdomeson* (que lleva un cilindro axial central que *Rhombopora* no tiene) o *Megacanthopora*. También varía según la fuente el inicio de su rango, entre el Silúrico de las bases de datos y el Devónico de las revisiones del género.

22. Dato curioso. Su nombre es un retrato robot de su fósil: quien lo bautizó vio una ramita cubierta de marcas en forma de rombo, pensó en la corteza en rombos del árbol *Lepidodendron*… y bautizó a un animal colonial marino con el nombre de un bosque. Las aberturas romboidales eran, en realidad, las puertas de cientos de animalitos filtradores.

RHYNCHOLEPIS

**Rhyncholepis parvula* Kiær, 1911*

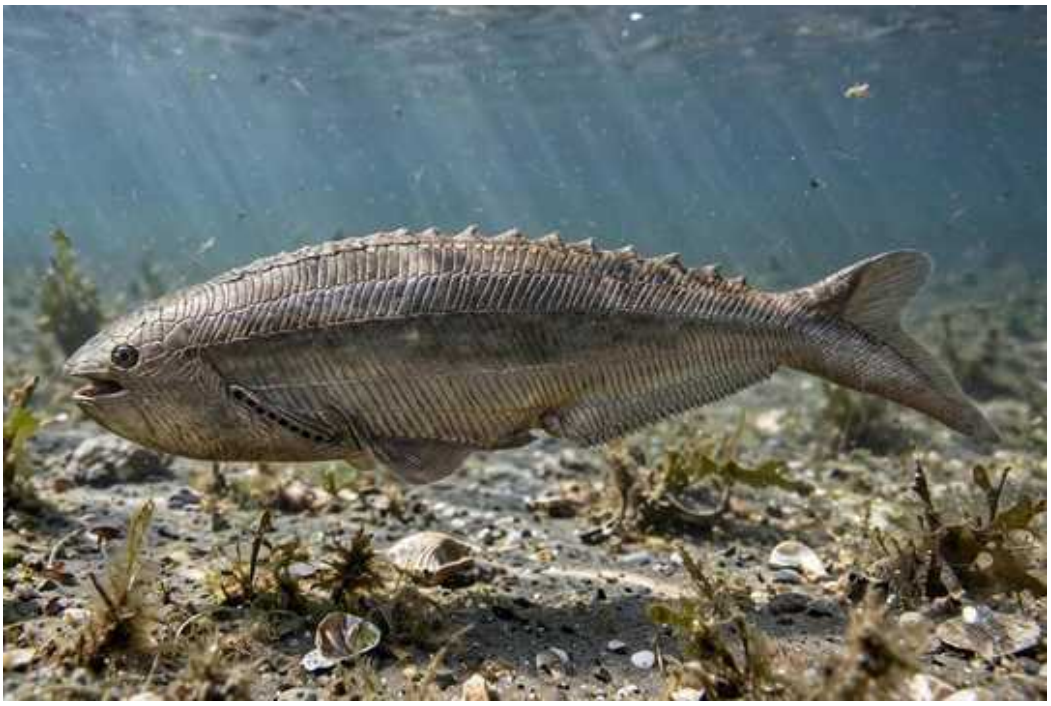


Ilustración: Rhyncholepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Rhyncholepis* une el griego *rhynchos*, «hocico» o «pico», con *lepis*, «escama»: la «escama con hocico», en referencia a la forma de su cabeza y a su cuerpo cubierto de escamas óseas. La especie tipo, *parvula*, significa «la pequeñita», y no exagera: era un pez diminuto incluso entre los anáspidos.

2. Clasificación. Anáspido: un vertebrado sin mandíbula (agnato) del orden Birkeniiformes y de la familia Rhyncholepididae, definida por el propio Kiær en 1924. El género cuenta con dos especies: la tipo, *R. parvula* Kiær, 1911, y *R. butriangula* Blom, Märss & Miller, 2002.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío. El material de Estonia procede de la isla de Oesel (hoy Saaremaa) y el de Noruega de Ringerike, dos de las localidades clásicas de los peces sin

mandíbula del norte de Europa.

4. Dónde vivió. En los mares someros del norte de Europa, en lo que hoy son Noruega y Estonia. Formó parte de las faunas marginales marinas del Silúrico báltico y escandinavo, junto a telodontos, heterostracos, osteostracos y acantodios.

5. Tamaño y peso. No se localizó en esta pasada una medida de longitud total verificada y publicada para este género concreto, así que la cifra honesta es esta: lo que la ciencia aún no sabe con la precisión que esta enciclopedia exige. Sí consta que era un anáspido pequeño, como indica el propio nombre de su especie tipo.

6. Anatomía. Como todos los anáspidos, tenía el cuerpo fusiforme cubierto de pequeños escudetes y escamas óseas ordenadas en filas, la cabeza protegida por placas menudas y ninguna aleta par desarrollada, salvo pliegues ventrolaterales cortos que recorrían los flancos. Su cola era hipocerca, con el lóbulo inferior más desarrollado que el superior, un diseño típico de su grupo.

7. Armas y defensas naturales. No tenía mandíbulas ni dientes: su única protección era su cubierta de escamas y escudetes óseos y, probablemente, su tamaño reducido y su agilidad para alejarse nadando de los depredadores de su época.

8. Sentidos. Los anáspidos poseían ojos laterales bien desarrollados y un sistema de línea lateral marcado sobre las escamas. El detalle específico de los órganos sensoriales de *Rhyncholepis* no ha sido objeto de un estudio moderno publicado que hayamos podido verificar en esta pasada.

9. Cómo se movía. Nadaba por ondulación del cuerpo, impulsado por su cola hipocerca; los pliegues ventrolaterales de los flancos actuarían como estabilizadores. Los anáspidos bien conservados de su familia, como *Birkenia*, eran nadadores activos, y *Rhyncholepis* comparte ese plan corporal general.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, no podía morder: lo más probable, por comparación con otros anáspidos, es que se alimentara de partículas orgánicas y pequeños organismos que recogía del agua o del fondo con su boca ventral. Es una inferencia de grupo; no hay datos directos publicados sobre la dieta de este género.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su presencia en dos regiones alejadas —Noruega y Estonia— sugiere una especie (o un par de especies hermanas) bien extendida por los mares bálticos y escandinavos de su tiempo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Nada en sus fósiles permite inferir cómo se comunicaba con otros individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen huevos ni juveniles atribuidos a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No existen estudios de crecimiento publicados para *Rhyncholepis*.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares del Silúrico tardío del Báltico compartió aguas con euriptéridos —los grandes «escorpiones marinos»—, con cefalópodos y con peces con mandíbula primitivos, todos ellos depredadores potenciales de un pez pequeño y sin mandíbulas como él. Sus presas serían, en todo caso, organismos diminutos.

16. Adaptaciones. Su cubierta de escamas óseas dispuestas en filas regulares y sus pliegues

ventrolaterales acortados representan el diseño derivado dentro de los anáspidos birkeniiformes: un nadador pequeño y ligero en unos mares cada vez más llenos de depredadores con mandíbula.

17. Evolución y parientes vivos. Los anáspidos se sitúan en la línea de los ciclóstomos, el grupo que hoy forman las lampreas y los mixinos, los únicos vertebrados sin mandíbula que sobreviven. *Rhyncholepis* no es un antepasado directo de ninguno de ellos, pero ayuda a reconstruir cómo eran los vertebrados antes de que la mandíbula cambiara las reglas del juego.

18. Descubridor del primer fósil. *Rhyncholepis parvula* fue descrita en 1911 por el paleontólogo noruego Johan Kiær, que la estudió en mucho mayor detalle en su monografía de 1924 sobre los anáspidos. La segunda especie, *R. butriangula*, fue descrita en 2002 por Henning Blom, Tiiu Märss y C. Giles Miller.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay un ejemplar expuesto en el Museo de Paleontología de Tubinga (Alemania), que es el que muestra la foto real de esta ficha. El estudio de referencia sobre el material de ambas localidades es el de Alexander Ritchie (1980), que revisó el género a partir de los fósiles de Oesel (Estonia) y Ringerike (Noruega).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género desapareció del registro al final del Silúrico o en el Devónico más temprano —los anáspidos como grupo no sobrevivieron mucho más allá— sin una causa concreta documentada para este género en particular.

21. Debate científico abierto. Su historia taxonómica es en sí misma un debate: el nombre genérico *Rhyncholepis* Kiær, 1911, convive con homónimos anteriores en botánica y zoología (*non* Miquel 1843, *non* Nuttall 1841), y la delimitación de las especies a partir de material en parte fragmentario ha sido revisada varias veces —188 ejemplares después, el género sigue ajustándose.

22. Dato curioso. Este pececito sin mandíbula es un viajero: sus fósiles aparecen en dos países separados por el mar Báltico actual, Noruega y Estonia, porque en el Silúrico ambas orillas formaban parte de las mismas costas tropicales.

RHYNCHOTREMA

**Rhynchotrema* Hall*



Ilustración: Rhynchotrema en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Wilson44691, dominio público, vía Wikimedia Commons (ejemplar de Rhynchotrema dentatum del Cincinnatiense, Ordovícico superior, del sureste de Indiana).

1. Nombre y significado. *Rhynchotrema* combina *rhynchos*, «pico» en griego, con *trema*, «abertura»: alude al pico prominente del género y a la abertura por la que salía el pedúnculo de anclaje.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Rhynchonellata, orden Rhynchonellida. El catálogo de esta enciclopedia lo sitúa en la familia Rhynchonellidae; muchas clasificaciones lo colocan en su propia familia, Rhynchotrematidae (así figura, por ejemplo, en el catálogo del Field Museum para *Rhynchotrema capax*). James Hall propuso el género en el siglo

XIX para rinconélidos norteamericanos antes citados como *Rhynchonella*; el año exacto de la propuesta no pudo confirmarse en las fuentes consultadas en esta pasada. Su especie más ilustrada es *Rhynchotrema dentatum*, del Ordovícico superior de Indiana.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico superior al Silúrico temprano: en el Arco de Cincinnati (Ohio, Kentucky, Indiana) su registro va del Caradoc al Llandovery, con una duración global del género de unos 18 millones de años, y es uno de los braquiópodos que sobrevivieron a la extinción de finales del Ordovícico y pasaron al Silúrico.

4. Dónde vivió. En los mares someros de Laurentia, sobre todo la región del Cincinnatiense (Ohio, Kentucky, Indiana, Tennessee), uno de los territorios con mejor registro de braquiópodos del Ordovícico–Silúrico del mundo.

5. Tamaño y peso. Pequeño: especies como *Rhynchotrema increbescens* miden de 10 a 15 mm de largo; *R. capax* es algo mayor y muy variable, con ejemplares adultos gruesos cuya anchura puede superar a la longitud. El peso en vida era de pocos gramos como máximo.

6. Anatomía. Concha gruesa, fuertemente costillada (plicada), con el pliegue dorsal y el surco ventral muy marcados —en especies típicas, cuatro costillas sobre el pliegue y tres en el surco—, el pico ventral muy incurvado sobre el dorsal y placas deltidiales gruesas. Por dentro destaca un tabique medio (septo) dorsal que supera la mitad de la longitud de la concha, con un pequeño proceso cardinal en su extremo posterior, y las impresiones musculares bien marcadas.

7. Armas y defensas naturales. Concha gruesa y de costillas angulosas, cierre hermético y borde en zigzag: un paquete defensivo completo para un animal fijo en fondos con depredadores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos sensoriales específicos; como en otros braquiópodos articulados, se infiere sensibilidad del manto al tacto y a la luz.

9. Cómo se movía. El adulto vivía anclado al fondo o a conchas vecinas por el pedúnculo; no se desplazaba. Solo la etapa larvaria era nadadora.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba el agua con el lofóforo, separando las corrientes de entrada y salida gracias al pliegue y el surco centrales, y reteniendo el fitoplancton y las partículas en suspensión.

11. Comportamiento. Formaba parte de las densas comunidades de braquiópodos del Cincinnatiense, junto a *Hiscobeccus*, *Dalmanella*, *Resserella* y otros; su abundancia a ciertos niveles es tan característica que su aparición en masa se usa para reconocer la base de unidades rocosas en Kentucky.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Por comparación con los rinconélidos: liberación de células reproductoras al agua y larva nadadora breve que no se alimenta, antes de fijarse al fondo. No hay registro fósil directo de sus crías.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay estimación publicada para el género.

15. Depredadores, rivales y presas. Convivió con nautiloideos y, ya en el Silúrico, con euriptéridos; su defensa era la concha. Competía con decenas de géneros de braquiópodos

filtradores que compartían el mismo fondo y el mismo plancton.

16. Adaptaciones. El pliegue central exagerado y las costillas fuertes no son adorno: refuerzan la concha, ordenan las corrientes de alimentación y dejan fuera el sedimento grueso. Es el diseño rinconélido en su versión más marcada, y le sirvió para cruzar la frontera entre dos periodos.

17. Evolución y parientes vivos. Es uno de los rinconélidos que sobrevivieron a la gran crisis de finales del Ordovícico y continuaron en el Silúrico temprano, un dato que lo convierte en pieza clave para estudiar qué rasgos ayudaban a sobrevivir. El orden Rhynchonellida sigue vivo hoy en mares profundos y fríos.

18. Descubridor del primer fósil. Sus especies se describieron primero dentro de otros géneros: *R. capax* la describió Timothy Conrad en 1842 y *R. dentatum* procede de las descripciones de James Hall de 1847; fue el propio Hall quien agrupó estas formas bajo el nombre *Rhynchotrema* en sus trabajos sobre los braquiópodos norteamericanos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares del Cincinnatiense son clásicos de museo: el Field Museum de Chicago conserva material de *Rhynchotrema capax* (ejemplar PE 91095), y la foto de esta ficha es el conocido ejemplar de *R. dentatum* del sureste de Indiana reproducido en Wikipedia.

20. Causa de su desaparición. Su registro termina en el Llandovery (Silúrico temprano). Lo que la ciencia aún no sabe: no se ha atribuido su final a un evento concreto; desaparece dentro del recambio normal de las faunas de braquiópodos tras la recuperación del Ordovícico.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: la familia correcta (¿Rhynchonellidae o Rhynchotrematidae?) y la delimitación de sus especies, muy variables —*R. capax* pasa de formas finas y aplanadas en los jóvenes a conchas hinchadas más gruesas que largas en los adultos, lo que ha generado nombres de más a lo largo de la historia—.

22. Dato curioso. *Rhynchotrema* es un superviviente con pedigrí: aguantó la primera gran extinción del Fanerozoico, la de finales del Ordovícico, y su «primo» de fauna *Hiscobeccus* no lo logró; compararlos ayuda a los científicos a entender por qué unos géneros cruzan las crisis y otros no.

ROHONILEPIS

**Rohonilepis breviornatus* Valiukevičius, 2004*



Ilustración: Rohonilepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Rohonilepis* combina un primer elemento que la descripción original asocia a su contexto báltico con el griego *lepis*, «escama» —y tiene todo el sentido: este género se conoce solo por sus escamas—. El nombre de la especie tipo y única, *breviornatus*, viene del latín *brevis*, «corto», y *ornatus*, «ornamentado»: «el de la ornamentación corta», por las crestas cortas que decoran la corona de sus escamas.

2. Clasificación. Acantodio: un pez con mandíbula del grupo de los llamados «tiburones espinosos», hoy considerados parte del grupo troncal de los condrictios. El género es monotípico: su única especie es *Rohonilepis breviornatus* Valiukevičius, 2004, descrita a partir exclusivamente de escamas aisladas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico medio y tardío: el trabajo original lo presenta como un acantodio del Wenlock al Prídoli, y su rango preciso dentro de Lituania va del Ludlow (etapa regional de Pagėgiai) al Prídoli (parte inferior de la etapa regional de Jūra).

4. Dónde vivió. En los mares que cubrían el Báltico oriental. Todo el material procede de sondeos profundos en Lituania —entre ellos Kurtuvėnai-162, Sutkai-87, Gėluva-99, Stoniškiai-1, Šešuvis-11, Ledai-179 y Liepkalnis-137—, de las formaciones Ventspils y Minija. La descripción original señala, además, que escamas comparables podrían estar presentes también en el sur de Suecia.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe. Se conocen más de 2.100 escamas, pero ni un solo hueso, aleta o diente atribuible: sin ninguna parte del cuerpo, el tamaño del pez completo es indeterminable y cualquier cifra sería inventada.

6. Anatomía. Solo se conoce la anatomía de sus escamas, diminutas: la corona lleva de 6 a 10 crestas cortas, afiladas, simétricas y subparalelas que se curvan hacia delante; las dos crestas más largas, dirigidas hacia atrás, pueden formar un área medial elevada entre dos pliegues

laterales estrechos y rebajados. Bajo la corona, la dentina contiene canales vasculares ramificados y la base, plana y piramidal, está formada por hueso acelular denso.

7. Armas y defensas naturales. Los acantodios como grupo se definen por las espinas óseas que precedían a sus aletas, pero en *Rohonilepis* ninguna espina se ha encontrado: atribuirle las armas típicas de su grupo sin un solo fósil que lo demuestre sería ir más allá de la evidencia. Su cubierta de escamas sería, en cualquier caso, su primera línea de protección.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conserva nada de su cabeza.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe de este género en concreto. Por su pertenencia a los acantodios cabe imaginar un pez nadador de cuerpo fusiforme, pero *Rohonilepis* no ha dejado ni una sola aleta que lo confirme, y esta ficha no lo afirmará.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin mandíbulas ni dientes conocidos, no existe ninguna evidencia directa sobre su alimentación.

11. Comportamiento. Su abundancia habla por él: más de 2.100 escamas repartidas por siete sondeos indican que fue un pez común y extendido en los mares silúricos de Lituania durante un intervalo largo, del Ludlow al Prídoli. Todo lo demás sobre su modo de vida sigue sin conocerse.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Ninguna escama permite distinguir juveniles de adultos en el material publicado de forma que se pueda verificar en esta pasada.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las escamas de los acantodios crecen por capas, pero no se ha publicado ningún estudio de edad para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartió los mares bálticos con otros acantodios —su descripción lo compara en detalle con *Bracteatacanthus* y con escamas de *Gomphonchus* de la República Checa—, además de con la fauna típica del Silúrico báltico. Quién se alimentaba de él y de qué se alimentaba él son preguntas sin respuesta con el material actual.

16. Adaptaciones. Su firma adaptativa está escrita en miniatura: la ornamentación de crestas cortas y afiladas de sus escamas, con su patrón de canales vasculares en la dentina, es tan característica que permite reconocer al género entre miles de escamas de otros acantodios mezcladas en la misma roca. Esa microarquitectura es, hoy, su documento de identidad completo.

17. Evolución y parientes vivos. Como acantodio, pertenece al grupo troncal del que descienden los condrictios actuales —tiburones, rayas y quimeras—. Géneros como este, conocidos solo por microfósiles, demuestran que la diversidad real de los peces silúricos fue mucho mayor de lo que muestran los fósiles completos.

18. Descubridor del primer fósil. El género y la especie fueron descritos en 2004 por el paleontólogo lituano Juozas Valiukevičius, especialista en acantodios bálticos, en la revista *Acta Palaeontologica Polonica* (volumen 49, número 1, páginas 147–160). El holotipo es una única escama del tronco, con la sigla LIGG 25-A-2459.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares de exposición: su «fósil famoso» es una escama microscópica de sondeo, procedente del testigo Kurtuvėnai-162, entre los 1.091,3 y los 1.117,8 metros de profundidad, conservada en las colecciones del instituto geológico lituano

(las siglas LIGG del holotipo). Es paleontología de laboratorio y microscopio, no de vitrina.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Su registro conocido termina en el Prídoli, al final del Silúrico, sin que pueda señalarse una causa concreta: simplemente dejó de aparecer en las rocas.

21. Debate científico abierto. El debate es de fondo y afecta a todo su grupo: decenas de géneros de acantodios se conocen solo por escamas, y no hay garantía de que cada «especie de escamas» corresponda a una especie biológica real distinta. La semejanza de algunas escamas de *Rohonilepis* con las de *Gomphonchus* de la localidad checa de Hvižďalka, señalada por el propio descriptor, muestra lo fina que puede ser la línea entre géneros en este tipo de material.

22. Dato curioso. De este pez se han recuperado más de 2.100 piezas… y todas juntas no forman ni un solo pez: son 2.100 escamas sueltas, sin un solo hueso entre ellas. Pocas fichas de esta enciclopedia descansan sobre un animal tan abundante y a la vez tan invisible.

RUEDEMANNIPTERUS

**Ruedemannipterus stylonuroides* (Clarke & Ruedemann, 1912) Kjellesvig-Waering, 1966*



Ilustración: Ruedemannipterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

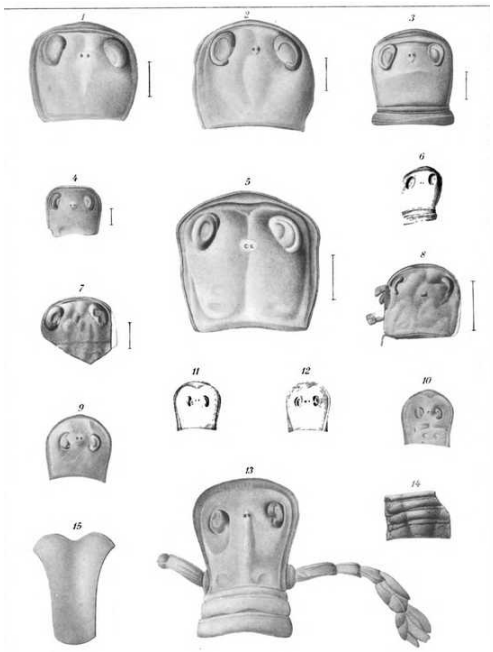


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Ruedemannipterus* significa «el de las alas (aletas) de Ruedemann»: honra a Rudolf Ruedemann, el gran estudioso de los euriptéridos de Nueva York, y *-pterus* alude a su paleta natatoria. La especie *stylonuroides* significa «parecido a *Stylonurus*», porque al principio se le relacionó con los estilonúridos por la forma de su cuerpo y sus patas.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, familia Dolichopteridae (dentro de los dolicopteroides). Kjellesvig-Waering creó el género en 1966; durante décadas se le consideró solo un pariente cercano de los dolicoptéridos, y las revisiones

recientes de la familia —incluida la gran revisión Codex Eurypterida de Lamsdell (2025)— lo mantienen dentro de Dolichopteridae junto a *Dolichopterus*, *Clarkeipterus* y, en el Devónico de China, *Malongia*.

3. Cuándo vivió. Silúrico de Nueva York. Su especie tipo procede de la fauna de Shawangunk / Otisville, del Silúrico del este de Nueva York, una de las faunas de euriptéridos clásicas descritas por Clarke y Ruedemann en 1912.

4. Dónde vivió. En los mares someros y ambientes marginales que cubrían lo que hoy es el estado de Nueva York (Otisville, condado de Orange, es la localidad clásica de la especie tipo, citada en las láminas de *The Eurypterida of New York*). El género solo se conoce de Estados Unidos.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no se localizaron medidas totales publicadas del género en las fuentes consultadas en esta pasada. El material conocido incluye caparazones pequeños —una lámina clásica de 1912 muestra un caparazón pequeño de la forma afín de Otisville aumentado tres veces—, lo que sugiere un euriptérido de tamaño modesto, pero no se da una cifra cerrada sin un ejemplar completo medido.

6. Anatomía. Caparazón ancho con un borde frontal amplio y surcado, ojos compuestos grandes y ocelos (ojos simples) sobre un montículo central, bien visibles en los caparazones de Otisville. Como dolicoptérido, su sexto par de extremidades se ensanchaba en una paleta natatoria larga, y su cuerpo segmentado terminaba en un telson largo y fino, de tipo estiliforme, que recuerda al de los estilonúridos y explica el nombre de su especie.

7. Armas y defensas naturales. Sus quelíceros eran pequeños, como en todos los euripterinos: no era un animal de grandes pinzas. Sus defensas eran la coraza quitinosa, las espinas de las extremidades anteriores para sujetar presas pequeñas y su capacidad de huida nadando con la paleta.

8. Sentidos. Destacaba la vista: ojos compuestos grandes, con su área visual bien marcada en los fósiles, más dos ocelos centrales; a ello se sumaban sensores táctiles y químicos en las extremidades para explorar el fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba con la paleta del sexto par de extremidades, el diseño clásico de los dolicoptéridos, y caminaba sobre el fondo con las demás patas; su cuerpo relativamente ligero le permitía alternar fondo y columna de agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador o carroñero oportunista de animales pequeños: gusanos, pequeños artrópodos y restos que encontraba en el fondo, que manipulaba con las extremidades espinosas y llevaba a la boca, bajo el caparazón.

11. Comportamiento. Animal nectobentónico de ambientes someros; en su trabajo clásico sobre los Stylonuracea, Kjellesvig-Waering destacó a *Ruedemannipterus* como un género de conexión interesante entre los dolicoptéridos y otros grupos, una pista de que su anatomía mezclaba rasgos de unos y otros. Como otros euriptéridos, crecía por mudas, y parte de sus fósiles son exoesqueletos mudados.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; se orientaría por señales químicas y por el tacto, como sus parientes vivos lejanos, los cangrejos herradura.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por analogía con otros

euriptéridos, pondría huevos en el fondo y las crías crecerían mediante mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los euriptéridos pequeños y medianos vivirían probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían invertebrados pequeños del fondo. Sus depredadores y rivales: los euriptéridos mayores de las faunas de Nueva York —pterigótidos y carcinosomátidos de su misma época— y los cefalópodos depredadores.

16. Adaptaciones. Su combinación de paleta natatoria desarrollada con un cuerpo y un telson de aire estilonúrido es su rasgo adaptativo clave: un nadador equipado para aguas someras que conservaba una anatomía de fondo, un diseño intermedio en la evolución de los dolicoptéridos.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos desaparecieron a finales del Pérmico sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura. *Ruedemannipterus* es una pieza del rompecabezas de cómo se organizaron las familias de euriptéridos nadadores del Silúrico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie se describió en 1912 como *Dolichopterus stylonuroides* por John Mason Clarke y Rudolf Ruedemann en *The Eurypterida of New York*, a partir de material de Otisville; Erik N. Kjellesvig-Waering le dio su propio género, *Ruedemannipterus*, en su revisión de 1966 de las familias y géneros de los Stylonuracea.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de Otisville (condado de Orange, Nueva York) se conserva en el New York State Museum de Albany; las láminas 46 y siguientes de la obra de 1912, en dominio público, siguen siendo la referencia visual clásica del género.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir dentro del Silúrico; no se conoce una causa concreta, y su familia, los dolicoptéridos, sobrevivió hasta el Devónico con géneros como *Malongia* en China antes de desaparecer también.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta ha bailado con las revisiones: creado en 1966 dentro de la órbita de los estilonuráceos como género de conexión hacia los dolicoptéridos, tratado después como pariente cercano pero externo a Dolichopteridae, e incluido hoy en la familia en las revisiones más recientes. Falta material completo y bien medido para cerrar su anatomía y su tamaño.

22. Dato curioso. Su nombre es un homenaje dentro de un homenaje: la especie la describieron Clarke y Ruedemann en 1912, y medio siglo después Kjellesvig-Waering bautizó el género con el apellido de Ruedemann, el mismo investigador que había descrito su especie. Pocos fósiles llevan a su descubridor escrito dos veces en su historia.

SABRINACANTHUS

**Sabrinacanthus arcuatus* Miles, 1973 — El pez de la espina arqueada del Severn*



Ilustración: Sabrinacanthus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Sabrinacanthus* combina «Sabrina», el nombre latino del río Severn —junto al que aparecieron sus fósiles—, con *akantha*, «espina» en griego: la espina del Severn. El nombre de la especie, *arcuatus*, significa «arqueado» y describe la forma curvada de su gran espina pectoral.

2. Clasificación. Pez con mandíbulas del grupo de los acantodios, los llamados «tiburones espinosos». Pertenece al orden Climatiiformes y a la familia Climatiidae. La especie se describió primero como *Onchus arcuatus* Agassiz, 1837, a partir de una espina aislada; Miles creó el género *Sabrinacanthus* en 1973 al reconocer material articulado de la cintura escapular.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío a Devónico temprano, en torno al límite entre ambos periodos (hace unos 420 millones de años). Los ejemplares clave proceden de niveles del conglomerado basal de peces de Lydney, en la frontera silúrico-devónica de Inglaterra.

4. Dónde vivió. En Inglaterra, en la zona del estuario del Severn (Lydney, Gloucestershire) y en Bromyard, de donde procedía la espina original. Su ambiente era una zona de paso entre el río y el mar: aguas estuarinas y fluviales con incursiones marinas, según muestra la fauna que lo acompaña en Lydney Cliff.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: no se conoce ningún ejemplar completo, solo partes de la cintura escapular y espinas desarticuladas, así que no existe una medida fiable de su longitud total ni de su peso. Por comparación con otros climátidos, habría sido un pez pequeño o mediano.

6. Anatomía. Su rasgo estrella es la cintura escapular: un par de grandes placas pectorales compuestas (la región «pinnal»), fijas e inmóviles, reforzadas con placas dérmicas y de las que nace un par de grandes espinas pectorales, además de varias espinas menores. Las espinas llevaban costillas con nódulos como ornamentación. El escapulocoracoides era estrecho y bien

desarrollado. El resto del cuerpo se reconstruye por sus parientes climátidos: cuerpo fusiforme cubierto de escamas diminutas en forma de diamante y espinas óseas delante de cada aleta.

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas pectorales grandes, fijas y arqueadas, junto con las placas óseas de los hombros, formaban una coraza frontal que dificultaba tragarlo. Como en otros acantodios, las espinas delante de las aletas actuaban como defensa pasiva frente a depredadores mayores.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conserva el cráneo completo ni los órganos sensoriales, así que su vista, olfato y línea lateral solo pueden imaginarse por comparación con otros peces de su época.

9. Cómo se movía. Debió nadar ondulando el cuerpo y la cola, como los demás acantodios de cuerpo fusiforme, con las aletas sostenidas por espinas rígidas. Es una inferencia a partir de sus parientes, porque de *Sabrinacanthus* no se conservan las aletas completas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen mandíbulas ni dientes asociados con seguridad a este género, así que no se puede afirmar qué comía. Otros acantodios pequeños se alimentaban de invertebrados y peces diminutos, pero en este caso sería una suposición.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Sus restos aparecen mezclados con peces sin mandíbula y telodontos en depósitos de estuario, lo que sugiere que compartía esas aguas someras con una fauna variada, pero no hay datos sobre si vivía solo o en grupos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún fósil de acantodio conserva señales directas de comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen huevos, crías ni ejemplares juveniles atribuibles a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin ejemplares completos ni estudios de crecimiento de sus escamas, no hay forma de estimarla.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía las aguas del Severn primitivo con heterostracos como *Tesseraspis*, *Anglaspis* y *Protopteraspis* y con el telodonto *Turinia pagei*. Los grandes euriptéridos y otros peces mayores de la época habrían sido sus posibles depredadores, aunque no hay marcas directas que lo confirmen en sus fósiles.

16. Adaptaciones. La cintura escapular fusionada y acorazada es su gran especialización: en los climátidos, esa región se reforzó con placas y espinas fijas, una solución distinta a la de los peces actuales, cuyas espinas pectorales son móviles. Vivir en un estuario, entre agua dulce y salada, también exigía tolerar cambios de salinidad.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios se consideran hoy un conjunto de peces del tallo de los condrictios: están en la rama que conduce a los tiburones y rayas actuales, por lo que sus parientes vivos más cercanos serían los peces cartilaginosos. No tiene descendientes directos conocidos.

18. Descubridor del primer fósil. La primera espina se atribuyó a Louis Agassiz en 1837 como *Onchus arcuatus*, procedente de Bromyard, pero ese ejemplar tipo se perdió. El género lo definió R. S. Miles en 1973, a partir de cinco ejemplares de Lydney que conservaban partes articuladas

de la cintura escapular.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los cinco ejemplares de Lydney con los que Miles definió el género son su material de referencia. El yacimiento de Lydney Cliff (Gloucestershire) es hoy un sitio protegido (SSSI) precisamente por su fauna de peces, con *Sabrinacanthus* como una de sus piezas singulares.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. Los acantodios en conjunto fueron perdiendo terreno frente a los peces óseos y cartilaginosos durante el Devónico y el Carbonífero, y el grupo desapareció por completo en el Pérmico.

21. Debate científico abierto. Todo lo que se sabe de *Sabrinacanthus* descansa en cinturas escapulares y espinas desarticuladas: su aspecto completo, su tamaño y su posición exacta entre los climátidos siguen abiertos. También se debate cuánto de la anatomía de otros acantodios puede trasladarse a este género sin caer en suposiciones.

22. Dato curioso. Es uno de los pocos animales que llevan el nombre de una diosa fluvial: «Sabrina» era la divinidad romana del río Severn, y el pez recibió su nombre porque sus fósiles aparecieron junto a ese río inglés.

SACTOCERAS

**Sactoceras richteri* Barrande, 1874 — El cono recto cuyo sifón se encogía*



Ilustración: Sactoceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Sactoceras* es un nombre creado por Alpheus Hyatt en 1884 para un grupo peculiar de cefalópodos de concha recta. La especie tipo, *richteri*, honra con su nombre a Richter, según la costumbre de la época de dedicar especies a colegas.

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo de concha recta (un ortocono). Hoy se clasifica en el orden Pseudorthocerida, familia Sactoceratidae (Troedsson, 1926), dentro del superorden Orthoceratoidea. Su historia taxonómica es movida: Hyatt lo agrupó con formas afines a los actinocéridos, y Evans (2000) lo reubicó entre los ortocéridos en sentido amplio.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico. La especie tipo procede del Silúrico superior, de la Serie Ludlow de la cuenca de Praga (República Checa).

4. Dónde vivió. En los mares que cubrían lo que hoy es Norteamérica, Europa y Asia. Vivía en aguas marinas abiertas, nadando sobre el fondo de las plataformas continentales paleozoicas.

5. Tamaño y peso. Una concha de tamaño moderado: el diámetro máximo ronda los 35 mm, y la concha se ensancha con un ángulo de unos 6 a 9 grados. La longitud total completa no se conserva entera en los fósiles conocidos, y el peso es desconocido: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha recta (ortocónica), de sección circular, dividida en cámaras (cámaras moderadamente largas, con tabiques separados por cerca de un tercio del diámetro de la concha). Las suturas son rectas y transversales. Su rasgo diagnóstico está dentro: el sifúnculo, el cordón que atraviesa las cámaras, es central o subcentral al principio y puede desviarse después; sus segmentos están expandidos —de 3–4 mm en los cuellos septales hasta 12–14 mm en su parte más ancha— y a veces tienen un contorno en forma de lágrima. Hyatt observó que el sifón se reducía de diámetro con la edad.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha: una coraza cónica y dura que

protegía la mayor parte del cuerpo, dejando fuera solo la cabeza con los tentáculos. Podía regular su flotación llenando o vaciando las cámaras a través del sifúnculo.

8. Sentidos. Como otros nautiloideos, debió tener ojos bien desarrollados en la cabeza, comparables en lo esencial a los de los cefalópodos actuales sin cristalino complejo. No hay conservación directa de sus órganos sensoriales: el detalle fino es algo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba a propulsión a chorro, expulsando agua, con la concha en posición horizontal, y controlaba su flotación ajustando gas y líquido en las cámaras internas a través del sifúnculo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como los demás ortoconos depredadores de su época, debió capturar pequeños animales marinos con los tentáculos que rodeaban su boca. No se conservan restos de presas asociados a este género, así que el menú exacto es algo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Por su concha recta y su anatomía se le interpreta como un nadador activo de la columna de agua, no como un animal de fondo fijo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay ninguna evidencia fósil de señales o despliegues en este género.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen huevos ni juveniles de *Sactoceras*; por parentesco con los cefalópodos actuales se supone reproducción sexual con puesta de huevos, pero es una inferencia.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las cámaras de la concha registran su crecimiento, pero nadie ha convertido ese registro en una edad fiable para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares ordovícicos y silúricos, los ortoconos eran a la vez cazadores y posibles presas de euriptéridos grandes y de otros cefalópodos mayores. Sus presas probables eran pequeños invertebrados y peces primitivos de su entorno.

16. Adaptaciones. Su especialización es interna: unos segmentos del sifúnculo muy expandidos y luego reducidos con la edad, una arquitectura que le permitía un control fino de la flotabilidad dentro de una concha recta y rígida.

17. Evolución y parientes vivos. Es un nautiloideo, pariente lejano del nautilo actual —el único cefalópodo con concha externa que sobrevive— y, más lejanamente, de pulpos y calamares. Los pseudortocéridos en conjunto apuntan hacia la rama que mucho después daría lugar a belemnitas y cefalópodos modernos, aunque la ruta exacta se sigue discutiendo.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Joachim Barrande en 1874 como *Orthoceras richteri*, a partir de material del Ludlow de la cuenca de Praga, dentro de su monumental obra sobre el Silúrico de Bohemia. Hyatt erigió el género *Sactoceras* en 1884.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede de la cuenca de Praga y pertenece al legado de Barrande, cuyas colecciones se conservan en Praga (Museo Nacional). Los ortoconos de este grupo aparecen en colecciones de paleontología de Europa y Norteamérica, aunque a menudo etiquetados históricamente como «Orthoceras» en sentido amplio.

20. Causa de su desaparición. El género no supera el Silúrico según el registro conocido, dentro

del declive general de los nautiloideos de concha recta a medida que se diversificaban otros cefalópodos y depredadores. La causa concreta de su fin es algo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su clasificación ha cambiado repetidamente —de los actinocéridos a los ortocéridos y de ahí a su propio orden, Pseudorthocerida— porque su sifúnculo mezcla rasgos de varios grupos. Esa anatomía intermedia lo convierte en una pieza clave, y discutida, para entender cómo se relacionan los grandes grupos de nautiloideos.

22. Dato curioso. Hyatt interpretó el estrechamiento de su sifón con la edad como una especie de «encogimiento senil»: creyó ver en este cefalópodo un caso de degeneración por vejez, una lectura muy del siglo XIX que hoy se estudia simplemente como parte de su crecimiento.

SAETOGRAPTUS

**Saetograptus* Přibyl, 1942 — La colonia flotante con espinas en cada ventana*



Ilustración: Saetograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Saetograptus* une *saeta*, «cerda» o «seta» en latín, con *graptos*, «escrito» en griego —la raíz de «graptolito», porque sus fósiles parecen trazos escritos en la roca—. El nombre alude a sus rasgos en forma de cerdas: las espinas que bordean las aberturas de sus tecas.

2. Clasificación. Graptolito monográptido: un hemicordado colonial planctónico de la familia Monograptidae. Přibyl erigió el género en 1942 (con enmiendas posteriores de Urbanek, 1958). Su frontera con *Colonograptus* ha sido discutida: hay trabajos que proponen que *Colonograptus* es

un sinónimo posterior de *Saetograptus*, porque la especie que marca la base del Ludlow, *S. varians*, encaja mejor en *Saetograptus*.

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo durante el Ludlow (hace unos 427–423 millones de años). Es tan característico de ese intervalo que la primera aparición de *Saetograptus (Colonograptus) varians* define oficialmente la base del piso Gorstiense y de toda la Serie Ludlow.

4. Dónde vivió. Flotaba en el plancton de los mares silúricos de medio mundo: hay registros en Gran Bretaña, Bohemia, Escandinavia, Argentina (Precordillera de San Juan), Bolivia, Canadá ártico y Asia central, entre otras regiones. Como todo graptolito planctónico, su distribución era casi global.

5. Tamaño y peso. Colonias pequeñas, de milímetros a pocos centímetros: cada rabdosoma es un solo estipe fino, con tecas de escala milimétrica. El peso de una colonia viva es desconocido: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. La colonia (rabdosoma) consta de un único estipe recto o ligeramente curvado que nace de una sícula inicial. A lo largo del estipe se suceden las tecas, los tubos donde vivía cada zooide, y su firma inconfundible son las espinas pareadas que flanquean la abertura de cada teca. En especies como *S. chimaera* las tecas desarrollan además formas elaboradas, casi con «chimeneas».

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas. Sus espinas tecales podrían haber ayudado a la flotación, a orientar la colonia en el agua o a dificultar que pequeños depredadores alcanzaran a los zooides, pero su función exacta es algo que la ciencia aún no sabe.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los zooides de los graptolitos no se conservan con detalle sensorial. Por comparación con su pariente vivo *Rhabdopleura*, serían animales diminutos con un escudo cefálico y brazos con tentáculos, sensibles al entorno inmediato de su teca.

9. Cómo se movía. No nadaba: derivaba con el plancton, arrastrado por las corrientes. Algunos graptolitos pudieron ajustar lentamente su posición en la columna de agua, pero en *Saetograptus* no hay evidencia directa de movimiento propio.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era suspensívoro: cada zooide extendía sus brazos plumosos desde la abertura de su teca y filtraba partículas y microplancton del agua que lo rodeaba, igual que hace hoy *Rhabdopleura*.

11. Comportamiento. Vivía en colonias clonales: todos los zooides nacían por gemación de un fundador y quedaban unidos por un estolón común dentro del mismo rabdosoma, compartiendo la colonia como un solo organismo colectivo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. La coordinación dentro de la colonia se supone química y de contacto a través del estolón, por analogía con los pterobranquios vivos, pero no hay evidencia directa.

13. Reproducción y crías. La colonia crecía por gemación asexual; la fase sexual produciría una larva que, al fijarse y transformarse en sícula y primer zooide, fundaba una colonia nueva. Las larvas de graptolitos no se conocen en el registro fósil: ese capítulo es algo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No existe ninguna estimación publicada de cuánto vivía una colonia de *Saetograptus*.

15. Depredadores, rivales y presas. Formaba parte del plancton, así que su «presa» era el microplancton que filtraba, y él mismo era alimento potencial de pequeños animales planctónicos y de peces primitivos. No hay evidencia fósil directa de quién lo consumía.

16. Adaptaciones. Su diseño es una lección de economía planctónica: un solo estipe ligero, tecas alineadas y espinas que aumentan la superficie sin apenas añadir peso, todo para mantenerse a flote en la zona iluminada donde abunda el alimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos son hemicordados, y su pariente vivo más cercano es *Rhabdopleura*, un diminuto animal colonial actual que vive en tubos sobre conchas y rocas del fondo marino. Los monográptidos como *Saetograptus* representan la fase final de la evolución graptoloide: de muchas ramas a una sola.

18. Descubridor del primer fósil. Las especies del grupo se conocen desde el siglo XIX —Barrande describió formas afines en Bohemia y Wood describió *varians* en 1900—, pero el género como tal lo formalizó Alois Přibyl en 1942, y Adam Urbanek lo enmendó en 1958.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Saetograptus varians* es un fósil famoso por oficio: es el marcador mundial del inicio del Ludlow, con su sección tipo en Pitch Coppice, junto a Ludlow (Shropshire, Inglaterra). El ejemplar de la foto de esta ficha se conserva en Amgueddfa Cymru – Museum Wales, y hay material en museos de Praga, Londres y Estocolmo.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. Los monográptidos superaron varias crisis del Silúrico, y los graptoloides en conjunto desaparecieron en el Devónico, en un declive prolongado cuyas causas exactas se siguen debatiendo.

21. Debate científico abierto. La discusión viva es taxonómica: si *Colonograptus* debe mantenerse como género o subgénero separado o fundirse en *Saetograptus*. La estructura tecal de *S. varians* aislada de la roca sugiere lo segundo, pero el nombre *Colonograptus* sigue usándose en la práctica estratigráfica. También se debate la función de sus espinas tecales.

22. Dato curioso. Pocas criaturas pueden presumir de marcar el calendario geológico del planeta: la aparición de una de sus especies es, oficialmente, el «clavo dorado» que señala el comienzo de una edad entera de la Tierra, el Gorstiense.

SALOPELLA

**Salopella allenii* Edwards & Richardson, 1974 — La plantita de tallos desnudos y cápsulas en forma de huso*



Ilustración: Salopella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Salopella* es un diminutivo derivado de Salop, el nombre histórico del condado inglés de Shropshire, la comarca donde se encontraron los primeros ejemplares. Es, literalmente, «la plantita de Shropshire».

2. Clasificación. Planta terrestre primitiva, un género de forma («form genus») del grupo de las riniofitas, en el tallo de las traqueofitas (las plantas vasculares). Lo erigieron Dianne Edwards y John Richardson en 1974, con *S. allenii* como especie de referencia. Se conocen varias especies más: *S. australis*, *S. caespitosa*, *S. marcensis*, *S. brasiliana* y *S. xinjiangensis*, a las que se sumó *S. laidae* en 2021.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico tardío (Pridoli) al Devónico temprano: es una de las plantas terrestres más antiguas conocidas, de hace unos 423–415 millones de años según el yacimiento.

4. Dónde vivió. En tierra firme, junto al agua: orillas húmedas y llanuras pantanosas cercanas a ríos y costas. Hay especies registradas en Gales y la frontera galesa, Xinjiang (China), Brasil, Argentina (en niveles pridolienses de Gondwana) y Australia (Victoria).

5. Tamaño y peso. Diminuta: la mayoría de las especies se conocen por fragmentos de puntas de tallo de pocos milímetros, y la planta completa mediría solo unos pocos centímetros de altura. Las dos especies australianas conservan porciones mayores. Su peso es desconocido: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su diagnóstico es simple y elegante: ejes (tallos) desnudos, sin hojas, que se bifurcan de forma isótoma —en ramas iguales—, y cada punta termina en un esporangio fusiforme, una cápsula alargada en forma de huso que no se ramifica. En la especie tipo, los ejes parecen bifurcarse también justo debajo de los esporangios. Se distingue de *Cooksonia* por la forma de sus esporangios y de *Tortilicaulis* porque sus esporangios no tienen células dispuestas

en espiral.

7. Armas y defensas naturales. No tenía defensas conocidas: ni espinas, ni hojas, ni corteza desarrollada. Su protección era su propio ciclo de vida rápido y su tamaño mínimo en un mundo terrestre casi sin herbívoros.

8. Sentidos. Las plantas no tienen sentidos como los animales; respondería a la luz y a la humedad con su crecimiento, como cualquier planta primitiva, pero no hay forma de documentarlo en el fósil: lo que la ciencia aún no sabe en este caso es todo el detalle fisiológico.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fija al sustrato. Su «movimiento» era crecer hacia arriba bifurcándose y dispersar sus esporas al viento y al agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como planta, fabricaba su propio alimento por fotosíntesis con sus tallos verdes, tal como se interpreta en las riniofitas. No tenía raíces verdaderas documentadas, y absorbería agua y minerales por la base de los ejes y estructuras rastreras: ese detalle anatómico es algo que la ciencia aún no sabe con seguridad en este género.

11. Comportamiento. Formaría pequeñas matas bajas en las orillas húmedas, entre las primeras comunidades vegetales de la tierra firme, junto a *Cooksonia* y otras plantas pioneras de su mismo nivel de organización.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No existe ningún tipo de evidencia sobre señales entre plantas en el registro fósil de esta época.

13. Reproducción y crías. Se reproducía por esporas, producidas dentro de los esporangios fusiformes de las puntas. En ejemplares afines se han recuperado esporas *in situ* con esporopolenina, la sustancia que protegía a las esporas de la desecación en tierra firme: fue una de las innovaciones que hicieron posible la vida vegetal fuera del agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Por su tamaño y estructura se supone un ciclo corto, de una sola estación favorable, pero es una inferencia sin confirmación fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas. Sus «rivales» eran las demás plantas pioneras que competían por la luz y las orillas húmedas. Los animales terrestres capaces de alimentarse de plantas aún eran escasos y diminutos en su época.

16. Adaptaciones. Su kit de conquista terrestre era mínimo pero eficaz: ejes erectos que se bifurcan, esporas protegidas con esporopolenina y esporangios elevados en las puntas para soltar las esporas al aire. Todo en una planta de milímetros.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al grupo tallo de las plantas vasculares: está cerca de la base del árbol que hoy incluye helechos, licopodios, coníferas y plantas con flor. No tiene descendientes directos identificables; sus parientes vivos son, en sentido amplio, todas las traqueofitas actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describieron Dianne Edwards y John Richardson en 1974, a partir de material del Silúrico–Devónico de la frontera galesa, la región clásica de estudio de las primeras plantas terrestres.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus fósiles son fragmentos carbonificados diminutos, más de laboratorio que de vitrina. Material de referencia se conserva en colecciones paleobotánicas británicas y, para las especies australianas, en Museums Victoria (Melbourne),

donde en 2021 se describió la nueva especie *S. laidae* a partir de ejemplares de Yea y Matlock.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. Como género de forma definido solo por la punta de los tallos, es posible que parte de su «desaparición» sea taxonómica: plantas que en vida pudieron pertenecer a formas más completas descritas con otros nombres.

21. Debate científico abierto. El debate central es si *Salopella* era una planta vascular de verdad: muchas de sus claves anatómicas internas —tejido conductor, estomas— no se conservan en este género, y su condición de traqueofita se infiere de su arquitectura y sus esporas. También se discute cómo delimitar sus especies, basadas casi todas en fragmentos mínimos.

22. Dato curioso. En Wikimedia Commons, la imagen más conocida de esta planta no es una foto: es un modelo 3D cuyo cubo de escala mide 1 milímetro. Así de pequeña era una de las pioneras que ayudaron a verdecer los continentes.

SALTEROPTERUS

**Salteropterus abbreviatus* Salter, 1859 — El escorpión marino de la cola de tres lóbulos*

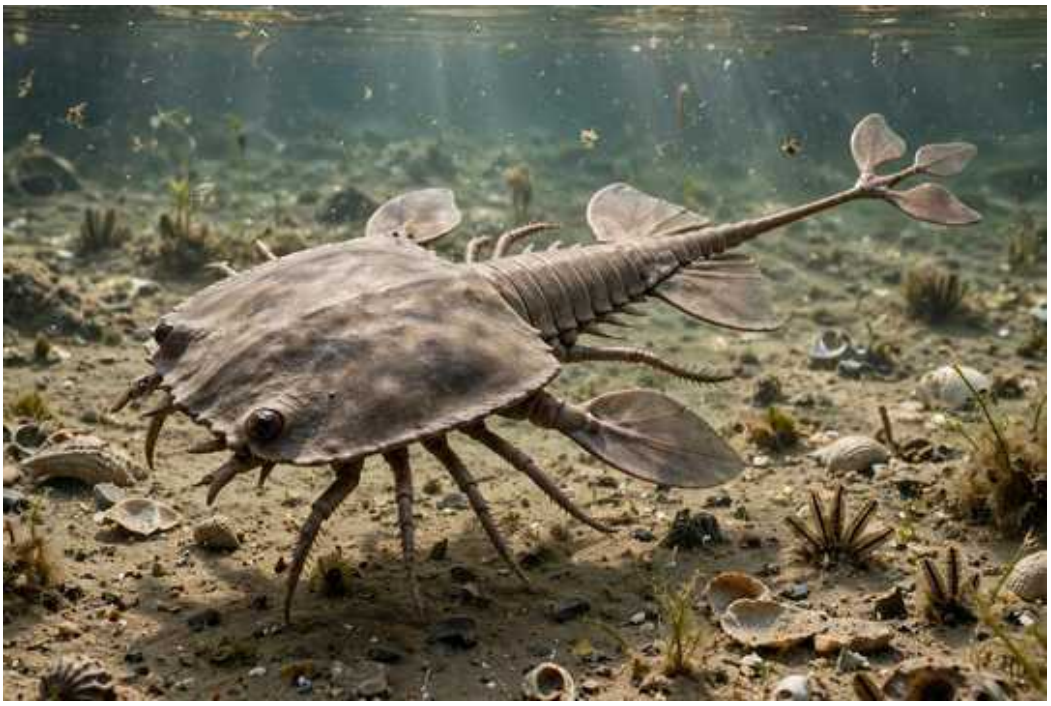


Ilustración: Salteropterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Salteropterus* significa «ala de Salter» y honra a John William Salter, el paleontólogo que describió la especie en 1859. El nombre específico, *abbreviatus* («abreviado»), nació de una primera impresión: a Salter su cola le pareció la de un pariente cercano, pero recortada. La ironía es que esa cola resultó ser la más elaborada de su grupo.

2. Clasificación. Euriptérido (un «escorpión marino») del grupo Eurypterina, familia Slimonidae. Erik Kjellesvig-Waering erigió el género en 1951; la especie se había descrito como *Eurypterus abbreviatus*. Contiene una especie válida, *S. abbreviatus*, y una dudosa, *S. longilabium*. Su pariente más cercano es *Slimonia*, con el que comparte los últimos segmentos abdominales ahusados y el telson aplanado.

3. Cuándo vivió. Silúrico tardío (Ludlow–Pridoli, hace unos 425–423 millones de años), según los depósitos de Herefordshire donde aparecen sus fósiles.

4. Dónde vivió. En Inglaterra: Herefordshire, en localidades como Perton y Leintwardine, en la frontera galesa. Vivía en aguas marinas someras a salobres, dentro de una de las faunas de euriptéridos más ricas conocidas, la del Welsh Borderland. Como todos los euriptéridos de esta enciclopedia, se le reconstruye en el agua, su medio natural.

5. Tamaño y peso. Los fósiles conocidos son pequeños y fragmentarios: el ejemplar más completo conserva un telson de 3,1 cm de largo por 1,3 cm de ancho, y otro descrito por Woodward en 1864 alcanzaba 1,6 cm de ancho de telson. Pero un fragmento de tergito conserva mucrones triangulares de hasta 0,4 cm que sugieren que pudo crecer mucho más de lo que muestran los ejemplares conocidos. Su longitud total exacta y su peso son algo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Parecido a *Slimonia*: caparazón (prosoma) con los ojos compuestos situados hacia las esquinas frontales, quelíceros pequeños —nada que ver con las pinzas gigantes de los

pterigótidos—, patas marchadoras y un par de patas natatorias en forma de remo. Su abdomen de doce segmentos se ahúsa al final. Y la joya: el telson. Primero se expande y se aplana como el de *Slimonia*, pero después continúa en un tallo largo que remata en una estructura trilobulada, de tres lóbulos. Ningún otro euriptérido conocido tiene una cola así.

7. Armas y defensas naturales. No tenía grandes pinzas ni aguijón venenoso —no hay evidencia de veneno en ningún euriptérido—. Sus defensas serían su exoesqueleto y su capacidad de nadar para huir. Se ha propuesto que la estructura trilobulada de su cola sirviera como estabilizador adicional, en combinación con la parte aplanada anterior, aunque su función exacta es algo que la ciencia aún no sabe.

8. Sentidos. Tenía ojos compuestos bien desarrollados —los fósiles de Perton conservan incluso facetas oculares individuales en euriptéridos de la misma fauna— y un par de ojos simples (ocelos) entre ellos, un equipo visual típico de depredador acuático activo.

9. Cómo se movía. Nadaba con el sexto par de apéndices, transformado en remos, como los demás euriptéridos euripterinos; el cuerpo era rígido en vertical, así que la propulsión no venía de ondular el abdomen. También podía caminar sobre el fondo con sus patas marchadoras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeño tamaño relativo: debió capturar invertebrados y otros animales pequeños de su entorno con los quelíceros y las patas delanteras, al estilo de *Slimonia*. No se conocen contenidos digestivos de este género, así que su dieta concreta es algo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Por su anatomía se le interpreta como un nadador activo de aguas someras, no como un emboscado bentónico pesado.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia fósil de despliegues o señales en euriptéridos de este género.

13. Reproducción y crías. Como otros euriptéridos, tendría reproducción sexual con apéndices genitales diferenciados bajo el opérculo (tipos A y B), pero en *Salteropterus* ese detalle no está documentado por la fragmentariedad del material: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Los euriptéridos crecían por mudas sucesivas del exoesqueleto, pero nadie ha reconstruido la serie de mudas de esta especie.

15. Depredadores, rivales y presas. Nadaba en un vecindario concurrido: en el Ludlow medio compartió aguas con *Pterygotus arcuatus*, *Erettopterus* y *Carcinosoma*, euriptéridos mucho mayores que habrían sido a la vez rivales y posibles depredadores suyos. Sus presas serían pequeños invertebrados marinos.

16. Adaptaciones. Su adaptación estrella es la cola: un timón en dos piezas —paleta aplanada más tallo con remate trilobulado— único entre los euriptéridos, que debió darle un control fino de la natación en aguas someras y cambiantes.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos son quelicerados, parientes de arañas, escorpiones y cangrejos herradura; estos últimos son sus parientes vivos con aspecto más parecido. Los slimoníidos están cerca de los pterigótidos, los gigantes con pinzas, pero siguieron su propia ruta con quelíceros pequeños.

18. Descubridor del primer fósil. John William Salter describió la especie en 1859 como

Eurypterus abbreviatus, con un ejemplar demasiado incompleto para mostrar su cola única. Los ejemplares más completos aparecieron en Perton a finales del siglo XIX y principios del XX, y Kjellesvig-Waering creó el género *Salteropterus* en 1951; su asignación a los slimoníidos la fijó Victor Tollerton en 1989.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar BGS GSM Zf-2864, el más completo conocido —telson junto con los segmentos abdominales décimo a duodécimo—, es la pieza clave del género y pertenece a las colecciones del British Geological Survey. El material de Perton destaca además por conservar detalles delicadísimos pese a su fragmentación.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Conocido solo del Silúrico tardío de una comarca inglesa, su fin coincide con los cambios ambientales del final del Silúrico en la frontera galesa, pero no hay una causa demostrada.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: la función de su telson trilobulado —¿equilibrio, timón, otra cosa?— y si *S. longilabium*, conocido por un metastoma fragmentario de Leintwardine, es una especie real o debe quedar como dudosa. Además, los mucrones de un tergito sugieren tallas mayores que las documentadas, así que incluso su tamaño está en discusión.

22. Dato curioso. Es el único «escorpión marino» de la historia con una cola que termina en un trébol de tres lóbulos: entre decenas de géneros de euriptéridos, ninguno más desarrolló ese remate.

SCUTELLUM

**Scutellum costatum* Pusch, 1833 — El trilobite del escudo doble*



Ilustración: Scutellum en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Scutellum* significa «escudito» en latín, y le va perfecto: su rasgo inconfundible es un pigidio —la pieza trasera— enorme y en forma de escudo. La especie tipo, *costatum*, alude a las costillas que irradian ese escudo trasero.

2. Clasificación. Trilobite del orden Corynexochida, familia Styginidae (en la literatura reciente también tratada como Scutelluidae). Pusch erigió el género en 1833. Arrastra una larga lista de sinónimos históricos: *Brontes* Goldfuss, 1839, *Bronteus* Goldfuss, 1843, *Goldius* de Koninck, 1841, *Goldfussia* Bronn, 1848 y *Goldfussius* Barrande, 1852. La literatura actual advierte que el género

está pobremente definido y que muchas asignaciones de especies siguen abiertas a debate.

3. Cuándo vivió. Su registro mejor documentado es devónico —la especie tipo, *S. costatum*, procede de niveles frasnienses (Devónico superior) de Kadzielnia, en las montañas de la Santa Cruz (Polonia)—, pero el género en sentido clásico incluye formas citadas del Silúrico al Devónico, entre ellas las de Bohemia recogidas en el catálogo de este libro. Esa amplitud de rango forma parte del debate sobre qué es exactamente *Scutellum* (ver sección 21).

4. Dónde vivió. En el fondo de mares paleozoicos de Europa y el norte de África: Polonia, Bélgica, Francia, Chequia (Bohemia) y, como cita más frecuente hoy, la zona del Atlas en Marruecos. En las biofacies devónicas se le asocia a ambientes de arrecife.

5. Tamaño y peso. Tamaños de centímetros a decenas de centímetros según la especie: ejemplares marroquíes completos de géneros escutélidos afines miden entre unos 5 y 7 cm, y la literatura recoge piezas mayores. No hay una medida única de género ni datos de peso: el peso es algo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Cuerpo aplanado y liso, dividido en tres piezas: cefalón semicircular, tórax segmentado y un pigidio desproporcionado, tan grande como la cabeza, en forma de escudo ancho. Del eje central del pigidio irradian costillas pleurales, con una costilla mediana característica. Sus ojos compuestos, laterales, tenían un campo visual panorámico de más de 90 grados de latitud, propio de los escutélidos aplanados, a diferencia de sus parientes abombados de ojos laterales estrechos.

7. Armas y defensas naturales. Sin espinas ni armas: su defensa era el propio exoesqueleto calcificado y su perfil plano y liso, difícil de agarrar y apto para apoyarse o medio enterrarse en el sedimento, un modo de vida semienterrado que se ha propuesto para escutélidos afines.

8. Sentidos. Vista protagonista: ojos holocroales de numerosas facetas de calcita, con visión panorámica. Como todos los trilobites, sumaría el tacto y la quimiorrecepción de antenas y patas, aunque esas partes blandas no se conservan en este género.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas articuladas, al modo bentónico típico de los trilobites. No era un nadador.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como un detritívoro o depredador de pequeños organismos del sedimento superficial, que procesaba el alimento con las bases espinosas de las patas (gnatobases) mientras caminaba. No se conocen contenidos intestinales de este género: el detalle es algo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Vida bentónica en fondos de plataforma y entornos arrecifales. Como otros trilobites, mudaba el exoesqueleto para crecer, y buena parte de sus «fósiles» son en realidad mudas abandonadas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de señales visuales, químicas o sonoras entre trilobites de este género.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual típica de trilobites, con larvas diminutas (fase protaspis) que crecían añadiendo segmentos en cada muda. No se conoce una serie de crecimiento completa y asignada con seguridad a *Scutellum* en sentido estricto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las mudas registran crecimiento, pero no

permiten calcular años de vida en este género.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares devónicos compartía fondo con cefalópodos, peces primitivos y euriptéridos en los niveles más antiguos, posibles depredadores suyos. Sus presas o recursos serían pequeños invertebrados y materia orgánica del sedimento.

16. Adaptaciones. El pigidio-escudo gigante equilibra el cuerpo aplanado y protege la parte trasera como una segunda cabeza —un diseño que los estigínidos llevaron al extremo— y sus ojos panorámicos vigilaban casi todo el horizonte sin mover el cuerpo.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no tienen descendientes: el grupo entero desapareció al final del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son los demás artrópodos —quelicerados, crustáceos, insectos—, y el cangrejo herradura es el animal actual que más recuerda su modo de vida bentónico.

18. Descubridor del primer fósil. Georg Gottlieb Pusch describió el género y su especie tipo en 1833, a partir de material polaco. El ejemplar tipo original se perdió o resultó insuficiente, y la identidad de *S. costatum* se fija hoy en un neotipo, sobre el que se comparan las demás asignaciones.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El pigidio malformado de *Scutellum pardalios* del Devónico de Torquay (Inglaterra), con las pleuras fusionadas, es una pieza citada en estudios recientes sobre trilobites anómalos y se conserva en el Natural History Museum de Londres (NHMUK PI I 1108). Los ejemplares del Atlas marroquí, como el de la foto de esta ficha, circulan por museos y colecciones de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. En parte puede ser una desaparición taxonómica: muchas especies antes llamadas *Scutellum* se han ido reasignando a otros géneros escutélidos (*Scabriscutellum*, *Platyscutellum*, *Paralejurus* y afines), de modo que el género «se encoge» en los papeles antes que en la historia real.

21. Debate científico abierto. Es un género en plena revisión: la propia literatura especializada señala que *Scutellum* está pobremente definido, que las identificaciones belgas antes atribuidas a *S. costatum* eran en realidad especies nuevas, y que sigue abierto si debe mantenerse la distinción con el género similar *Goldius*. Su rango temporal —cuánto hay de silúrico auténtico frente a devónico— depende de cómo se resuelva esa limpieza taxonómica.

22. Dato curioso. Durante más de un siglo este trilobite cambió de nombre como de camisa: *Brontes*, *Bronteus*, *Goldius*, *Goldfussia* y *Goldfussius* son el mismo animal visto por distintos autores del siglo XIX, hasta que prevaleció el nombre original de Pusch, el «escudito».

SCYPHOCRINUS

**Scyphocrinus elegans* Zenker, 1833 — el lirio de mar que navegaba con boya*

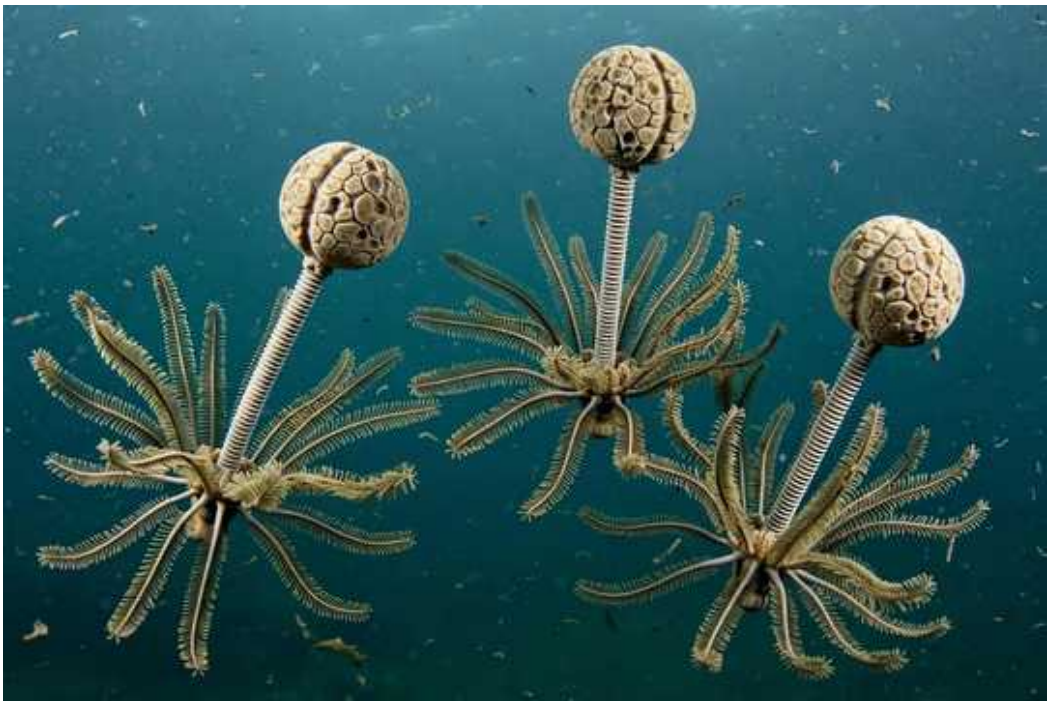


Ilustración: Scyphocrinus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Scyphocrinus* combina raíces griegas que aluden a una copa (*skyphos*) y a un lirio (*krinon*): el «lirio de copa». Su única especie listada en Wikipedia, *S. elegans*, significa «el elegante», y le hace justicia: sus placas fósiles de Marruecos parecen ramos de flores de piedra.

2. Clasificación. Es un equinodermo de la clase Crinoidea (los lirios de mar), orden Monobathrida, emparentado con las estrellas de mar y los erizos. Su sinónimo histórico es *Camarocrinus*, nombre que recibió su bulbo flotante cuando se creía que era un animal distinto.

3. Cuándo vivió. Vivió entre el Silúrico y el Devónico; Wikipedia da un rango amplio de unos 443,4 a 358,9 millones de años para el género, y los ejemplares clásicos de Marruecos se sitúan en torno al límite Silúrico–Devónico (Prídoli–Lochkoviano, unos 423–410 millones de años).

4. Dónde vivió. Era cosmopolita: se ha encontrado en Marruecos (Djebel Issoumour, cerca de Alnif y Erfoud), Europa, Norteamérica y Asia. Esa distribución mundial es en sí una pista de su modo de vida viajero.

5. Tamaño y peso. El conjunto tallo-corona alcanzaba decenas de centímetros; los lobolitos (su boya) documentados en ejemplares de Marruecos miden del orden de 9 a 13 cm de diámetro. Su peso exacto: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Tenía tres partes: el lobolito, una esfera hueca con cámaras formadas por muchas plaquitas; un tallo largo de piezas apiladas como monedas; y la corona o cáliz, una copa de placas estrelladas de la que salían numerosos brazos con pínnulas plumosas.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas conocidas; su defensa era la propia coraza de placas calcáreas que protegía la corona y, quizá, vivir suspendido en la columna de agua, lejos de muchos habitantes del fondo.

8. Sentidos. Carecía de ojos y de cabeza diferenciada, como los crinoideos actuales; percibía su entorno por contacto y por señales químicas del agua. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión es cuánto refinamiento tenía ese sistema.

9. Cómo se movía. Aquí está el debate famoso: la interpretación clásica dice que el lobolito funcionaba como flotador y el animal derivaba con las corrientes colgando del tallo, como un globo con una flor; una reevaluación reciente en *Paleobiology* defiende que el lobolito pudo servir de ancla sobre fondos blandos. En cualquier caso, no nadaba activamente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era filtrador: desplegaba los brazos plumosos como una red, atrapaba plancton y partículas, y unos surcos ciliados llevaban el alimento hasta la boca, en el centro de la corona.

11. Comportamiento. Aparece en placas con muchos individuos entrelazados, lo que sugiere que vivía en grupos o que las corrientes reunían a los viajeros en los mismos lugares; al desaparecer, sus esqueletos se acumulaban formando capas enteras de roca.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de comunicación entre individuos, y lo más probable es que no la hubiera más allá de respuestas al contacto.

13. Reproducción y crías. Por comparación con los crinoideos actuales, liberaría sus células reproductoras al agua, donde ocurriría la fecundación y nacería una larva nadadora que luego se transformaría en el animal con tallo. Los detalles propios del género: Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún estudio ha podido medir cuántos años vivía un individuo.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran el plancton y las partículas en suspensión. Sus posibles depredadores serían peces y cefalópodos de su época que pudieran aprovechar la corona expuesta, aunque no hay daños fósiles que lo demuestren de forma directa.

16. Adaptaciones. El lobolito es una de las adaptaciones más originales del Paleozoico: una

estructura de flotación o de fondeo blando que ningún otro crinoideo desarrolló igual, y que explica que el género aparezca en mares de todo el planeta.

17. Evolución y parientes vivos. Los crinoideos existen desde el Ordovícico y aún viven hoy: unos centenares de especies de lirios de mar y plumas de mar pueblan los océanos actuales, aunque ninguno lleva boya como *Scyphocrinus*.

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita por Zenker en 1833. El bulbo se describió aparte como *Camarocrinus* y fue Frank Springer quien estudió a fondo la unión entre el bulbo y el tallo de *Scyphocrinus*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las grandes placas de Djebel Issoumour (Marruecos), con ramos enteros de coronas y tallos, son piezas clásicas de museos de historia natural de todo el mundo y del comercio de fósiles de Erfoud.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue dentro del Devónico según el rango de Wikipedia; la causa concreta: Lo que la ciencia aún no sabe; no coincide con una única extinción masiva bien delimitada.

21. Debate científico abierto. Dos debates siguen vivos: si el lobolito era boya pelágica o ancla bentónica, y la maraña de nombres entre *Scyphocrinus* y *Scyphocrinites*, que la literatura y el comercio usan casi como intercambiables para estos mismos animales.

22. Dato curioso. Durante años, los científicos guardaron en géneros distintos a un mismo animal: la boya por un lado (*Camarocrinus*) y la flor por otro (*Scyphocrinus*), hasta que los ejemplares completos demostraron que eran las dos puntas de un solo tallo.

SELKIEPTERELLA

**Selkiepterella lanceolata* (Salter, 1856) — el escorpión marino con nombre de foca legendaria*



Ilustración: Selkiepterella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Selkiepterella* es un género creado en 2025: su nombre evoca a las selkies, las criaturas del folclore escocés que cambian de forma entre foca y persona, un guiño a un animal escocés que ha cambiado de nombre varias veces. El epíteto *lanceolata* significa «en forma de lanza pequeña», por su telson lanceolado.

2. Clasificación. Es un euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, familia Adelophthalmidae según el catálogo y el Codex Eurypterida de Lamsdell (2025). Antes vivía clasificado como *Nanahughmilleria lanceolata*, y material suyo llegó a pasar por *Eurypterus*.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico; su formación, la Patrick Burn Formation de Escocia, es de edad silúrica (en torno al paso del Llandovery al Wenlock en la zona de Lesmahagow).

4. Dónde vivió. Solo se le conoce con seguridad de Escocia, en el inlier de Lesmahagow (Lanarkshire), el mismo yacimiento clásico que da *Slimonia* y *Loganellia*.

5. Tamaño y peso. Era un euriptérido pequeño: en la figura del Codex de 2025 el ejemplar tipo se ilustra con una barra de escala de 10 mm, lo que habla de un animal de pocos centímetros. Una longitud total publicada y verificada: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Tenía el caparazón (prosoma) trapezoidal típico de los adelftálmidos, ojos laterales en forma de riñón situados hacia el centro del caparazón, seis pares de apéndices bajo el prosoma —el último transformado en paleta natatoria—, un abdomen segmentado y un telson lanceolado.

7. Armas y defensas naturales. Sus quelíceros eran pequeños, sin las grandes pinzas de los pterigótidos; su defensa principal sería la cutícula quitinosa y la huida nadando.

8. Sentidos. Veía con dos ojos laterales reniformes y dos ocelos centrales, y exploraba el entorno con los apéndices frontales provistos de espinas y órganos táctiles.

9. Cómo se movía. Nadaba dentro del agua impulsándose con la paleta del sexto apéndice, como todos los euripterinos, y podía caminar sobre el fondo con el resto de las patas. En esta enciclopedia se le ilustra siempre en el agua.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Por su tamaño y su parentesco con *Nanahughmilleria* y *Adelophthalmus*, lo más probable es que atrapara pequeños invertebrados y restos orgánicos del fondo de aguas someras y salobres. Su dieta exacta: Lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen agrupaciones ni pistas atribuidas a este género concreto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No existe evidencia fósil de comunicación en este género.

13. Reproducción y crías. Como otros euriptéridos, tendría apéndices genitales diferenciados (tipos A y B) bajo el prosoma; los detalles propios de *Selkiepterella*: Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía aguas con euriptéridos mucho mayores, como *Slimonia* y los pterigótidos de la misma formación, que pudieron ser sus depredadores; sus presas serían pequeños animales del fondo.

16. Adaptaciones. Su cuerpo compacto y su paleta natatoria lo hacían un nadador ágil de aguas someras, el mismo diseño que permitió a los adelftálmidos convertirse en el linaje de euriptéridos más longevo.

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos son quelicerados, parientes lejanos de las arañas, los escorpiones actuales y los cangrejos herradura; ningún euriptérido vive hoy.

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita por Salter en 1856, en plena época heroica de la geología escocesa; el género *Selkiepterella* lo erigió James C. Lamsdell en su Codex Eurypterida de 2025.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar figurado por Lamsdell (NHMUK PI 44448) se conserva en el Museo de Historia Natural de Londres y procede de la Patrick Burn Formation.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género solo se conoce del Silúrico escocés y su registro es demasiado escaso para señalar una causa.

21. Debate científico abierto. Su propia identidad: creado en 2025 al desmontar el viejo cajón de *Nanahughmilleria*, su posición exacta dentro de los adelftálmidos seguirá ajustándose, y la especie «*Eurypterus*» *cephalaspis* figura en las listas como sinónimo referido a este género.

22. Dato curioso. Es uno de los géneros más jóvenes de la paleontología en sentido literal: nació en 2025, pero su fósil llevaba descrito desde 1856; esperó 169 años con el nombre equivocado.

SEPTATRYPA

**Septatrypa secreta* Kozlowski, 1929 — la concha con un tabique secreto*



Ilustración: Septatrypa en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Septatrypa* une *septum* (tabique) con *Atrypa*, el género clásico al que se parece: es el atrípido «con tabique», por la lámina interna que divide parte de la valva dorsal, su rasgo diagnóstico.

2. Clasificación. Es un braquiópodo rinconelado del orden Atrypida. Las fuentes difieren en la familia: el catálogo de esta enciclopedia y la tradición lo sitúan en Atrypidae, mientras GBIF lo registra en Lissatrypidae (subfamilia Septatrypinae) y otra fuente en Septatrypidae; la discrepancia queda declarada en la lista de revisión.

3. Cuándo vivió. El género se documenta en el Silúrico —Kozlowski lo describió en 1929 de la Podolia «gothlandiana» (silúrica)—, y especies suyas como *S. lantenoisi* protagonizan también comunidades asociadas a filtraciones de metano del Silúrico superior de Marruecos descritas en la literatura reciente.

4. Dónde vivió. Se conoce de Europa (Podolia, en la actual Ucrania/Polonia; Bohemia) y del norte de África (Meseta marroquí), en mares de plataforma y, en Marruecos, junto a los carbonatos de un antiguo escape de metano, el más antiguo conocido de su tipo.

5. Tamaño y peso. Es un braquiópodo pequeño: los ejemplares medidos de *S. lantenoisi* van de unos 7,5 a 23 mm de alto y de 8,5 a 30 mm de largo. Su peso en vida: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha redondeada y biconvexa de finas costillas radiales y líneas de crecimiento; por dentro, la valva dorsal guarda un septo medio marcado —el tabique que le da nombre— y el lofóforo se sostenía en las estructuras espirales típicas de los atrípidos.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la concha calcárea cerrada por fuertes músculos; carecía de armas ofensivas.

8. Sentidos. Sin ojos ni cabeza: percibía vibraciones y cambios químicos del agua a través del manto, como los braquiópodos actuales.

9. Cómo se movía. Era sésil: se fijaba al sustrato por un pedículo carnoso que salía entre las valvas y pasaba la vida en el mismo sitio; solo su larva nadaba libre durante un breve tiempo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: entreabría las valvas y el lofóforo ciliado generaba una corriente que retenía el plancton y las partículas en suspensión; en la comunidad marroquí se le interpreta como un habitante oportunista del escape de metano, no como un simbionte obligado de él.

11. Comportamiento. Vivía en densidades asombrosas: en el depósito marroquí se contaron hasta 60 ejemplares por cada 100 cm², casi todos de esta única especie, formando alfombras de conchas sobre el fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los braquiópodos actuales, liberaría gametos al agua y tendría una larva planctónica breve antes de fijarse. Los detalles en este género: Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas: plancton y partículas. Sobre sus conchas ya vacías vivían otros organismos (cornulítidos, corales aulopóridos y pequeños braquiópodos), documentados como la comunidad incrustante más antigua conocida en un escape de metano.

16. Adaptaciones. El septo interno reforzaba la valva dorsal y anclaba la musculatura, y su oportunismo le permitía prosperar en ambientes extremos, junto a escapes de metano, donde casi ningún otro braquiópodo abundaba.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los atrípidos, el orden de braquiópodos dominante del Silúrico; los braquiópodos actuales (unas 350 especies) son los parientes vivos lejanos de aquella gran radiación.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Roman Kozlowski en 1929 en su monografía sobre los braquiópodos silúricos de la Podolia polaca; la especie *S. lantenoisi* lleva el nombre de Termier.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las acumulaciones de *S. lantenoisi* del Silúrico superior de la Meseta marroquí son el material de referencia de los estudios de escapes de metano paleozoicos; los ejemplares tipo de Kozlowski proceden de las colecciones de Podolia.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género no sobrevive a la era paleozoica tardía y no se ha señalado un evento único responsable.

21. Debate científico abierto. Su familia (Atrypidae, Lissatrypidae o Septatrypidae según la fuente) y el papel ecológico real de la especie marroquí: ¿dependía del metano o solo aprovechaba el sustrato duro y la comida extra del escape?

22. Dato curioso. Su mayor fama no le viene de su forma, sino de su dirección: vivía sobre el

escape de metano más antiguo conocido del registro fósil, y sus conchas sirvieron de «islas» duras donde otros animales se instalaron hace más de 420 millones de años.

SHIELIA

**Shielia taiti* (Stetson, 1931) — el pececillo de escamas-diente del Wenlock*



Ilustración: Shielia en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Shielia* es un género de telodontos creado por Märss y Ritchie en 1998 al reorganizar especies antes metidas en *Thelodus*, *Logania* y *Loganellia*. La especie tipo, *S. taiti*, honra en su epíteto a Tait, y antes se la conoció como «*Thelodus*» *taiti*.

2. Clasificación. Es un vertebrado sin mandíbulas de la clase Thelodonti, familia Loganiidae (en la clasificación de Palaeos), pariente de *Loganellia*. Los telodontos se definen por estar cubiertos de diminutas escamas con forma de diente.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico medio, en el Wenlock (hace unos 433–427 millones de años), según la síntesis de Palaeos basada en Märss y Ritchie (1998).

4. Dónde vivió. Se conoce de Europa, y su localidad clásica es el inlier de Lesmahagow, en Escocia, el yacimiento de peces silúricos más famoso de Gran Bretaña.

5. Tamaño y peso. Llegaba hasta unos 13,3 cm de longitud según los datos compilados de Märss y Ritchie (1998): un pez de bolsillo. Su peso: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Cuerpo entero fusiforme, como un torpedo; boca terminal en forma de hendidura horizontal; ojos pequeños anterolaterales rodeados de filas de escamas altas especiales; ocho aberturas branquiales bajo las aletas pectorales; una aleta dorsal; aletas pectorales flexibles y —rasgo notable— un par de aletas ventrales (pélvicas); cola ligeramente asimétrica con el lóbulo ventral más fuerte. Todo él estaba cubierto de escamas de menos de 0,5 mm, imbricadas, con coronas trilobuladas que terminan en espinitas hacia atrás.

7. Armas y defensas naturales. No tenía coraza ósea como los osteostracos: su defensa era la flexibilidad de un cuerpo cubierto de escamas diminutas y, seguramente, la velocidad.

8. Sentidos. Tenía ojos pequeños bien definidos y, como otros telodontos, un sistema de línea lateral para percibir vibraciones en el agua; el detalle fino de sus órganos sensoriales: Lo que la

ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo fusiforme, ayudado por las aletas pectorales y la cola asimétrica; las aletas pélvicas pareadas le darían estabilidad, una rareza entre los peces sin mandíbulas de su tiempo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Su boca terminal y sin mandíbulas sugiere que recogía partículas y pequeños organismos del agua o del fondo blando; su dieta exacta: Lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo fusiforme de su cuerpo y sus aletas pareadas apuntan a un nadador activo de aguas abiertas, no a un habitante pegado al fondo como muchos parientes acorazados.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia disponible.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún fósil de cría o huevo se ha atribuido a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. En Lesmahagow nadaban también euriptéridos como *Slimonia*, posibles depredadores de un pez de 13 cm; sus presas serían organismos diminutos.

16. Adaptaciones. Su traje de escamas-diente imbricadas unía protección y flexibilidad, y sus aletas pélvicas pareadas anticipan un diseño que luego sería estándar en los vertebrados.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos se extinguieron en el Devónico; sus parientes vivos más cercanos en el árbol de los vertebrados son, a grandes rasgos, los peces sin mandíbulas actuales (lampreas y mixinos), aunque la posición exacta de los telodontos sigue debatiéndose.

18. Descubridor del primer fósil. La especie fue descrita por Stetson en 1931 como un *Thelodus*; Märss y Ritchie crearon el género *Shielia* para ella en 1998, tras estudiar el material escocés articulado.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares articulados de Lesmahagow —rarísimos en telodontos, que suelen conocerse por escamas sueltas— son la referencia mundial del género y se estudian en colecciones escocesas.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género no pasa del Silúrico en el registro conocido.

21. Debate científico abierto. La filogenia de los telodontos en conjunto: los análisis sitúan a *Shielia* junto a *Lanarkia* y cerca de los furcacaudiformes, pero los propios autores advierten de que el resultado es provisional.

22. Dato curioso. Casi todo su cuerpo cabe en una mano, pero cada una de sus miles de escamas es un mini-diente completo, con base, cuello y corona de dentina: *Shielia* llevaba la «piel de dientes» que da nombre a todo su grupo.

SIEBERELLA

**Sieberella galeata* (Dalman, 1828) — el pentamérido de la caliza de Aymestrey*



Ilustración: Sieberella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Sieberella* es un género de braquiópodo pentamérido registrado por GBIF como *Sieberella* Oehlert, 1887. Su especie más citada, *S. galeata*, lleva un epíteto que significa «con casco» (*galea* en latín), por el perfil abultado y redondeado de su concha.

2. Clasificación. Es un braquiópodo rinconelado del orden Pentamerida, familia Gypidulidae según GBIF (subgrupo de los gipidúlidos dentro de los pentaméridos). Como todo pentamérido, guarda en la valva ventral una plataforma elevada (espondilio) para los músculos.

3. Cuándo vivió. Su registro es largo: la Paleobiology Database lo documenta desde el

Rhuddaniano (Silúrico temprano, ~443 millones de años) hasta el Frasniano (Devónico tardío, ~372 millones de años), con su momento clásico en el Silúrico. *S. galeata* es fósil característico de la Caliza de Aymestrey, de edad Ludlow (Silúrico tardío), en Inglaterra.

4. Dónde vivió. Se conoce sobre todo de las Islas Británicas (Herefordshire y Shropshire, donde sustituye a *Conchidium knighti* como fósil guía de la Aymestrey) y de otros mares de plataforma del Silúrico–Devónico.

5. Tamaño y peso. Era un pentamérido mediano, de concha alargada de varios centímetros en los adultos, en la línea del grupo (menor que los bancos gigantes de *Pentamerus* o *Conchidium*). Una medición máxima verificada para el género: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Concha fuertemente biconvexa y alargada, de superficie lisa a suavemente costillada, con el umbo ventral curvado; por dentro, el espondilio pentamérido y las placas internas propias de los gipidúlidos sostenían la musculatura y el lofóforo.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la concha gruesa y el cierre muscular; carecía de armas.

8. Sentidos. Sin ojos: percibía el entorno por el manto, detectando contacto y cambios en el agua, como los braquiópodos actuales.

9. Cómo se movía. Era sésil de adulto; en los pentaméridos grandes el pedículo dejaba de ser funcional y la concha se apoyaba con el umbo hacia abajo sobre el fango, formando bancos densos orientados por las corrientes.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: el lofóforo interno generaba corrientes que retenían plancton y partículas en suspensión entre las valvas entreabiertas.

11. Comportamiento. Por su parentesco y su papel de fósil guía en calizas enteras, se interpreta que formaba acumulaciones numerosas en fondos carbonatados someros, el hábito típico de los bancos de pentaméridos silúricos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de comunicación.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los braquiópodos actuales, fecundación en el agua y larva planctónica breve antes de fijarse; los detalles en este género: Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microscópicas (plancton); entre sus posibles depredadores estarían los cefalópodos y peces de los mares del Ludlow que exploraban los bancos de conchas.

16. Adaptaciones. La concha alargada y pesada, apoyada sobre el umbo, es la solución de los pentaméridos para vivir estable sobre fondos blandos sin quedar enterrados, manteniendo la abertura de las valvas en el agua limpia.

17. Evolución y parientes vivos. Los pentaméridos se extinguieron en el Devónico; los braquiópodos actuales son parientes lejanos y mucho menos diversos que en el Silúrico.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *galeata* procede de la época de Dalman (1828, como

Pentamerus galeatus); el género *Sieberella* quedó registrado a nombre de Oehlert en 1887. La atribución se declara con su fuente (GBIF) en la lista de revisión.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la Caliza de Aymestrey en Chance's Pitch y Evendine (Herefordshire) son el material clásico citado ya por la literatura geológica victoriana como localidad fosilífera de referencia.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género llega hasta el Frasniano (Devónico tardío) según la Paleobiology Database y no se ha señalado un evento único responsable de su fin.

21. Debate científico abierto. La taxonomía de los pentaméridos es inestable: géneros como *Sieberella* y *Gypidula* se han repartido especies durante más de un siglo, y la especie tipo exacta de *Sieberella* debe confirmarse contra el Treatise (ver lista de revisión).

22. Dato curioso. En la Caliza de Aymestrey, *Sieberella galeata* hace el trabajo de un reloj: donde aparece ella y no *Conchidium*, los geólogos victorianos ya sabían exactamente en qué piso del Ludlow estaban parados.

SILUROLEPIS

**Silurolepis platydorsalis* Zhang et al., 2010 — el placodermo de espalda plana de Qujing*



Ilustración: Silurolepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

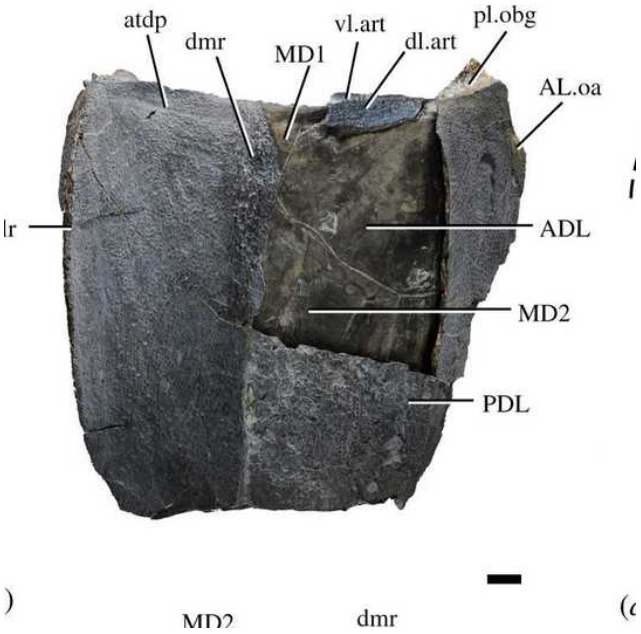


Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Silurolepis* une «Silúrico» con *lepis* (escama en griego): la «escama del Silúrico». El epíteto *platydorsalis* significa «de dorso plano», y describe literalmente su coraza: vista desde arriba, es ancha y sorprendentemente plana.

2. Clasificación. Es un pez placodermo (clase Placodermi), de orden incierto (*incertae sedis*) y familia propia, Silurolepidae. Se le describió en 2010 como un antiarco basal, pero el estudio de 2019 de Zhu, Lu y Zhu lo recuperó como placodermo «maxilado», el pariente más cercano de *Qilinyu*.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Ludlow (Silúrico tardío, hace unos 427–423 millones de años), en la Formación Kuanti de Qujing.

4. Dónde vivió. Solo se le conoce de Qujing, provincia de Yunnan, China, cerca de la presa del embalse de Xiaoxiang: mares someros y cálidos cercanos a la costa, con aportes de ríos, según los estudios geoquímicos de la Formación Kuanti.

5. Tamaño y peso. Era moderadamente grande para un vertebrado silúrico: las estimaciones publicadas le dan una longitud total en torno a 35 cm, entre los mayores peces con mandíbula de su tiempo. Su peso: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Se conoce sobre todo por su coraza torácica: un escudo en forma de caja, más ancho por delante que por detrás, con tres crestas longitudinales, una primera placa dorsal media pequeña, una segunda grande y una posible tercera, y una articulación dérmica del cuello —una ranura donde encajaba el escudo cefálico— comparable a la de *Qilinyu* y los antiarcos. El nombre lo dice todo: el dorso del escudo es muy plano.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la coraza de grandes placas óseas dérmicas que cubría cabeza y tronco; no se conocen estructuras ofensivas especiales.

8. Sentidos. Tendría ojos y sistema de línea lateral: la línea lateral principal se reconoce en el fósil corriendo justo por debajo de la cresta lateral de la coraza.

9. Cómo se movía. Nadaba con la parte trasera del cuerpo, cubierta de escamas y con sus aletas, mientras la mitad delantera iba blindada; la articulación del cuello le permitiría mover la cabeza respecto al tronco.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como placodermo maxilado emparentado con *Entelognathus* y *Qilinyu*, tendría mandíbulas dérmicas capaces de procesar alimento del fondo somero; su dieta concreta: Lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay datos de comportamiento más allá de lo que sugiere su anatomía de nadador bentónico costero.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin evidencia disponible.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen juveniles atribuidos con seguridad.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía la fauna de Xiaoxiang con *Entelognathus*, *Qilinyu*, el pez óseo *Guiyu* y el gran *Megamastax* (de ~1 m), el mayor vertebrado silúrico conocido, que pudo ser su depredador o su competidor.

16. Adaptaciones. Su coraza en caja con dorso plano y su articulación de cuello compartida con antiarcos y maxilados lo convierten en un mosaico evolutivo: piezas de grupos distintos conviviendo en un solo animal.

17. Evolución y parientes vivos. Es una pieza clave del origen de los vertebrados con mandíbula: los placodermos maxilados de Qujing muestran que huesos de la mandíbula como los nuestros ya existían en el Silúrico; todos los gnatóstomos actuales descienden de ese mundo.

18. Descubridor del primer fósil. Los ejemplares los recogieron Shitao Wang y Nianzhong Wang en los años 1970 y 1980; el nombre circuló como *nomen nudum* desde 1993 y la descripción formal llegó con Zhang y colaboradores en 2010.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo (IVPP V11680.1) y el ejemplar referido (IVPP V11680.2) se conservan en el Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín; en su día fue presentado como el placodermo articulado más antiguo conocido.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se le conoce del Ludlow de Qujing y su registro es demasiado puntual para atribuir una causa.

21. Debate científico abierto. Su identidad cambió en menos de una década: de antiarco basal (2010) a maxilado hermano de *Qilinyu* (2019), y con él se debate cómo evolucionó la articulación del cuello en los primeros vertebrados con mandíbula.

22. Dato curioso. Estuvo casi 40 años esperando en un cajón: recogido en los años setenta, mencionado en 1993 sin descripción válida y no bautizado en serio hasta 2010; aun así, llegó a tiempo de reescribir el origen de nuestras mandíbulas.

SINACANTHUS

**Sinacanthus wuchangensis* P'an, 1959*



Ilustración: Sinacanthus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dlyj0604, CC BY-SA 4.0].

1. Nombre y significado. Sinacanthus significa «espina de China»: *Sina*, por China, y el griego *akantha*, espina. El nombre lo dice todo con honestidad: de este animal solo conocemos sus espinas, y aun así esas espinas bastaron para contar una de las historias más antiguas de los tiburones.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Chondrichthyes (peces cartilaginosos), familia Sinacanthidae, erigida por Zhu en 1998 para reunir a Sinacanthus y a sus parientes con más de 15 crestas por cara en cada espina. Al principio se lo ubicó entre los acantodios; el estudio

histológico de Zhu (1998) demostró que la estructura interna de sus espinas coincide con la de los condrictios.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico de China, sobre todo en el Silúrico temprano y medio. La especie tipo procede de la Formación Guodingshan, de edad Wenlock, en Wuhan; otros materiales vienen de formaciones del Silúrico inferior de Tarim (Xinjiang), como la Tataaiertag.

4. Dónde vivió. En los mares del bloque de China del Sur y de Tarim: Wuhan (Hubei), Ningguo (Anhui), el oeste de Hunan y la cuenca de Tarim, entre otras localidades de ocho provincias chinas. Era un elemento clave y endémico de la fauna de vertebrados silúricos de China.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: al conocerse solo por espinas aisladas de aleta, no se puede calcular con seguridad el tamaño ni el peso del pez completo. Las espinas son largas y esbeltas, pero cualquier cifra del cuerpo sería una invención.

6. Anatomía. Solo se conocen las espinas de las aletas: largas, esbeltas, en forma de daga y curvadas hacia atrás, con numerosas crestas longitudinales en cada cara — más de 15 por lado en la familia — y una histología con dentina externa y cartílago calcificado globular interno, propia de los condrictios. El resto del cuerpo no se ha encontrado.

7. Armas y defensas naturales. Sus espinas de aleta, largas y puntiagudas, son la parte conocida del animal y la interpretación más directa es que servían de defensa frente a depredadores, como ocurre con las espinas de muchos peces primitivos. Lo demás es desconocido.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: sin cráneo ni órganos conservados, no hay evidencia directa de sus sentidos; por su parentesco con los primeros condrictios se supone una dotación sensorial típica de pez, pero no se puede afirmar.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: era un pez nadador, como indican unas espinas pensadas para aletas, pero no se conserva el cuerpo que permitiría describir su forma de nado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen mandíbulas ni dientes de Sinacanthus, así que su dieta no se puede determinar a partir de sus fósiles.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: las espinas aisladas, halladas en numerosos yacimientos, solo indican que estos peces eran frecuentes en los mares silúricos de China; su vida en grupo o en solitario no está documentada.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conoce ningún resto que informe sobre su reproducción; por parentesco con los condrictios se plantea como posibilidad general, sin evidencia directa en este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares de China con peces sin mandíbula como los galeáspidos y con otros vertebrados primitivos; los grandes euriptéridos y otros depredadores silúricos pudieron ser una amenaza para peces de su entorno. Sus presas concretas se desconocen.

16. Adaptaciones. La adaptación que sí documenta el fósil es la espina misma: ligera, reforzada

con crestas y con una histología de tipo condrictio, que lo convierte en uno de los registros más antiguos de espinas de aleta de tipo tiburón.

17. Evolución y parientes vivos. Zhu (1998) argumentó que los sinacantos están entre los condrictios más antiguos conocidos y que sus espinas son las espinas de aleta de tiburón más antiguas documentadas. Sus parientes vivos, a gran distancia, son los tiburones y las rayas actuales.

18. Descubridor del primer fósil. P'an describió el género y la especie tipo en 1959, a partir de espinas aisladas de Wuchang, Wuhan (provincia de Hubei); el lectotipo es una espina incompleta conservada con la sigla MG.V1032a.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las espinas tipo de Wuhan y los lotes del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP, series V12093–V12100 y V11247) de Tarim; la foto real de esta ficha muestra un ejemplar de *Sinacanthus* sp. expuesto en el Museo Geológico de Anhui.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el registro de Sinacanthus es silúrico y su desaparición no está vinculada a un evento concreto documentado en sus yacimientos.

21. Debate científico abierto. El debate histórico fue su identidad: ¿acantodio o condrictio? La histología de 1998 inclinó la balanza hacia los condrictios, y Sansom y colaboradores (2005) siguieron discutiendo sus afinidades. Además, Zhu propuso que *Sinacanthus fancunensis* es sinónimo de *S. wuchangensis*.

22. Dato curioso. Un animal entero reconstruido a partir de una sola pieza: durante décadas, todo lo que la ciencia supo de uno de los tiburones más antiguos del planeta cupo en unas espinas con forma de daga.

SLIMONIA

**Slimonia acuminata* Salter, 1856*



Ilustración: Slimonia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. Slimonia honra a Robert Slimon, cirujano y coleccionista de fósiles de Lesmahagow (Escocia), la localidad clásica del género. La especie tipo, *acuminata*, alude a su extremo puntiagudo: era, en esencia, un escorpión marino con la cola terminada en una larga aguja dentada.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida, superfamilia Pterygotioidea, familia Slimonidae. El género lo erigió Page en 1856 y contiene tres especies válidas — *S. acuminata*, *S. boliviana* y *S. dubia* — y una dudosa, *S. stylops*.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, entre hace unos 436 y 420 millones de años. El ejemplar clave de la Formación Patrick Burn (Escocia) data del Telychiano, hace unos 430 millones de años.

4. Dónde vivió. En Europa y América del Sur: Lesmahagow y las colinas Pentland (Escocia), Herefordshire (Inglaterra, especie dudosa) y Cochabamba (Bolivia). En el catálogo de este libro se anota también un registro del Prídoli de Yunnan (China).

5. Tamaño y peso. Tres de sus especies medían 20 cm o menos; solo *S. acuminata* era grande, con ejemplares de hasta 100 cm de longitud. Es un tamaño notable para un artrópodo depredador, aunque sus parientes pterigótidos llegarían aún más lejos. El peso no se ha estimado de forma fiable.

6. Anatomía. Caparazón (prosoma) de forma cuadrada, con los ojos compuestos situados en las esquinas frontales; quelíceros pequeños y poco desarrollados, al contrario que las grandes pinzas de los pterigótidos; cuerpo segmentado en prosoma y opistosoma; apéndices sin espinas; y un telson expandido y aplanado que termina en una espina larga, fina y dentada en los bordes, más larga que la parte aplanada.

7. Armas y defensas naturales. Su arma característica era la espina del telson: dentada en los laterales y terminada en punta afilada. Persons y Acorn (2017) propusieron que, combinada con una cola muy flexible hacia los lados, pudo servir para alcanzar y sujetar presas mientras las patas delanteras las retenían.

8. Sentidos. Ojos compuestos bien situados en las esquinas frontales del caparazón, en posición adecuada para localizar presas en el agua; como en otros quelicerados, el tacto y la detección química por los apéndices completarían su percepción. Lo demás no está documentado.

9. Cómo se movía. Nadaba en el agua, propulsado sobre todo por el sexto par de apéndices, las patas nadadoras típicas de los euriptéridos euripterinos; el telson aplanado actuaba más bien como timón para girar con agilidad. El cuerpo era rígido de arriba abajo, pero muy flexible lateralmente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era depredador: se alimentaba de otros animales acuáticos de su entorno. La hipótesis de Persons y Acorn (2017) plantea que retenía a sus presas con los apéndices delanteros mientras la espina dentada de la cola hacía el trabajo de corte, algo debatido (véase la sección 21).

11. Comportamiento. Un cazador acuático activo de los mares y ambientes costeros silúricos de Escocia, en faunas donde convivían varios euriptéridos distintos a la vez.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en este género concreto; como otros euriptéridos, se habría reproducido sexualmente y habría mudado el exoesqueleto al crecer — de hecho, varios fósiles de euriptéridos son mudas, no cadáveres — pero los detalles de Slimonia no están documentados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían pequeños animales acuáticos y peces primitivos de su entorno. Sus rivales, la rica fauna de euriptéridos de Lesmahagow y Herefordshire — *Erettopterus*, *Eurypterus* y otros —; siendo un animal de hasta un metro, pocos

depredadores silúricos podían suponerle una amenaza seria.

16. Adaptaciones. La combinación única del género: ojos en las esquinas de un caparazón cuadrado para vigilar el frente, quelíceros pequeños compensados con una cola lateralmente flexible y una espina de telson larga y dentada.

17. Evolución y parientes vivos. Slimonia pertenece a los pterigotoideos basales: en sus parientes derivados, los pterigótidos, las grandes pinzas quelicerales pasaron a ser el arma principal y las espinas del telson se acortaron. Los quelicerados vivos más cercanos a los euriptéridos son las cacerolas o límulos y, en tierra, los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció Page en 1856 y la especie tipo la describió Salter ese mismo año, a partir del material escocés reunido por coleccionistas como Robert Slimon, a quien el nombre honra.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *S. acuminata* del Museo Senckenberg de Fráncfort que ilustra esta ficha como foto real; la colección de Lesmahagow del Museo Doncaster, redescubierta y estudiada por Lomax, Lamsdell y Ciurca (2011); y el ejemplar MB.A 863 de la Formación Patrick Burn, base del estudio de flexibilidad de 2017.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final del Silúrico dentro de la historia general de los euriptéridos, que aún prosperarían en el Devónico; no se conoce una causa específica documentada para este género.

21. Debate científico abierto. La función de la cola: Persons y Acorn (2017) defendieron que la curvatura lateral del ejemplar MB.A 863 era posible en vida y que la cola era un arma; otros especialistas replicaron que ese fósil es una muda con signos de desarticulación, de modo que la postura podría ser un efecto posterior a la pérdida de la vida. La duda sigue abierta y se declara tal cual.

22. Dato curioso. Slimonia aparece pronto en la evolución de los escorpiones marinos: si la hipótesis de la cola-arma es correcta, cortar y sujetar presas con la parte trasera del cuerpo fue una estrategia temprana, anterior a las famosas pinzas gigantes de sus primos pterigótidos.

SOWERBYELLA

**Sowerbyella sericea* (J. de C. Sowerby, 1839)*



Ilustración: Sowerbyella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [This image was created by user Tom (LanLord) at Mushroom Observer , a source for mycological images. You can contact this user here ., CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Sowerbyella es el diminutivo dedicado a la familia Sowerby, naturalistas británicos: James de Carle Sowerby describió la especie tipo en 1839 como *Leptaena sericea*. El epíteto *sericea* significa «sedosa», por el aspecto fino y brillante de la ornamentación de su concha.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Brachiopoda, clase Strophomenata, orden Strophomenida, familia Sowerbyellidae. Jones erigió el género en 1928, con *Leptaena sericea* como especie tipo por designación original. Jones reconoció en su momento unas 29 especies y variedades en 6

grupos: es un género rico en especies, sobre todo ordovícicas.

3. Cuándo vivió. Principalmente en el Ordovícico, con registro que se prolonga al Silúrico, tal como recoge el catálogo maestro de este libro (Ordovícico–Silúrico). Fue un componente abundante de muchas comunidades marinas ordovícicas del este de Norteamérica y de Europa.

4. Dónde vivió. En mares de plataforma de Norteamérica — Kentucky, Ohio, el área de Cincinnati — y de las islas Británicas y el Báltico, entre otras regiones paleozoicas. En el estudio clásico de Kentucky ocupaba facies de mar abierto, con formas más anchas en aguas más alejadas de la costa.

5. Tamaño y peso. Una concha pequeña y semicircular: la valva peduncular mide menos de dos tercios de largo que de ancho, con anchuras típicas del orden de 1 a 3 cm en los adultos. El peso de un individuo, concha incluida, sería de apenas unos gramos. Son cifras orientativas a escala del género; no hay una medición única válida para todas sus especies.

6. Anatomía. Concha concavo-convexa de contorno semicircular, con ángulos cardinales agudos en los jóvenes y rectangulares u obtusos en los adultos; ornamentación radial muy fina, con 7 u 8 costillitas por milímetro a 10 mm del umbón, agrupadas en sectores, y arrugas (rugae) en las zonas posterolaterales. Por dentro destaca la plataforma del lofóforo de la valva dorsal.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era la propia concha calcítica, dura y apoyada contra el fondo, y vivir en poblaciones numerosas sobre el sedimento.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: como braquiópodo sésil carecía de ojos; percibiría vibraciones y cambios del agua a través de las setas del borde del manto, como se infiere de los braquiópodos actuales, sin evidencia directa en el fósil.

9. Cómo se movía. No se movía en la edad adulta: vivía libre pero quieto sobre el fondo, apoyado sobre su valva convexa, semienterrado en el fango en la postura típica de los estrofoménidos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: con el lofóforo — un órgano con tentáculos ciliados dentro de la concha — generaba corrientes y retenía partículas de alimento y plancton microscópico del agua.

11. Comportamiento. Vida sésil en bancos: poblaciones enteras cubrían tramos del fondo marino ordovícico y silúrico, filtrando en silencio. Los estudios morfométricos muestran que la forma de la concha cambiaba con la profundidad: poblaciones de aguas más alejadas de la costa eran más anchas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género concreto; por comparación con los braquiópodos actuales, la reproducción sería sexual con larvas nadadoras de vida corta que se fijaban al fondo, pero no hay evidencia directa en Sowerbyella.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Su «presa» era el plancton microscópico en suspensión. Sus rivales, otros filtradores del fondo como briozoos y otros braquiópodos. Sus posibles depredadores, animales que recorrían el fondo en busca de presas con concha, sin registro directo en este género.

16. Adaptaciones. La concha semicircular, plana y fina, repartía su peso sobre el fango blando como una raqueta sobre la nieve, y su ornamentación ultrafina y la plataforma interna del lofóforo maximizaban la filtración en aguas con poco alimento en suspensión.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los plectambonitoideos, una rama de estrofoménidos hoy extinguida; los braquiópodos en general sobreviven en los mares actuales, aunque reducidos frente a su esplendor paleozoico. Varias especies antes asignadas a Sowerbyella se han movido a géneros como *Eochonetes* o al subgénero *Thaerodonta*.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió J. de C. Sowerby en 1839 dentro de *Leptaena*; Jones creó el género Sowerbyella en 1928 al revisar esos braquiópodos británicos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las poblaciones de Kentucky estudiadas por Haney, Mitchell y Kim (2001) con morfometría geométrica; el material clásico de Bala (Gales); y ejemplares de *S. rugosa* de la Formación Kope (Ordovícico superior, norte de Kentucky) en colecciones universitarias estadounidenses.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció del registro tras el Silúrico, dentro del declive general de los plectambonitoideos; no se conoce una causa única documentada para su final.

21. Debate científico abierto. Los límites del género están vivos: *Sowerbyella rugosa* ha pasado por *Plectambonites*, por *Thaerodonta* y por propuestas de traslado a *Eochonetes*, y los especialistas siguen discutiendo dónde termina Sowerbyella y dónde empiezan sus géneros vecinos.

22. Dato curioso. Es un organismo modelo para estudiar la evolución en cámara lenta: al ser tan abundante, los paleontólogos han podido medir cómo su concha se hacía más pequeña tras los episodios de profundización del mar ordovícico, población a población.

SPARALEPIS

**Sparalepis tingi* Choo, Zhu, Qu, Yu, Jia & Zhao, 2017*



Ilustración: Sparalepis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

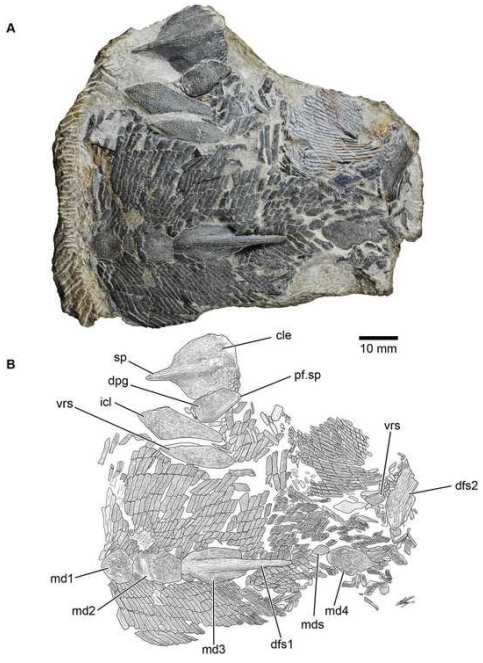


Foto real del fósil: [Brian Choo, Min Zhu, Qingming Qu, Xiaobo Yu, Liantao Jia, Wenjin Zhao, CC BY 4.0].

1. Nombre y significado. Sparalepis une dos mundos: *spara*, la palabra persa para el escudo de mimbre rectangular de la infantería sparabara del Imperio aqueménida, y *lepis*, «escama» en griego. El nombre describe sus escamas altas y rectangulares, como un muro de escudos. La especie *tingi* honra a V. K. Ting, pionero de la geología de Yunnan.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clado Osteichthyes (peces óseos). Los análisis filogenéticos de su descripción (Choo et al., 2017) lo sitúan entre los sarcopterigios basales, en el mismo grupo que *Guiyu*, *Psarolepis* y *Achoania*. Es miembro de la fauna de Xiaoxiang.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, hace unos 423 millones de años, en la edad Ludlow, según la datación de la Formación Kuanti.

4. Dónde vivió. En el mar que cubría el suroeste de China: la Formación Kuanti, en Yunnan, dentro del bloque de China del Sur, considerado un centro temprano de diversificación de los vertebrados con mandíbula.

5. Tamaño y peso. Unos 20 cm de longitud, según la difusión del descubrimiento del holotipo articulado. El peso no se ha estimado formalmente: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Se conoce por un postcráneo parcial articulado: placas dorsales medianas grandes, con las situadas frente a cada una de las dos aletas dorsales rematadas por una gran espina; escamas romboidales inusualmente altas, gruesas y estrechas, de esmalte brillante con crestas gruesas subparalelas; las escamas anteriores del flanco llevaban un sistema de encaje de protuberancias y concavidades en ambas caras; cintura pectoral con espina, como en *Guiyu*, y cintura pélvica dérmica de tipo placodermo.

7. Armas y defensas naturales. Su coraza de escamas gruesas de esmalte, trabadas entre sí en el flanco delantero, funcionaba como una armadura articulada; las grandes espinas que precedían a las aletas dorsales añadían un elemento disuasorio frente a quien intentara morderlo por arriba.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle: el holotipo no conserva el cráneo, así que ojos y órganos sensoriales no están documentados en este género; los grandes poros entre las crestas de las placas y cinturas sugieren canales sensoriales o vasculares, sin que su función esté cerrada.

9. Cómo se movía. Nadaba con el cuerpo y la cola como un pez óseo primitivo, con dos aletas dorsales precedidas de espinas; la armadura pesada sugiere un nadador de fondo o de aguas medias más potente que veloz, aunque esto es una inferencia y no una medición.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: sin cráneo ni mandíbulas conservadas en el material conocido, su dieta no se puede determinar directamente.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe más allá de que vivía en un arrecife silúrico rico, junto a una de las faunas de peces con mandíbula más diversas de su tiempo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. En la fauna de Xiaoxiang convivía con placodermos como *Entelognathus* y *Qilinyu*, con el gran depredador *Megamastax* — de cerca de un metro — y con otros peces óseos como *Guiyu*. Sus presas concretas se desconocen.

16. Adaptaciones. El encaje entre escamas vecinas — protuberancias ventrales abrazadas por concavidades dorsales, también en la cara interna — es único entre los osteictios conocidos y habría dado a su armadura resistencia sin perder flexibilidad en el flanco delantero.

17. Evolución y parientes vivos. Sparalepis demuestra que los peces óseos ya se habían diversificado en el Silúrico, mucho antes de la llamada «Era de los Peces» del Devónico. Dentro

de los sarcopterigios, su linaje es pariente lejano de los peces pulmonados, los celacantos y, en última instancia, de los vertebrados terrestres.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describieron Brian Choo, Min Zhu, Qingming Qu, Xiaobo Yu, Liantao Jia y Wenjin Zhao en 2017 (revista *PLoS ONE*), a partir de material de la Formación Kuanti (Yunnan).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo, IVPP V17915, es el ejemplar de referencia mundial: un postcráneo parcial articulado con cleitro, interclavícula y cintura pélvica asociados, conservado en el Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín. Es el segundo osteictio predevónico conocido por restos articulados.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: se conoce de un único horizonte del Ludlow y no hay registro suficiente para vincular su final a un evento concreto.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta dentro de los sarcopterigios basales y lo que su mosaico de rasgos — armadura de placodermo con anatomía de pez óseo — implica para el origen de los peces óseos siguen en discusión, como la idea de China del Sur como cuna de los gnatóstomos.

22. Dato curioso. Su nombre es un homenaje militar disfrazado: unos paleontólogos del siglo XXI bautizaron a un pez del Silúrico comparando sus escamas con los escudos de mimbre de los soldados persas de hace 2.500 años.

SPHAEREXOCHUS

**Sphaerexochus mirus* Beyrich, 1845*



Ilustración: Sphaerexochus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Hectonichus, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. Sphaerexochus significa, en esencia, «el que sobresale como una esfera»: su rasgo inconfundible es la glabela — la parte central de la cabeza — hinchada hasta volverse casi una bola. La especie tipo, *mirus*, significa «extraño, admirable» en latín: un trilobite con una esfera por cabeza merecía ese nombre.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Arthropoda, clase Trilobita, orden Phacopida, suborden Cheirurina, familia Cheiruridae. Beyrich erigió el género en 1845. Přibyl y colaboradores (1985) reconocieron cuatro subgéneros — *Sphaerexochus, Parvixochus, Korolevium* y *Onukia* — y el

análisis filogenético de Congreve y Lieberman (2011) apoyó en gran parte ese esquema.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al final del Silúrico: un superviviente nato que atravesó la extinción masiva del final del Ordovícico al parecer sin inmutarse, mientras dos de sus subgéneros, *Korolevium* y *Parvixochus*, no pasaron del Ordovícico medio.

4. Dónde vivió. En mares cálidos de buena parte del mundo paleozoico: Bohemia (República Checa), las islas Británicas, Escandinavia y Australia, entre otras regiones. Fortey y Owens señalaron que estaba restringido a aguas templadas o cálidas, que en el Silúrico eran casi todas.

5. Tamaño y peso. Un trilobite de pocos centímetros de longitud en la edad adulta. No existe una cifra única verificada para todo el género ni un peso estimado: cualquier número más preciso sería inventado, así que esta ficha se queda con la escala honesta de «unos pocos centímetros».

6. Anatomía. Glabela masiva y casi esférica, con un surco profundo y curvado a cada lado en su parte posterior; mejillas pequeñas en comparación, cuyos ángulos traseros son romos en los adultos — las espinitas de las mejillas solo aparecen en juveniles, salvo en el subgénero *Korolevium* —; ojos pequeños en forma de media luna sobre las mejillas; tórax segmentado; y pigidio con espinas cortas, romas y robustas. El hipostoma, la placa que cubría la boca, era grande.

7. Armas y defensas naturales. Sin grandes espinas defensivas en el adulto: su defensa era el exoesqueleto calcificado y, según la interpretación de Přibyl y colaboradores, la costumbre de vivir semienterrado en el sedimento, donde un depredador solo encontraba una cabeza esférica y dura.

8. Sentidos. Ojos compuestos pequeños y en forma de media luna, situados bajo la glabela: una visión modesta pero funcional para un animal que pasaba buena parte del tiempo quieto en el fondo. El resto de sus sentidos no está documentado.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas articuladas, como los demás trilobites; la postura frecuente de sus fósiles, con la cabeza flexionada respecto al cuerpo, sugiere que adoptaba posiciones de acecho semienterrado más que una vida de nado continuo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Fortey y Owens (1999) propusieron que era un depredador al acecho: los grandes surcos glabelares alojarían los músculos de un par de apéndices delanteros bien desarrollados y su cavidad bucal era relativamente grande, una combinación propia de un cazador que esperaba semiescondido en la arena a que un animal pequeño pasara cerca. Es una hipótesis fundada en la anatomía, no una observación directa.

11. Comportamiento. La imagen que suma la evidencia es la de un emboscado del fondo: cuerpo enterrado en el sedimento y solo la cabeza esférica asomando, a la espera. En los yacimientos checos del Wenlock aparece como especie muy rara dentro de asociaciones dominadas por otros trilobites.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; como en otros trilobites, el crecimiento pasaba por mudas sucesivas del exoesqueleto — los juveniles con espinas en las mejillas que luego se pierden son la huella de ese desarrollo — pero su reproducción no está documentada directamente.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas, en la hipótesis depredadora, serían pequeños animales del fondo. Sus rivales y compañeros de asociación en Bohemia: *Cheirurus*, *Deiphon* y otros trilobites de aguas someras. Sus depredadores potenciales, los grandes artrópodos y cefalópodos de los mares silúricos.

16. Adaptaciones. La glabela esférica es su gran adaptación: un casco musculoso que, según la interpretación vigente, potenciaba los apéndices delanteros y protegía la cabeza de un animal que vivía medio enterrado en un fondo removido por las corrientes y por otros animales.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no tienen descendientes: el grupo entero desapareció en la extinción del final del Pérmico. Sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, son otros artrópodos; el análisis de Congreve y Lieberman (2011) reconstruyó la historia y la biogeografía de su subfamilia, las esferexocinas.

18. Descubridor del primer fósil. Ernst Beyrich describió el género y su especie tipo, *Sphaerexochus mirus*, en 1845, en la época fundacional del estudio de los trilobites de Bohemia que luego haría famoso Joachim Barrande.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *S. mirus* del Silúrico cuya fotografía real acompaña a esta ficha, conservado en colección museística italiana (foto de Hectonichus); los ejemplares bohemios de la cuenca de Praga, como los de Černidla, cerca de Loděnice, citados en los listados faunísticos del Wenlock; y el material británico de *S. britannicus* reproducido en estudios clásicos.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue al final del Silúrico dentro del declive general de muchos linajes de trilobites tras su apogeo ordovícico; no se conoce una causa específica documentada para Sphaerexochus.

21. Debate científico abierto. Dos debates vivos: si su modo de vida era realmente el de un depredador al acecho — la lectura de Fortey y Owens — y la validez de sus subgéneros, incluido *Onukia*, conocido por material mal conservado que no pudo incluirse en el análisis filogenético de 2011.

22. Dato curioso. En sus fotos, el surco curvo de la glabela dibuja un círculo que parece un ojo gigante: más de un observador ha creído ver un cíclope donde en realidad hay una cabeza esférica y dos ojos pequeños y discretos escondidos en las mejillas.

SPHOOCERAS

**Sphooceras truncatum* (Barrande, 1860)*



Ilustración: Sphooceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Sphooceras es uno de los experimentos más extraños de la evolución de los cefalópodos: un nautiloideo de concha recta que, de adulto, cortaba la punta de su propia concha y la sellaba, y que pudo llevar la concha cubierta por el manto, como hoy hace una caurí. Su nombre genérico fue creado por Flower en 1962 para reunir a estas formas checas antes repartidas en otros géneros.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Mollusca, clase Cephalopoda, orden Orthocerida, familia Sphooceratidae (Flower, 1962). El género contiene dos especies reconocidas en Wikipedia a partir de la literatura: *S. truncatum*, la tipo, y *S. disjunctum*, reasignada desde *Disjunctoceras* por Turek y Manda (2012).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, con registros en formaciones del Wenlock y del Ludlow de la cuenca de Praga, donde aparece en las listas de cefalópodos de localidades clásicas como Praha-Butovice y Praha-Lochkov.

4. Dónde vivió. La gran mayoría de sus fósiles procede de la República Checa, la antigua Bohemia de Barrande; se han citado posibles materiales en otros países, sin que el panorama esté cerrado.

5. Tamaño y peso. Un cefalópodo pequeño: las fuentes divulgativas basadas en Turek y Manda dan en torno a 13 cm de longitud total y cámaras corporales de hasta unos 15 cm en los datos de síntesis, con diferencias entre especies y estados de crecimiento. Esta ficha recoge ese orden de magnitud — entre unos 10 y 15 cm — y no un peso, que no se ha estimado: Lo que la ciencia aún no sabe en cuanto a peso.

6. Anatomía. Los juveniles llevaban una concha enrollada; el adulto, en cambio, tenía una concha recta, corta y con forma de dedo o de salchicha, con el fragmocono reducido a unas pocas cámaras. La concha era fina y estaba al menos temporalmente cubierta por completo por el

manto. Presentaba además callo apical — una estructura análoga al rostro de los belemnites —, anillos conectivos sin calcificar, protoconcha muy pequeña sin cicatriz y marcas de músculos retractores en posición dorsal. Un ejemplar excepcional conserva un patrón de color en la región apical.

7. Armas y defensas naturales. Como otros cefalópodos, sus defensas serían los tentáculos, la capacidad de huida y el camuflaje: el patrón de franjas conservado en un fósil se interpreta como coloración de camuflaje, parecida a la del nautilo actual. La concha corta y cubierta por el manto ofrecía además una superficie que el propio animal podía reparar.

8. Sentidos. Ojos y tentáculos cefálicos propios de un cefalópodo activo; la información directa procede de la anatomía comparada del grupo, porque las partes blandas de Sphooceras solo se infieren de marcas musculares y del patrón de color conservado.

9. Cómo se movía. Nadaba como otros cefalópodos, por propulsión, con la concha recta y corta actuando de flotador reducido; su diseño — concha semiinterna, pocas cámaras y manto envolvente — lo acerca funcionalmente a los coleoideos posteriores más que a los grandes nautiloideos de concha larga.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños animales marinos, como se infiere de su condición de cefalópodo y de la rádula de siete filas de dientes observada en cefalópodos de concha recta excepcionalmente conservados de su entorno. Su dieta concreta no está documentada por restos de contenido.

11. Comportamiento. Lo más singular de su vida era su mantenimiento de la concha: el animal truncaba periódicamente la parte apical del fragmocono — entre 4 y 5 cámaras —, formaba un callo terminal y un tapón calcáreo que cerraba el foramen septal, y secretaba capas nuevas sobre ese ápice renovado. Distintas etapas de crecimiento aparecen juntas en los yacimientos checos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; si el patrón de color servía también de señal, además de camuflaje, no se puede comprobar con el material disponible.

13. Reproducción y crías. Las conchas embrionarias atribuidas a Sphooceras eran ortoconos cortos de hasta ocho cámaras de fragmocono, con una cámara inicial subglobular muy pequeña: así empezaba la vida de este cefalópodo antes de remodelar su concha de adulto. Los detalles de su reproducción no se conocen.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Vivía en la riquísima comunidad de cefalópodos de la cuenca de Praga, junto a *Michelinoceras*, *Parakionoceras*, *Peismoceras* y decenas de géneros más: rivales y vecinos a la vez. Sus presas serían pequeños invertebrados; sus depredadores, los grandes artrópodos y vertebrados de los mares silúricos.

16. Adaptaciones. Es considerado un «experimento endocoleato»: concha corta y semiinterna, envuelta por el manto, capaz de repararse — rasgos que hoy definen a los coleoideos como la sepia — ensayados ya en el Silúrico por un animal que, por fuera, aún parecía un nautiloideo primitivo.

17. Evolución y parientes vivos. Turek y Manda (2012) argumentaron que muchos de sus rasgos lo acercan evolutivamente a los coleoideos — sepias, calamares y pulpos actuales — más que a los nautiloideos, y que su separación de estos últimos está justificada. El nautilo moderno sería su

pariente vivo más parecido en aspecto, aunque no necesariamente el más cercano en parentesco.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo fue descrita por Joachim Barrande en 1860, dentro de su monumental obra sobre el Silúrico de Bohemia; Flower creó el género Sphooceras en 1962 para acogerla, y Turek y Manda publicaron su estudio de referencia en 2012.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de la cuenca de Praga estudiados por Turek y Manda (2012), incluido el ejemplar único que conserva el patrón de color en la región apical convexa, conservados en las colecciones geológicas checas; y el material clásico de Barrande de localidades como Butovice y Lochkov.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el género es silúrico y su final no está vinculado en la literatura a un evento concreto.

21. Debate científico abierto. Si Sphooceras y su familia deben separarse de los nautiloideos y acercarse a los coleoideos, como proponen Turek y Manda; y si géneros como *Disjunctoceras* y *Andigenoceras* son en realidad Sphooceras con otros nombres, como sugiere el engrosamiento apical hallado en sus especies tipo.

22. Dato curioso. Sphooceras se cortaba la punta de la concha a sí mismo, de forma periódica y controlada, y luego sellaba la herida con un callo calcáreo: una cirugía programada por la evolución, 200 millones de años antes de que existieran los cirujanos.

SPINATRYPA

**Spinatrypa kelusiana* Struve, 1956*

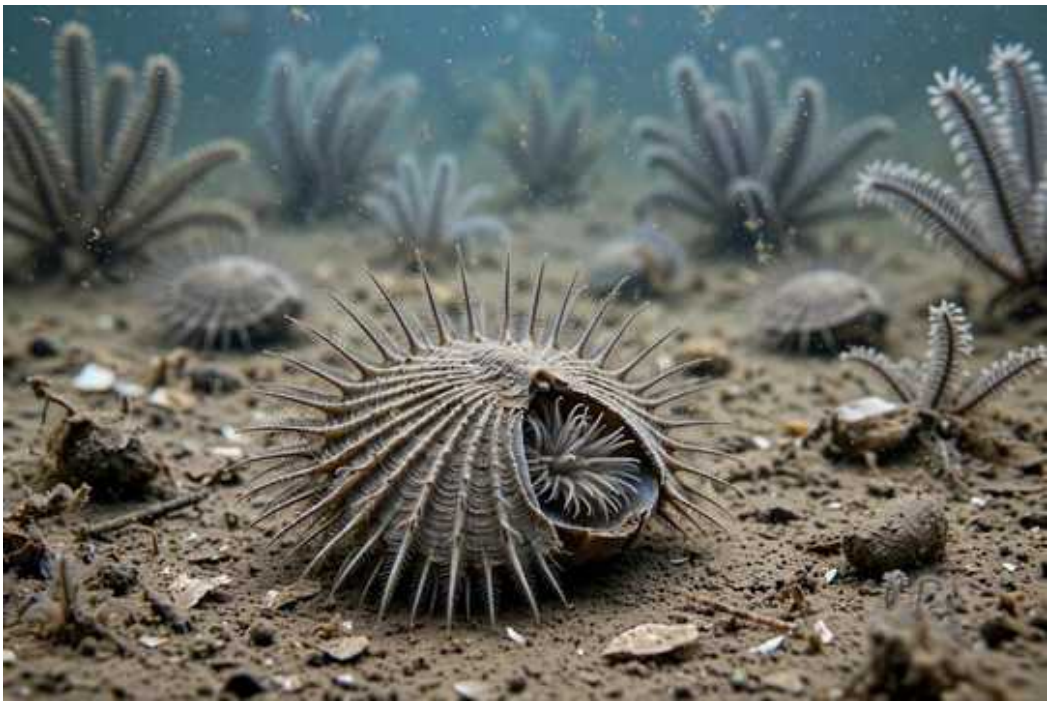


Ilustración: Spinatrypa en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: RealGatba, CC0 (dominio público), vía Wikimedia Commons (ejemplar de Spinatrypa).

1. Nombre y significado. Del latín *spina* ("espina") y *Atrypa* (el género de braquiópodos al que se parece): el "atrypa de las espinas", por las espinas huecas que erizan sus costillas. Es su rasgo inconfundible.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Rhynchonellata, orden Atrypida, familia Atrypidae, subfamilia Spinatrypinae. La especie tipo es *S. kelusiana* Struve, 1956, según la monografía de Copper (1967), que revisó *Spinatrypa* y su pariente *Spinatrypina*. La autoría del género se cita habitualmente como Stasińska, 1958 (ver lista de revisión).

3. Cuándo vivió. Sobre todo en el Devónico (Eifeliense–Frasniense); el catálogo del proyecto lo registra también en el Silúrico, y los estudios morfométricos de atrípidos del este de Norteamérica incluyen *Spinatrypa* en intervalos silúricos y devónicos. Su apogeo fue devónico.

4. Dónde vivió. En Europa (el Eifel alemán, de donde procede la especie tipo; Inglaterra: Lummaton y Wolborough, en Devon) y en el este de Norteamérica, entre otras regiones. Copper (1967) lo describe como un habitante sedentario de fondos fangosos y arcillosos.

5. Tamaño y peso. Conchas de unos pocos centímetros: Copper subraya que *Spinatrypa* alcanza un tamaño mucho mayor que su pariente *Spinatrypina*, con un pliegue anterior prominente. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha biconvexa ventribiconvexa, de contorno redondeado, con costillas onduladas (no tubulares e imbricadas como en *Spinatrypina*), área cardinal diminuta y pequeñas placas deltidiales. Sobre las costillas nacían espinas prominentes y abundantes cuando se conservan —huecas, según la descripción del catálogo del proyecto—. Por dentro, el lofóforo se sostenía sobre un braquidio espiral, típico de los atrípidos.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas huecas de las costillas: una cerca de púas que dificultaba que un depredador lo sujetara o lo tragara, y que además pudo ayudar a estabilizar la concha sobre el fango blando.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de órganos de los sentidos diferenciados; respondía a estímulos del agua y al tacto con el borde del manto.

9. Cómo se movía. No se movía: era sedentario. Copper (1967) lo interpreta como un braquiópodo asentado sobre bases arcillosas y fangosas, apoyado en su concha convexa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: el lofóforo —una corona de tentáculos ciliados— bombeaba agua entre las valvas entreabiertas y retenía plancton y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Sésil y gregario en los fondos fangosos próximos a ambientes de arrecife; su pariente *Spinatrypina* vivía elevado y fijo en los "prados" de arrecife con corales tamnopóridos y disfílidos, un contraste ecológico clásico entre ambos géneros.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género; en los braquiópodos actuales los gametos se liberan al agua y la larva es nadadora por poco tiempo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el plancton. Competía por el espacio y el alimento en suspensión con otros braquiópodos y briozoos; sus enemigos serían los depredadores del fondo devónico, ante los que oponía la concha y las espinas.

16. Adaptaciones. La combinación de concha grande y convexa, costillas onduladas y espinas huecas: un diseño para vivir posado sobre fango blando sin hundirse y sin ser un bocado fácil.

17. Evolución y parientes vivos. Los atrípidos desaparecieron al final del Devónico (en la crisis del Frasniense); no tienen descendientes directos. Los braquiópodos actuales son sus parientes

lejanos. Copper señaló que una forma llamada "Invertrypa" parecía "revertir" a la morfología típica de *Spinatrypa* en el Givetiense, un rompecabezas para la taxonomía del grupo.

18. Descubridor del primer fósil. Struve describió la especie tipo, *S. kelusiana*, en 1956, con material del Eifel (Alemania); la revisión de referencia del género es la de Paul Copper (1967), "Spinatrypa and Spinatrypina (Devonian Brachiopoda)".

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden del Eifel alemán y de las canteras devónicas de Devon (Inglaterra). La foto de esta ficha es un ejemplar de *Spinatrypa* publicado en Wikimedia Commons (CC0).

20. Causa de su desaparición. El género no sobrevive al Devónico; los atrípidos en conjunto dejaron de existir en la crisis del Frasniense tardío. La causa concreta del final de *Spinatrypa* no está documentada.

21. Debate científico abierto. La frontera con *Spinatrypina* Rzhonsnitskaya, 1964: Copper los separó por las costillas (onduladas frente a tubulares imbricadas), el área cardinal y el desarrollo de las espinas, pero la distinción sigue discutiéndose. También está por precisar el alcance real de su registro silúrico frente a su apogeo devónico.

22. Dato curioso. Sus espinas son huecas y muy variables: en la especie *S. variaspina* Copper bautizó el nombre por ello —*varius*, "variable", y *spina*, "espina"— porque en cada ejemplar las espinas apuntan en direcciones distintas.

SPIRIFER

**Spirifer* Sowerby, 1816*



Ilustración: Spirifer en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0, vía Wikimedia Commons (valva peduncular de un Spirifer sp.).

1. Nombre y significado. Del latín *spira* ("espiral") y *fer* ("el que lleva"): "el que lleva espirales", por el espectacular esqueleto espiral interno (el spiralium) que sostenía su órgano filtrador. Es el nombre que dio nombre a todo un orden de braquiópodos, los espiriféridos.

2. Clasificación. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Rhynchonellata, orden Spiriferida, familia Spiriferidae, subfamilia Spiriferinae. Sowerby publicó el género en 1816 (en la *Mineral Conchology*; algunas fuentes citan 1818). Ojo, y esto es lo esencial de esta ficha: en su sentido estricto y moderno, *Spirifer* es un género del **Carbonífero** (del Tournaisiense al Bashkiriense, según Wikipedia, con base en el *Treatise* de Carter y colegas, 2006). Las fuentes menos críticas lo estiran del Ordovícico medio al Triásico tardío porque durante dos siglos el nombre se usó como cajón para casi cualquier espiriférido alado.

3. Cuándo vivió. En sentido estricto, en el Carbonífero. Las "especies silúricas de *Spirifer*" de la literatura antigua —las que justifican su presencia en este Libro 4— han sido reasignadas en su gran mayoría a otros géneros, como *Eospirifer* o *Howellella* (que sí tienen sus fichas propias en este libro). Esta ficha queda como la historia de ese nombre histórico y de su limpieza taxonómica.

4. Dónde vivió. En sentido estricto, en los mares carboníferos de Europa y otras regiones paleozoicas; en sentido amplio histórico, se citó en todo el mundo. La foto de esta ficha es un *Spirifer* sp. sin determinación de especie.

5. Tamaño y peso. Conchas aladas de unos pocos centímetros de ancho; la especie de la lámina clásica, *S. striatus*, muestra el interior con el spiralium y ejemplares del orden de 2 cm. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Concha biconvexa de charnela recta y muy larga —a menudo la parte más ancha de la concha, con aspecto de alas—, costillas radiales fuertes, y un pliegue central en la valva dorsal enfrentado a un surco en la ventral. Dentro, la joya: dos conos espirales de calcita (el spiralium) que sostenían el lofóforo.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era la concha gruesa y costillada.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de órganos de los sentidos diferenciados; solo respondía a estímulos del agua.

9. Cómo se movía. Sésil: vivía fijo al fondo mediante un pedúnculo que salía entre las valvas, como un filtrador anclado y estacionario (Wikipedia lo resume como "stationary epifaunal suspension feeder").

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador en suspensión: el lofóforo, desplegado sobre el spiralium, creaba corrientes que atrapaban plancton y partículas orgánicas.

11. Comportamiento. Vivía anclado en los fondos carboníferos junto a otros braquiópodos y crinoideos, filtrando de forma continua con las valvas entreabiertas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el plancton. Competía por el espacio con productidos y otros espiriféridos de los mares carboníferos.

16. Adaptaciones. La charnela larguísima y el spiralium: el primero estabilizaba la concha alada sobre el fondo; el segundo permitía un lofóforo enorme plegado en dos conos, una máquina de filtrar muy eficiente en poco espacio.

17. Evolución y parientes vivos. Los espiriféridos se extinguieron al final del Paleozoico (con supervivientes discutidos hasta el Jurásico en otros linajes); los braquiópodos actuales son parientes lejanos. La lista de especies reasignadas desde *Spirifer* es larga y sigue creciendo: *S. bisulcatus* pasó a *Angiospirifer bisulcatus*; *S. pinguis* y *S. rotundatus*, a *Latibrachythyris* (Angiolini,

Long y Davies, 2011); *S. verneuili*, a *Cyrtospirifer*; *S. yassensis*, a *Spinella* (Strusz, Chatterton y Flood, 1970).

18. Descubridor del primer fósil. James Sowerby introdujo el género a comienzos del siglo XIX; una correspondencia clásica en *Geological Magazine* fijó la primera publicación en febrero de 1816 (*Mineral Conchology*, vol. II, n.º 21), con *Spirifer cuspidatus* como única especie original según esa fuente —la identidad de la especie tipo ha sido objeto de debate nomenclatural—.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *S. missouriensis*, del Carbonífero inferior de Radville (Saskatchewan, Canadá), se expone en el Museo Royal Tyrrell de Palaeontología. La foto de esta ficha es una valva peduncular de *Spirifer* sp. (Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0).

20. Causa de su desaparición. En sentido estricto, el género se registra hasta el Bashkiriense (Carbonífero medio); la causa concreta de su final no está documentada.

21. Debate científico abierto. El debate es el propio género: ¿qué queda dentro de *Spirifer* tras dos siglos de reasignaciones? La fecha de publicación (1816 frente a 1818) y la especie tipo (*S. cuspidatus* según la correspondencia clásica) siguen citándose de forma distinta según la fuente. Para este libro, la conclusión práctica es que **no hay especies silúricas seguras de* Spirifer *en sentido estricto: las silúricas viven hoy en* Eospirifer, Howellella* y otros géneros.

22. Dato curioso. *Spirifer* es quizá el nombre de braquiópodo más famoso de la historia… y también el más "prestado": hasta 1931, la mayoría de las especies de lo que hoy es *Mucrospirifer* se clasificaban dentro de *Spirifer*, y lo mismo ocurrió con decenas de espiriféridos de medio Paleozoico.

SPIROGRAPTUS

**Spirograptus turriculatus* (Barrande, 1850)*



Ilustración: Spirograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Museo Peabody de Yale, CC0 (dominio público), vía Wikimedia Commons (Spirograptus turriculatus, YPM IP 030256).

1. Nombre y significado. Del griego *speîra* ("espiral") y *graptós* ("escrito"): la "escritura en espiral". Como todos los graptolitos, su nombre juega con el aspecto de signos escritos sobre la roca; el suyo, además, se enrolla como un muelle. La especie *turriculatus* alude a su forma de torrecilla enrollada.

2. Clasificación. Animal (Animalia), hemicordado (Hemichordata), clase Pterobranchia, subclase Graptolithina, orden Graptoloidea, familia Monograptidae. El género lo erigió Gürich en 1908; la especie tipo es *Graptolithus turriculatus* Barrande, 1850, por designación posterior de Bulman

(1929). Sinónimo objetivo: *Tyrsograptus* Obut, 1949. La revisión de referencia es Loydell, Štorch y Melchin (1993).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico temprano (Llandovery): del Aeroniense (biozona de *Stimulograptus halli*) al Telychiense, según el *Treatise* (Parte V, revisión de Monograptidae). *S. turriculatus* y *S. guerichi* dan nombre a biozonas enteras del Telychiense: son fósiles guía mundiales. Dato de precisión: la base del piso Telychiense se definió originalmente por la primera aparición de *S. turriculatus* y hoy se correlaciona con la base de la biozona de *S. guerichi*.

4. Dónde vivió. En los océanos de todo el mundo: Bohemia (República Checa, localidad tipo), Suecia (Dalarna, lutita de Kallholn), España (embalse de El Pintado, Sevilla), Vietnam (archipiélago de Co To), Canadá ártico y muchos más. Al ser planctónico, sus restos cayeron sobre fondos de medio planeta.

5. Tamaño y peso. Colonias pequeñas: la sícula inicial mide menos de 1,5 mm y el rabdosoma enrollado alcanza unos pocos centímetros como máximo; muchos ejemplares miden en torno a 1 cm (un ejemplar checo fotografiado mide 11,3 mm). El peso es inestimable.

6. Anatomía. Un único estipe (rama) enrollado en espiral trocospiral apretada, como un sacacorchos. A lo largo del estipe se suceden las tecas —los tubitos donde vivía cada zooide—, en forma de gancho, parecidas a las de *Stimulograptus*, con una o dos espinas en la abertura y un solape mínimo entre tecas. El canal común es ancho. Cada zooide, emparentado con los pterobranquios actuales, filtraba con sus brazos plumosos.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: una colonia flotante de centímetros, a merced de las corrientes; su "defensa" era ser diminuto y numerosísimo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: los zooides individuales tendrían respuestas simples al contacto, pero no se conserva evidencia de órganos sensoriales.

9. Cómo se movía. No nadaba: flotaba. La colonia vivía a la deriva en la columna de agua (planctónica), girando lentamente con las corrientes mientras filtraba; la forma en espiral pudo ayudar a mantener la orientación y a girar de forma estable.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide extendía sus brazos con tentáculos ciliados desde su teca y capturaba fitoplancton y partículas orgánicas en suspensión, el menú estándar de los graptoloides.

11. Comportamiento. Colonial y pelágico: decenas de zooides conectados por un estolón común compartían la colonia espiral, que viajaba con las corrientes superficiales ricas en nutrientes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los zooides estaban conectados físicamente por el estolón, pero no hay evidencia de comunicación más allá de esa conexión colonial.

13. Reproducción y crías. Cada colonia nacía de una larva que secretaba la sícula inicial y luego se multiplicaba por gemación, añadiendo tecas a lo largo del estipe. Los detalles para este género no están documentados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el fitoplancton. Como parte del plancton silúrico, las colonias serían alimento de los animales filtradores y nadadores de la época, aunque no hay evidencia directa para este género.

16. Adaptaciones. El enrollamiento trocospiral: empaquetar un estipe largo en una espiral compacta y estable, un experimento de diseño que solo unos pocos monográptidos llevaron tan lejos.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptoloides se extinguieron en el Devónico; sus parientes vivos son los pterobranquios (*Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*), pequeños hemicordados coloniales actuales. *Spirograptus* deriva de monográptidos de estipe curvado del Llandovery y es un eslabón clásico en los estudios de evolución de graptolitos (Loydell y colegas, 1993).

18. Descubridor del primer fósil. Joachim Barrande describió la especie en 1850 como *Graptolithus turriculatus*, con material del Llandovery de Bohemia; Gürich creó el género *Spirograptus* en 1908 y Bulman fijó la especie tipo en 1929.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha es un ejemplar del Museo Peabody de Yale (YPM IP 030256). Los ejemplares en relieve de la lutita de Kallholn (Dalarna, Suecia) —preservados en concreciones sin aplastar— son los favoritos de los especialistas, y en España la sección de El Pintado (Sevilla) documenta sus biozonas con más de un centenar de especies de graptolitos asociadas.

20. Causa de su desaparición. El género se registra hasta el Telychiense (Silúrico temprano); su final coincide con los cambios faunísticos del Llandovery tardío, pero la causa concreta no está documentada.

21. Debate científico abierto. La medición y comparación de colonias espirales es un problema técnico real: Loydell y colegas (1993) tuvieron que inventar un protocolo de medidas (diámetro de espira, anchura dorsoventral por vueltas) porque la curvatura impide las medidas estándar de los graptolitos rectos. También se discute la relación exacta entre *S. guerichi* y *S. turriculatus* en la definición de la base del Telychiense.

22. Dato curioso. Sus delicadas espirales sobrevivieron 430 millones de años gracias a una "película protectora" natural: un estudio citado por *New Scientist* (2002) propuso que una capa de bacterias y "nieve marina" envolvió las colonias al caer al fondo y permitió que se fosilizaran sin romperse ni rellenarse de sedimento.

STACHYODES

**Stachyodes ramosa* Bargatzky, 1881*



Ilustración: Stachyodes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Miss Drake (1803-1857) del., J. Watts sc., Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *stáchys* ("espiga") y *-odes* ("parecido a"): el de forma de espiga o de rama, por sus colonias de ramas gruesas que crecían como pequeños arbustos de piedra en el fondo del arrecife.

2. Clasificación. Animal (Animalia), esponja (Porifera), estromatoporoide (Stromatoporoidea). El género lo erigió Bargatzky en 1881; la especie tipo es *S. ramosa* Bargatzky, 1881, puesta en sinonimia con *Stromatopora (Caunopora) verticillata* McCoy, 1851 por Nicholson (1886). La familia varía según la clasificación: el catálogo del proyecto lo sitúa en Amphiporidae, mientras

que Riding (1974) lo trató dentro de Stromatoporidae y otras obras lo agrupan con los idiostromátidos (ver lista de revisión).

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico, con su mayor abundancia en el Devónico, cuando los estromatoporoides ramosos como él llenaban las lagunas tras los arrecifes.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales someros del Paleozoico: Europa (las calizas devónicas de Alemania y Bélgica son clásicas) y Norteamérica (por ejemplo, el subsuelo de Saskatchewan, Canadá, en la Formación Souris River, donde *Stachyodes* aparece junto a *Amphipora* e *Idiostroma*).

5. Tamaño y peso. Colonias ramosas de ramas gruesas —de varios milímetros a más de un centímetro de diámetro— que formaban matorrales de decenas de centímetros. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Esqueleto calcáreo (cenosteo) dendroide o fasciculado —también puede ser masivo o laminar— recorrido por un sistema distintivo de canales tubulares con numerosas ramas radiadas, a menudo superpuestas, cruzados por tábulas rectas, curvadas o vesiculosas. Láminas y pilares están poco diferenciados; el tejido es microreticulado, con "células" de 30–55 × 60–150 μm orientadas en paralelo a los canales (diagnosis recogida por Riding, 1974). En vida, solo la superficie era tejido vivo de esponja.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: su defensa era el esqueleto pétreo y el crecimiento en matorrales densos.

8. Sentidos. Como todas las esponjas, carecía de sistema nervioso y de órganos de los sentidos; solo respondía a estímulos del agua con sus células.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al fondo, creciendo por acreción de nuevas capas de esqueleto. Dato honesto de la literatura: los cenosteos alargados de *Stachyodes* y sus parientes aparecen a menudo tumbados en paralelo a la estratificación, y se ha sugerido que muchos no se conservan en su posición de crecimiento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador en suspensión: la fina capa de tejido vivo bombeaba agua a través de sus poros y canales y retenía bacterias y partículas orgánicas, como las esponjas actuales.

11. Comportamiento. Gregario: formaba matorrales ramosos en las lagunas protegidas tras la cresta del arrecife, el hábitat típico que comparte con *Amphipora* en las calizas devónicas de medio mundo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género; las esponjas actuales se reproducen sexualmente con larvas nadadoras y también por fragmentación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia grande pudo vivir décadas creciendo por capas, pero no hay cifras.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran las partículas en suspensión. Competía por el espacio con corales, otros estromatoporoides y briozoos; los organismos perforadores

horadaban su esqueleto.

16. Adaptaciones. La forma ramosa con canales radiados: mucha superficie de filtración en poco volumen, ideal para las aguas tranquilas y algo turbias de las lagunas tras el arrecife, donde las formas masivas no rendían igual.

17. Evolución y parientes vivos. Los estromatoporoides fueron esponjas calcáreas que dominaron los arrecifes del Paleozoico y decayeron tras el Devónico; sus parientes vivos más cercanos son las esponjas actuales. Sinónimo del catálogo: *Vicinustachyodes* se considera hoy *Amphipora*, no *Stachyodes* —conviene no confundirlos—.

18. Descubridor del primer fósil. Bargatzky describió el género y su especie tipo en 1881; Nicholson (1886), en su monografía de los estromatoporoides británicos, relacionó *S. ramosa* con la forma de McCoy de 1851, *Caunopora verticillata*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los matorrales de *Stachyodes* son un clásico de las calizas devónicas de Alemania y de las formaciones del subsuelo petrolífero de Alberta y Saskatchewan (Canadá), donde se estudian en testigos de sondeo. En esta pasada no se localizó foto libre del género en Wikimedia Commons (ver lista de revisión).

20. Causa de su desaparición. El género no pasa del Devónico; los estromatoporoides constructores decayeron con la crisis del Devónico tardío. La causa concreta del final de *Stachyodes* no está documentada.

21. Debate científico abierto. Su familia: Amphiporidae (catálogo del proyecto), Stromatoporidae (Riding, 1974) o el grupo de los idiostromátidos según la obra que se consulte —la sistemática de los estromatoporoides sigue sin un consenso único—. También se discute hasta qué punto sus colonias fósiles conservan la posición de vida.

22. Dato curioso. *Stachyodes* y *Amphipora* son tan inseparables en las calizas devónicas que los geólogos del petróleo los usan juntos como firma de las lagunas tras el arrecife: donde aparecen sus ramas en un sondeo, el arrecife estaba cerca.

STEGANOTHECA

**Steganotheca striata* Edwards & Rogerson, 1979*



Ilustración: Steganotheca en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

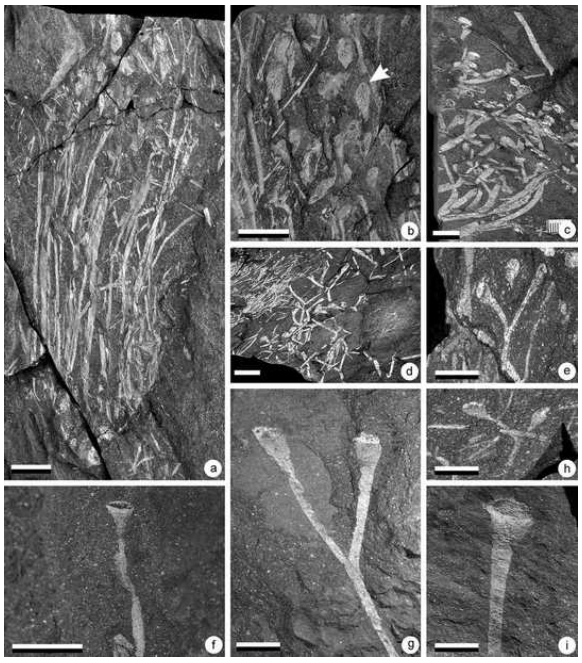


Foto real del fósil: [Robert W. Gess & Cyrille Prestianni, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Del griego *steganós* ("cubierto", "con techo") y *thḗkē* ("estuche", "caja"): el "estuche cubierto", por su esporangio alargado rematado por una meseta apical en forma de lente que lo tapaba. El epíteto *striata* describe las estrías oblicuas de la superficie del esporangio.

2. Clasificación. Planta (Plantae), embriofita, polisporangiofita, traqueofita probable, del grupo troncal de las riniofitas (Rhyniophyta). Es una de las primeras plantas terrestres: una plantita arbustiva de ejes ramificados con esporangios terminales, emparentada con *Cooksonia*. La especie tipo y única clásica es *S. striata* Edwards & Rogerson, 1979.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico superior: el material tipo procede del Ludlow superior (Formación Upper Roman Camp) de Gales; otras tablas la citan también en el Prídoli de la cuenca anglo-galesa, y en 2024 se le asignó un ejemplar del Prídoli de la Formación Rinconada (Argentina), el registro gondwánico más suroccidental de una planta terrestre temprana (ver lista de revisión).

4. Dónde vivió. En Gales (Reino Unido): la cantera de Capel Horeb (Powys) es su localidad tipo, en la cuenca anglo-galesa. Con la cita argentina de 2024, su mapa se amplía a Gondwana (San Juan, Argentina).

5. Tamaño y peso. Diminuta: Wikipedia resume que alcanzaba 5 cm de altura. El ejemplar argentino completo (eje más esporangio) mide 9,83 mm, con un eje de 0,37 mm de ancho y un esporangio de 6 mm de largo. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Planta arbustiva de ejes ramificados, lisos y sin hojas, terminados en esporangios alargados en forma de jarra —más largos que anchos—, con estrías oblicuas en su superficie y el ápice truncado por una meseta lenticular gruesa. El eje presenta una línea central oscura que se interpreta como la zona de células de pared gruesa (posible tejido conductor, de ahí lo de "probablemente vascular"). No tenía raíces verdaderas ni hojas: se anclaba con rizoides y hacía la fotosíntesis con los propios ejes verdes.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: una planta de 5 cm en un mundo sin herbívoros terrestres grandes; su única "defensa" era la pared resistente de sus esporas.

8. Sentidos. No aplicable: es una planta, sin sistema nervioso; respondía a la luz y la humedad creciendo, como las plantas actuales.

9. Cómo se movía. No se movía: vivía fija al suelo húmedo. Lo que viajaba eran sus esporas, dispersadas por el viento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No comía: fabricaba su alimento por fotosíntesis con sus ejes verdes, y absorbía agua y sales del suelo húmedo por los rizoides.

11. Comportamiento. Crecía en pequeños matorrales en los márgenes húmedos de ríos y llanuras de inundación del Silúrico tardío, junto a *Cooksonia* y ejes lisos de tipo *Hostinella* —la vegetación documentada por Edwards y Rogerson en Capel Horeb—.

12. Comunicación. No aplicable como tal; las plantas actuales se "comunican" químicamente, pero no hay evidencia alguna para este género fósil.

13. Reproducción y crías. Por esporas: los esporangios terminales producían esporas triletes que el viento dispersaba; al germinar daban nuevas plantas. Ella es, en sí, una de las primeras pruebas fósiles de ese ciclo en tierra firme.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: por su tamaño y estructura sería una planta de vida corta, de temporada, pero no hay datos.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía presas. Sus rivales eran las demás plantitas pioneras que competían por la luz y la humedad de las orillas; los primeros animales terrestres (milpiés, arácnidos diminutos) compartían su hábitat.

16. Adaptaciones. El paquete completo de la conquista de la tierra: cutícula contra la desecación, esporangios elevados que liberaban esporas al viento y un cordón central de tejido

probablemente conductor para bombear agua hasta las puntas.

17. Evolución y parientes vivos. Las riniofitas son el grupo troncal de las plantas vasculares: sin descendientes directos con su nombre, pero el linaje que inauguraron desemboca en todas las plantas terrestres actuales, de los helechos a los árboles. *Steganotheca* se cita como pariente cercano de *Cooksonia*, la primera planta vascular clásica.

18. Descubridor del primer fósil. Dianne Edwards y C. Rogerson describieron la especie en 1979 con material del Ludlow de Capel Horeb (Gales); Edwards la estudió de nuevo en 1982 entre los microfósiles vegetales del Silúrico tardío galés. El holotipo (NMW 69.64G.32a) se conserva en el Museo Nacional de Gales.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo galés (Museo Nacional de Gales, ejemplar 69.64G.32a) es la pieza de referencia, fotografiado en el volumen del *Geological Conservation Review* sobre paleobotánica paleozoica británica. El ejemplar argentino de 2024 (PBSJ 1765) está en colecciones de San Juan. En esta pasada no se localizó foto libre utilizable en Wikimedia Commons (ver lista de revisión).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: su registro es escasísimo y su final exacto no está documentado; las riniofitas en conjunto fueron relevadas por plantas más complejas a lo largo del Devónico.

21. Debate científico abierto. Su edad exacta y su mapa: las fuentes la sitúan en el Ludfordiense (Ludlow superior) de Gales, varias tablas la dan también como pridoliana, y la asignación del ejemplar argentino (2024) se aceptó aun sin conservarse la estría oblicua diagnóstica —los autores la atribuyen a un sesgo de preservación—. También sigue abierto si su cordón central era tejido vascular verdadero.

22. Dato curioso. *Steganotheca* sale en los libros de texto como una de las primeras plantas terrestres del planeta, ilustrada junto a uno de los primeros animales terrestres: dos pioneros de apenas centímetros que compartieron las orillas de Gales hace unos 425 millones de años.

STENOPAREIA

**Stenopareia linnarssonii* (Holm, 1882)*



Ilustración: Stenopareia en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *stenós* ("estrecho") y *pareiá* ("mejilla"): el de "mejillas estrechas", un nombre técnico de la morfología de su cabeza lisa. Es, sobre todo, un nombre con historia: el cajón donde la ciencia guardó durante un siglo a los trilobites ilénidos lisos que no encajaban en ningún otro sitio.

2. Clasificación. Animal (Animalia), artrópodo (Arthropoda), trilobite (Trilobita), orden Corynexochida, familia Illaenidae. Holm lo propuso en 1886 como subgénero de *Illaenus*; la especie tipo es *Illaenus linnarssonii* Holm, 1882, del Ordovícico superior (caliza de Boda, Dalarna, Suecia). Aviso que esta ficha declara sin rodeos, siguiendo a Pereira y colegas (2017): **tal como se concibe hoy,* Stenopareia *es un taxón polifilético, un "cajón de sastre" (waste-bin taxon) que necesita una revisión con análisis filogenético moderno**.

3. Cuándo vivió. Su núcleo es ordovícico, pero el género sobrevivió a las extinciones del final del Ordovícico: la familia se recuperó ligeramente en el Silúrico con 26 especies repartidas en tres géneros (entre ellos *Stenopareia*, citado también en el Silúrico de Groenlandia por Lane, 1972), y el catálogo del proyecto lo registra en el Silúrico–Devónico de Gotland.

4. Dónde vivió. La región báltica (Suecia, la caliza de Boda de Dalarna) y el Reino Unido en su concepción original, con especies luego citadas en Bohemia, la península ibérica, Marruecos y Groenlandia —una dispersión tan amplia que es parte del problema: probablemente mezcla varios linajes distintos—.

5. Tamaño y peso. Ilénidos de tamaño medio, de unos pocos centímetros. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó una medida publicada y fiable del animal completo de la especie tipo en esta pasada. El peso es inestimable.

6. Anatomía. La morfología "tipo cajón" que define al género amplio: cefalón muy convexo y liso, glabela definida solo por surcos axiales cortos, tórax de **nueve segmentos** y pigidio semicircular.

El exoesqueleto liso, sin apenas surcos ni espinas, es justo lo que hace tan difícil separar especies y géneros en los ilénidos (Jaanusson, 1954; Pereira y colegas, 2017).

7. Armas y defensas naturales. El caparazón liso y abombado y la capacidad de enrollarse, típica de muchos ilénidos; sin espinas ni armas conocidas.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales, pequeños en proporción a la cabeza lisa; los detalles de su visión no se han estudiado como en otros trilobites.

9. Cómo se movía. Caminante del fondo marino, sobre el sedimento carbonatado de los mares bálticos y boreales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle: por su anatomía de ilénido liso se le supone un comedor de detritos y pequeños organismos del sedimento, como otros miembros de su familia.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay estudios de comportamiento publicados para este género.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de ninguna forma de comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los fondos ordovícicos y silúricos con nautiloideos y, ya en el Silúrico, con euriptéridos; sus "presas" serían la materia orgánica y los pequeños organismos del sedimento.

16. Adaptaciones. El diseño ilénido liso y convexo —una bóveda casi sin rasgos— funcionó lo bastante bien como para cruzar la extinción del final del Ordovícico, una de las mayores de la historia de la vida.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no dejaron descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos son los quelicerados. Dentro de su propia casa, el desorden es la noticia: en 1997 Vaněk y Vokáč separaron las especies perigondwánicas en *Vysocania*, aunque una revisión bohemia posterior consideró *Vysocania* sinónimo menor de *Stenopareia* —el péndulo sigue moviéndose—.

18. Descubridor del primer fósil. Gustav Holm describió la especie tipo en 1882 (como *Illaenus linnarssonii*, de la caliza de Boda, Suecia) y en 1886 propuso *Stenopareia* como subgénero de *Illaenus* para las especies bálticas y británicas, además de la bohemia "Illaenus" *panderi*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo procede de Dalarna (Suecia); Lane (1972) figuró *Stenopareia* sp. del Silúrico del noreste de Groenlandia. En esta pasada no se localizó foto libre del género en Wikimedia Commons (ver lista de revisión).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: como el género es polifilético, "su" desaparición es en realidad la de varios linajes mezclados; los ilénidos en conjunto se apagan entre el Silúrico y el Devónico.

21. Debate científico abierto. Es el debate central de la ficha: Pereira y colegas (2017) lo declaran polifilético y piden una revisión filogenética moderna; las especies perigondwánicas ya salieron hacia *Vysocania* (con idas y vueltas posteriores), y las diferencias cruciales con el *Stenopareia* báltico estricto están en las cicatrices musculares de la glabela, la placa rostral y el hipostoma. Hasta que llegue esa revisión, cada cita de *Stenopareia* debe leerse con cautela.

22. Dato curioso. *Stenopareia* es el ejemplo de manual de "taxón cajón de sastre": durante más de 70 años los informes de nuevas especies se mantuvieron "taxonómicamente estables" no porque el género estuviera bien definido, sino porque todo ilénido liso de nueve segmentos acababa dentro de él.

STIGMATELLA

**Stigmatella* Ulrich & Bassler, 1904*



Ilustración: Stigmatella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Wilson44691, CC0 (dominio público), vía Wikimedia Commons (Stigmatella personata incrustando el envés de un fondo duro carbonatado; Formación Corryville, Ordovícico superior, condado de Mason, Kentucky, EE. UU.).

1. Nombre y significado. Del griego *stígma* ("marca", "mancha", "punto"): el de las manchitas, por los pequeños montículos y manchas (máculas) que salpican la superficie de sus colonias —el rasgo que el catálogo del proyecto resume como "superficie con pequeñas manchas"—.

2. Clasificación. Animal (Animalia), briozoo (Bryozoa), clase Stenolaemata, orden Trepostomatida, familia Heterotrypidae. El género lo erigieron Ulrich y Bassler en 1904. Wikipedia le reconoce especies como *S. personata*, *S. crenulata* Ulrich & Bassler, 1904, *S. hybrida* Dyer, 1925 y *S. vulgaris* Parks & Dyer, 1922, entre otras; el catálogo registra además *Annunziopora* como sinónimo suyo. Nota de formato: esta ficha se encabeza solo con el género porque la

especie tipo no quedó confirmada sin ambigüedad en esta pasada (ver lista de revisión).

3. Cuándo vivió. Su registro clásico es ordovícico (Wikipedia lo presenta como un género del Ordovícico), pero la literatura registra también especies silúricas: el boletín clásico de Bassler sobre la fauna de briozoos de la lutita de Rochester (Silúrico de Nueva York) describe una especie silúrica de *Stigmatella*, un hallazgo que el propio autor destacó porque hasta entonces el género se creía solo ordovícico. Por ese registro silúrico figura en este Libro 4.

4. Dónde vivió. En Norteamérica: Ohio, Kentucky e Indiana (EE. UU.) en su registro clásico, y el área de Rochester y Lockport (Nueva York) y Ontario en el Silúrico. La foto de esta ficha procede de Kentucky.

5. Tamaño y peso. Colonias de centímetros a decenas de centímetros según la especie y la forma de crecimiento; cada zooide individual medía menos de un milímetro. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Briozoo trepostomado colonial: miles de zooides en tubitos calcáreos (zooecias) con diafragmas internos, acompañados de mesoporos y de acantóstilos (microespinas en las paredes) cortos y abundantes, que en algunas especies llegan a dentar las aberturas dándoles forma de pétalo. La colonia (zoario) es de crecimiento muy variable según la especie: incrustante, masiva o ramosa —cada especie mantiene constante su modo de crecer—. Algunas formas presentan pequeñas estructuras huecas en forma de quiste dentro de las zooecias.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna ofensiva conocida: su defensa era el esqueleto calcáreo común y los acantóstilos que erizaban las aberturas de los zooides.

8. Sentidos. Como todos los briozoos, carecía de sistema nervioso centralizado; cada zooide respondía al tacto y a la química del agua replegando su corona de tentáculos.

9. Cómo se movía. No se movía: la colonia vivía fija al sustrato. Algunas colonias de *S. personata* crecían incluso "al revés", colgando del techo de cuevas submarinas ordovícicas en Kentucky.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide desplegaba su lofóforo —una corona de tentáculos ciliados— y filtraba fitoplancton y partículas diminutas del agua; miles de coronas trabajando a la vez hacían de la colonia una red de filtración viva.

11. Comportamiento. Sésil y colonial: la colonia crecía añadiendo capas nuevas sobre las viejas, formando ramas, lóbulos o masas, e incrustando conchas, rocas y fondos duros. En el Ordovícico de Estonia, una colonia de *Stigmatella massalis* creció entrelazada con corales rugosos (*Lambelasma*), el registro más antiguo de esa asociación en Báltica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación más allá de la coordinación propia de las colonias de briozoos.

13. Reproducción y crías. Los briozoos coloniales crecen por gemación de nuevos zooides y se reproducen sexualmente con larvas nadadoras que fundan colonias nuevas; los detalles para este género no están documentados.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una colonia podía vivir años creciendo por capas, pero no hay cifras publicadas.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran el fitoplancton. Competía por el espacio del fondo con corales, braquiópodos y otros briozoos; los organismos perforadores y los pequeños depredadores de zooides eran su amenaza.

16. Adaptaciones. La flexibilidad de crecimiento —incrustante, masivo o ramoso según la especie— y los acantóstilos protectores: un mismo plan corporal capaz de colonizar desde una concha vacía hasta el techo de una cueva submarina.

17. Evolución y parientes vivos. Los trepostomados desaparecieron al final del Paleozoico; los briozoos actuales (unas 6.000 especies vivas) son sus parientes, con el mismo modo de vida colonial y filtrador.

18. Descubridor del primer fósil. Ulrich y Bassler erigieron el género en 1904, en sus trabajos sobre los briozoos paleozoicos norteamericanos; Bassler documentó después la especie silúrica de la lutita de Rochester que extendió el género más allá del Ordovícico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha es un *S. personata* de la Formación Corryville (Kentucky) creciendo sobre el envés de un fondo duro —la famosa población de las "cuevas submarinas" ordovícicas— (Wilson44691, CC0). También existe en Commons una lámina de sección fina de la misma especie del mismo autor.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: el final concreto del género no está documentado en las fuentes consultadas.

21. Debate científico abierto. Su alcance temporal y geográfico reales: descrito como ordovícico, con especies silúricas norteamericanas y registros bálticos como *S. massalis*, la delimitación del género frente a otros heterotrípidos sigue dependiendo de secciones finas al microscopio —sin ellas, dos colonias casi idénticas por fuera pueden ser géneros distintos—.

22. Dato curioso. *Stigmatella personata* es un briozoo de las cavernas… submarinas: en Kentucky sus colonias crecían cabeza abajo, incrustando el techo de cuevas bajo el mar ordovícico, un escondite oscuro y a salvo de las corrientes que 450 millones de años después sigue asombrando a los paleontólogos.

STOERMEROPTERUS

**Stoermeropterus conicus* (Laurie, 1899) Lamsdell, 2011 — el euripterino más basal*



Ilustración: Stoermeropterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Stoermeropterus* honra a Leif Størmer, el gran paleontólogo noruego que ordenó el estudio de los euriptéridos en el siglo XX, unido a *pterus*, del griego *pterón* («ala»), sufijo clásico de los «escorpiones marinos». *conicus* alude a las espinas cónicas de sus apéndices, el rasgo por el que Laurie lo bautizó en 1899.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Eurypterina, familia Moselopteridae, la familia más basal de los euripterinos. James C. Lamsdell creó el género en 2011 en su monografía sobre el material de las colinas Pentland, reuniendo en una sola especie lo que antes se repartía entre tres nombres distintos: *Nanahughmilleria conica*, *Drepanopterus bembycoides* y *Drepanopterus lobatus* — este último resultó ser una forma con lóbulos del mismo animal, interpretada como dimorfismo. Otras dos especies completan el género: *S. latus*, del Wenlock de Noruega (antes *Hughmilleria lata*), y *S. nodosus*, del Prídoli de Norteamérica (antes *Drepanopterus nodosus*).

3. Cuándo vivió. Silúrico, del Telychiano (Llandovery tardío, hace unos 438 millones de años, la edad de la especie tipo en Escocia) al Prídoli (Silúrico final, la edad de la especie norteamericana). Es, por tanto, un género que acompañó casi todo el Silúrico.

4. Dónde vivió. La especie tipo vivió en los mares someros que cubrían lo que hoy son las colinas Pentland, cerca de Edimburgo, Escocia. El género en conjunto se conoce también de Noruega y de Norteamérica, siempre en depósitos marinos de plataforma poco profunda.

5. Tamaño y peso. Era un euriptérido de talla modesta, muy lejos de los gigantes posteriores del grupo. Las fuentes consultadas en esta pasada no publican una longitud total cerrada y consensuada para la especie tipo: lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su medida exacta; por el material conocido se trata de un animal de pocos decímetros como máximo.

6. Anatomía. Caparazón (prosoma) ancho con ojos compuestos laterales, seis pares de apéndices

bajo el caparazón y un cuerpo segmentado (opistosoma) terminado en un telson —la «cola»— con un engrosamiento bulboso muy característico, el «boss» del telson. Sus rasgos de firma son tres: espinas móviles sobre el mesosoma (la parte media del cuerpo), unas estructuras en forma de espátula junto al aparato genital (las espátulas genitales) y ese telson bulboso. El sexto par de apéndices aún era una pata marchadora en forma de pie (pediforme), con un segmento modificado llamado «podómero 7a», y junto a su base conservaba una pequeña «oreja» coxal que se interpreta como el resto muy reducido de una rama externa ancestral.

7. Armas y defensas naturales. Sus apéndices con espinas cónicas le servían para sujetar presas, y las espinas móviles del mesosoma pudieron tener una función defensiva o de sujeción. Su coraza quitinosa era, como en todos los euriptéridos, una armadura pasiva eficaz contra depredadores pequeños.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales para detectar movimiento y formas en aguas someras con luz; como quelicerado, exploraba el fondo con sensores táctiles y químicos repartidos por los apéndices.

9. Cómo se movía. Aquí está una de sus grandes lecciones: aunque pertenece a los euripterinos —el grupo que luego convertiría la última pata en una paleta natatoria—, su sexto apéndice todavía era una pata de caminar. Se desplazaba sobre todo caminando por el fondo y, como mucho, con impulsos cortos de nado, no como los nadadores especializados que vendrían después.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador bentónico de pequeños invertebrados: sujetaba gusanos, pequeños artrópodos y otros animales del fondo con los apéndices espinosos y los llevaba a la boca, situada bajo el caparazón, donde las bases de las patas trituraban el alimento.

11. Comportamiento. Animal de fondo de mares someros, de vida solitaria o en grupos sueltos; como todos los euriptéridos, crecía mudando el exoesqueleto, y buena parte de sus fósiles son mudas, no cuerpos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con sus parientes lejanos actuales, los cangrejos herradura, el reconocimiento entre individuos sería sobre todo químico y por contacto.

13. Reproducción y crías. La monografía de Lamsdell (2011) documentó en esta especie los dos tipos de apéndice genital (tipo A, largo, y tipo B) y las espátulas genitales, piezas clave de su reproducción. Las crías, por lo que se sabe de los euriptéridos en general, nacían ya con el juego completo de apéndices y segmentos, como desarrolladores directos, y crecían por mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un euriptérido pequeño como este viviría probablemente unos pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía las colinas Pentland silúricas con otros euriptéridos, entre ellos formas más grandes como *Slimonia*, que pudieron ser sus depredadores, además de nautiloideos carnívoros. Sus presas eran los pequeños invertebrados del fondo.

16. Adaptaciones. Su mezcla de rasgos antiguos y nuevos es su gran adaptación documental: conserva la «oreja» coxal —posible resto de una rama externa casi perdida— y la pata marchadora, pero ya ensaya novedades del linaje euripterino, como las espátulas genitales y las

espinas mesosomales móviles.

17. Evolución y parientes vivos. Es el euripterino más basal conocido: el primer peldaño del suborden que acabaría produciendo a *Eurypterus*, a los mixoptéridos y a los gigantes pterigótidos. Estudiarlo permite reconstruir el «plano corporal original» de todos los euriptéridos. Sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Malcolm Laurie describió el material de las colinas Pentland a finales del siglo XIX (la especie *conica* en 1899, como *Nanahughmilleria conica*); James C. Lamsdell lo reestudió por completo y erigió el género *Stoermeropterus* en su monografía de 2011.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico de las colinas Pentland, revisado por Lamsdell ejemplar a ejemplar, se conserva en los National Museums of Scotland, en Edimburgo (colección con siglas NMS G.1897.32).

20. Causa de su desaparición. El género se extingue al final del Silúrico sin dejar descendencia conocida; los moseloptéridos basales cedieron el paso a euripterinos más especializados, con paleta natatoria desarrollada, que dominaron los mares del Devónico.

21. Debate científico abierto. Su historia es un caso de libro de revisión taxonómica: tres «especies» escocesas resultaron ser una sola (con *lobatus* como posible morfo por dimorfismo), y dos especies de Noruega y Norteamérica entraron en el mismo género por compartir espinas mesosomales móviles, espátulas genitales y el telson bulboso. Su posición como euripterino más basal sostiene, además, que rasgos que se creían propios de los estilonurinos —como el opérculo genital de tres segmentos— son en realidad condiciones primitivas de todos los euriptéridos.

22. Dato curioso. Es, literalmente, el eslabón de arranque: el euriptérido con paleta que aún no tenía paleta. Su última pata seguía siendo una pata de caminar, y en su base guardaba una diminuta «oreja» que podría ser el último vestigio de una rama que sus antepasados remotos usaban hace decenas de millones de años.

STREPTELASMA

**Streptelasma corniculum* Hall, 1847 — el cuerno solitario*



Ilustración: Streptelasma en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Mai Seppel, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Streptelasma* viene del griego *streptós* («retorcido, curvado») y *élasma* («lámina, placa»), por su esqueleto en forma de cuerno curvado y sus láminas internas. *corniculum* es latín para «cuernecito», el apodo perfecto para este coral: un cuerno en miniatura clavado en el fondo del mar.

2. Clasificación. Coral rugoso (Rugosa), orden Stauriida, suborden Streptelasmatina, familia Streptelasmatidae, de la que es el género tipo. James Hall lo erigió en 1847; curiosamente, en parte de su obra original apareció impreso como *Streptoplasma,* un error que el propio Hall

corrigió en la misma publicación, quedando *Streptelasma* como nombre válido. La especie tipo, *S. corniculum* Hall, 1847, fue designada posteriormente por Roemer (1861), y su lectotipo se conserva en el American Museum of Natural History (AMNH 29548). El nombre *Streptoplasma* que aparece en literatura antigua es ese mismo género con la grafía errónea, y no debe confundirse con un género distinto.

3. Cuándo vivió. Es un género de rango largo: aparece en el Ordovícico —la especie tipo procede del Ordovícico tardío (Katiano) de la Caliza Trenton de Nueva York— y continúa durante el Silúrico, el intervalo que cubre este libro, con especies bien documentadas en los mares silúricos de Norteamérica, el Báltico y Australia.

4. Dónde vivió. Mares someros de plataforma de lo que hoy es Norteamérica (Nueva York, Ontario, el medio oeste de Estados Unidos), Europa báltica y Australia. Vivía apoyado sobre fondos blandos o entre los esqueletos de los arrecifes de estromatoporoideos, donde a veces crecía como endobionte dentro de sus colonias.

5. Tamaño y peso. Coral solitario de pocos centímetros: los ejemplares descritos en la literatura miden del orden de varios centímetros de alto, con cálices de hasta unos 3 cm de diámetro en formas bien desarrolladas (un ejemplar australiano citado en la literatura alcanza al menos 7 cm de alto y 2,8 cm de diámetro). Los rugosos solitarios en general podían acercarse al metro en los casos extremos, pero *Streptelasma* era un cuerno modesto, del tamaño de un dedo.

6. Anatomía. Un único coralito (corallum solitario) en forma de cuerno o cono curvado, con la punta (el ápice) abajo y la copa (el cáliz) abierta arriba, donde vivía el pólipo. La pared externa es rugosa —de ahí «coral rugoso»—, y por dentro se disponen los septos, láminas radiales que se insertan en múltiplos de cuatro (el plan «tetracoralario» de los rugosos, frente al de seis de los corales modernos), además de tabulae (pisos horizontales) abombadas y una zona periférica engrosada (estereozona) que refuerza el esqueleto de calcita.

7. Armas y defensas naturales. Como cnidario, el pólipo poseía tentáculos con células urticantes (nematocistos) para capturar presas diminutas, que a la vez disuadían a pequeños depredadores. Su defensa principal era el propio esqueleto de calcita: una muralla mineral alrededor del cuerpo blando.

8. Sentidos. Sin ojos ni órganos sensoriales complejos: el pólipo respondía al contacto, a la luz y a las sustancias disueltas en el agua con su red nerviosa difusa, como las anémonas actuales, sus parientes lejanos.

9. Cómo se movía. No se movía: era un animal sésil. La larva nadaba libre durante su primera etapa, elegía un punto del fondo —a veces el esqueleto de un estromatoporoideo— y allí se fijaba para construir su cuerno durante el resto de su vida.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microcarnívoro: extendía la corona de tentáculos sobre el cáliz y capturaba zooplancton y partículas orgánicas que pasaban con la corriente, llevándolas a la boca central con ayuda de los tentáculos urticantes.

11. Comportamiento. Solitario por definición: cada cuerno es un solo individuo, aunque muchos individuos podían vivir agrupados en el mismo fondo favorable, formando «praderas» de cuernos sin llegar a ser una colonia integrada.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un coral solitario sésil carece de los órganos que harían falta para una comunicación activa entre individuos.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los corales actuales, liberaría gametos al agua, donde la fecundación produciría una larva plánula nadadora que, tras dispersarse, se asentaba y empezaba a secretar su primer esqueleto. Los detalles concretos en *Streptelasma*: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; los corales solitarios actuales viven años o décadas, y sus bandas de crecimiento sugieren vidas de varios años también en los rugosos.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran organismos planctónicos diminutos. Sus enemigos: cualquier animal capaz de romper o perforar esqueletos finos, y la competencia por el espacio del fondo con estromatoporoideos, briozoos y otros corales del arrecife silúrico.

16. Adaptaciones. La forma de cuerno curvado con la punta hundida en el sedimento es una solución para vivir sobre fondos blandos sin caerse: el peso y la curvatura anclan el esqueleto, mientras el cáliz queda elevado sobre el fango, a salvo de quedar enterrado. La estereozona periférica engrosada daba rigidez a un esqueleto que crecía sin apoyo de vecinos.

17. Evolución y parientes vivos. Los rugosos se extinguieron por completo al final del Pérmico, sin descendientes directos; los corales pétreos modernos (escleractinios), que aparecieron en el Triásico, son sus equivalentes ecológicos, no sus herederos. Dentro de los rugosos, *Streptelasma* da nombre a toda una familia y a un suborden: es un género estructural en la clasificación del grupo.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall lo describió en 1847 en su *Palaeontology of New York* (volumen 1), a partir de material de la Caliza Trenton en Middleville y otras localidades del estado de Nueva York. La revisión moderna del material tipo es de Neuman (1969), que seleccionó el lectotipo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El lectotipo de la especie tipo se guarda en el American Museum of Natural History de Nueva York (AMNH 29548, antes AMNH 645/1). Ejemplares de *Streptelasma* son fósiles habituales en colecciones de museos con faunas del Ordovícico y el Silúrico norteamericanos, y aparecen con frecuencia en afloramientos clásicos como los de la región de Trenton Falls.

20. Causa de su desaparición. El género no sobrevivió a la gran crisis de finales del Pérmico que acabó con todos los corales rugosos y tabulados, aunque su desaparición concreta como género es anterior y se diluye en la renovación de las faunas coralinas del Paleozoico medio y tardío. La fecha exacta de su última especie: lo que la ciencia aún no sabe con la precisión deseable.

21. Debate científico abierto. *Streptelasma* ha funcionado históricamente como un género «amplio» al que se asignaban muchos cuernos solitarios de varios continentes; las revisiones con secciones delgadas han ido separando géneros afines (como *Helicelasma* o *Enterolasma*), y parte del material clásico citado como «*Streptelasma corniculum*» fuera de Norteamérica resultó no ser esa especie. Delimitar qué es *Streptelasma* en sentido estricto sigue siendo trabajo activo.

22. Dato curioso. Nació con errata: el género más clásico de los corales cuerno apareció impreso en 1847 con el nombre equivocado, *Streptoplasma*, y fue el propio Hall quien lo corrigió unas páginas más adelante en el mismo libro. Casi dos siglos de literatura han arrastrado las dos grafías.

STREPTOGRAPTUS

**Streptograptus plumosus* (Baily, 1871) Yin, 1937 — la colonia flotante de estipe curvado*



Ilustración: Streptograptus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dlyj0604, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Streptograptus* viene del griego *streptós* («retorcido, curvado») y *graptós* («escrito»), el sufijo de los graptolitos, esos fósiles que parecen trazos de lápiz sobre la roca: «la escritura curvada». *plumosus*, la especie tipo, es latín para «plumoso», por el aspecto de pluma de su colonia.

2. Clasificación. Graptolito planctónico (Graptoloidea), familia Monograptidae: un monográptido de un solo estipe. Yin lo erigió en 1937 desde China, y su historia de especie tipo es excepcional: Yin designó como tipo a *Monograptus nodifer*, pero su material era en realidad la especie de

Baily; tras la propuesta de Loydell y Chen, la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, en su Opinión 1714 (1993), designó oficialmente a *Graptolithus plumosus* Baily, 1871 como especie tipo, con neotipo en el Ulster Museum de Belfast (BELUM K12274d). Loydell y Maletz reconocen dentro del género cinco grupos informales de especies, definidos por caracteres de las tecas.

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo el Telychiano (Llandovery tardío, hace unos 438 millones de años): el género despegó justo al comienzo del Telychiano, tras la crisis de finales del Aeroniano (el evento de *sedgwickii*), y se diversificó con rapidez. La especie tipo es un fósil guía de la Biozona de *Monograptus turriculatus*.

4. Dónde vivió. En el océano abierto, flotando en la columna de agua: era plancton, no un animal de fondo. Sus fósiles se conocen de Gales, Irlanda del Norte, Suecia (Osmundsberget), China (Yunnan) y otros puntos de los antiguos océanos de Iapetus y el Tethys, conservados al caer sobre fondos fangosos pobres en oxígeno, donde se fosilizaron como películas carbonosas o, con suerte excepcional, en tres dimensiones en pirita.

5. Tamaño y peso. Colonias de centímetros: los fragmentos bien estudiados superan los 50 mm de longitud en las formas largas, y el estipe apenas pasa de fracciones de milímetro a unos 0,7 mm de ancho, ensanchándose poco a poco desde la sícula inicial. Era, en vida, una plumita flotante casi invisible en el océano silúrico.

6. Anatomía. La colonia (rabdosoma) es un único estipe con curvatura persistente —dorsal, ventral o, lo más frecuente, dorsoventral—, bordeado por una sola hilera de tecas, los tubitos donde vivía cada zooide. La firma del género está en la metateca: su región apertural se enrolla formando un lóbulo definido y lleva una «boquilla» (nozzle) situada en el centro, el carácter que Loydell y Maletz usan para reconocerlo. Las tecas apenas se solapan entre sí, y del extremo proximal cuelga la sícula, la primera teca, de la que nació toda la colonia.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: una colonia planctónica blanda y diminuta cuya «defensa» era ser pequeña, translúcida y numerosa, diluida en la inmensidad de la columna de agua.

8. Sentidos. Los zooides carecían de ojos; cada individuo respondía al contacto y a estímulos químicos con un sistema nervioso sencillo, y la colonia en conjunto no tenía cerebro ni órganos sensoriales centralizados.

9. Cómo se movía. A la deriva con las corrientes, como el plancton actual. Los graptoloides en general pudieron ajustar su posición vertical con movimientos ondulatorios o de remo de los zooides, según el modelo de Melchin y DeMont, aunque en *Streptograptus* las aberturas tecales restringidas hacen ese nado activo poco probable: flotar y dejarse llevar era su estrategia.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada zooide extendía sus tentáculos ciliados fuera de la teca y filtraba partículas de alimento —fitoplancton y materia orgánica microscópica— de la corriente que pasaba junto a la colonia. Comían cientos de bocas diminutas a la vez, todas conectadas por un cordón común (el estolón).

11. Comportamiento. Vida colonial en flotación permanente: la colonia crecía añadiendo tecas desde el extremo, mientras los zooides, unidos por el estolón, compartían nutrientes. Al morir, la colonia se hundía y quedaba tendida sobre el fango del fondo, lista para convertirse en fósil.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la conexión física por el estolón permitía

compartir recursos, pero no hay evidencia de señalización entre zooides.

13. Reproducción y crías. Cada colonia nacía de una sola larva que secretaba la sícula inicial y luego se multiplicaba por gemación, produciendo zooides genéticamente idénticos. Los graptoloides se consideran posiblemente hermafroditas. El detalle fino de su ciclo vital: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por el tamaño y la tasa de crecimiento que sugieren sus bandas, una colonia viviría semanas o meses, como buena parte del plancton gelatinoso y colonial actual.

15. Depredadores, rivales y presas. Era parte del plancton del que se alimentaban filtradores y pequeños depredadores de la columna de agua; a su vez, sus «presas» eran el fitoplancton y las partículas orgánicas del océano silúrico. Sus fósiles aparecen junto a otros monográptidos con los que compartía las mismas aguas, como *Monograptus* y *Rastrites*.

16. Adaptaciones. El estipe curvado con tecas de apertura restringida y la boquilla central de la metateca son su diseño distintivo; la curvatura pudo ayudar a que la colonia se orientara y girara lentamente en la corriente, exponiendo las tecas al flujo de alimento de forma continua.

17. Evolución y parientes vivos. Los graptolitos son hemicordados: sus parientes vivos son los pterobranquios actuales, diminutos animales coloniales que viven en tubos en el fondo de mares profundos y que ayudan a imaginar cómo era un zooide de graptolito. *Streptograptus* forma parte de la gran radiación monográptida del Silúrico, la etapa final y más diversa de los graptolitos planctónicos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Baily en 1871, como *Graptolithus plumosus*, a partir de graptolitos del Silúrico del condado de Down, en Irlanda del Norte. El género lo creó Yin en 1937 con material de Yunnan (China), y D. K. Loydell redefinió el género en 1990 seleccionando el neotipo de la especie tipo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El neotipo de *S. plumosus* se conserva en el Ulster Museum de Belfast (BELUM K12274d). Los ejemplares aislados en tres dimensiones y conservados en pirita de Gales y de Suecia (Osmundsberget), estudiados por Loydell y Maletz, son el material que permitió definir los cinco grupos de especies del género, y se guardan en colecciones como las del National Museum of Wales (siglas NMW).

20. Causa de su desaparición. El género se extingue dentro del propio Silúrico, en la renovación de las faunas de graptolitos que marcaban las biozonas del Llandovery y el Wenlock; los graptoloides en conjunto desaparecieron en el Devónico medio, cuando cambiaron la circulación y la productividad de los océanos.

21. Debate científico abierto. Dos frentes siguen abiertos: la delimitación interna del género —los cinco grupos informales de Loydell y Maletz solo se reconocen en material aislado o en pirita tridimensional, y muchas especies descritas en compresión no pueden asignarse a ninguno— y la función exacta de la boquilla de la metateca, su rasgo más original, cuya utilidad en vida se sigue discutiendo.

22. Dato curioso. Es uno de los pocos géneros fósiles cuyo nombre tuvo que rescatar el «tribunal» mundial de la zoología: como Yin fundó el género pensando en una especie que no era la que tenía delante, hizo falta una Opinión formal de la Comisión Internacional (la 1714, de 1993) para fijar su especie tipo y salvar el nombre que todo el mundo ya usaba.

STRIATOPORA

**Striatopora flexuosa* Hall, 1852 — el coral de ramas finas*



Ilustración: Striatopora en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Striatopora* une el latín *striatus* («estriado, con estrías») y *porus* («poro»): «la de poros estriados», por las finas estrías y crestas septales que marcan la superficie de sus ramas. *flexuosa* significa «flexuosa, ondulada», por sus ramas cilíndricas que se doblan al crecer.

2. Clasificación. Coral tabulado (Tabulata), de la familia de los favosítidos ramosos (grupo Pachyporidae/Favositidae según la clasificación empleada). James Hall lo erigió en 1851 y describió su especie tipo, *S. flexuosa*, en 1852; la especie tipo procede, por monotipia, de la Shale Rochester del Silúrico medio de Lockport, Nueva York. Forma parte de la serie morfológica clásica *Favosites–Thamnopora–Striatopora*, definida por el engrosamiento progresivo de las paredes de los coralitos hacia la superficie de la colonia.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico: la especie tipo es silúrica (Wenlock, la Shale Rochester de Nueva York), y el género alcanza una gran diversidad en los mares devónicos de Europa y Norteamérica.

4. Dónde vivió. Mares someros de plataforma y ambientes de arrecife y tras-arrecife: lagunas protegidas y taludes donde las colonias ramosas crecían entre favosítidos masivos, estromatoporoideos y crinoideos. Se conoce de Norteamérica (Nueva York y el valle del Ohio) y de Europa, incluida Polonia (montes de la Santa Cruz) en el Devónico.

5. Tamaño y peso. Colonias ramosas de ramas cilíndricas o ligeramente comprimidas, de pocos milímetros de grosor, que formaban matas de varios centímetros a decímetros de extensión. No era un constructor de grandes edificios arrecifales, sino un coral de «matorral» fino entre los grandes bloques del arrecife.

6. Anatomía. Cada rama es un coralum ramoso de coralitos prismáticos apretados: los coralitos nacen en la zona axial de la rama y se curvan suavemente hacia fuera, abriéndose oblicuamente

en las ramas finas y perpendicularmente en las gruesas. Sus paredes son delgadas en el interior y se engrosan con fuerza hacia el exterior (dilatación distal), con estructura lamelar visible al microscopio; el lumen de cada coralito queda redondo por ese engrosamiento. Posee poros murales que comunican coralitos vecinos, espinas septales que se proyectan en el lumen y se expresan como crestas en el cáliz, y tabulae completas, los pisos horizontales que dan nombre a los tabulados.

7. Armas y defensas naturales. Los pólipos, como cnidarios, tendrían tentáculos con células urticantes para capturar presas diminutas. La defensa de la colonia era pasiva: un esqueleto de calcita continuo y ramas que, si se rompían, podían seguir creciendo desde el fragmento.

8. Sentidos. Sin ojos ni órganos sensoriales especializados: respuesta al contacto, a la luz y a la química del agua a través de la red nerviosa difusa de cada pólipo.

9. Cómo se movía. Sésil: la colonia quedaba fijada al sustrato desde que la larva fundadora se asentaba. Solo la larva plánula, en su primera etapa, se desplazaba nadando o arrastrada por la corriente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador y microcarnívoro colonial: cientos de pólipos diminutos, uno por coralito, extendían sus tentáculos sobre la superficie de las ramas y capturaban zooplancton y partículas orgánicas en suspensión.

11. Comportamiento. Crecimiento por gemación dentro de la propia colonia: los coralitos se multiplicaban y se curvaban hacia la superficie buscando espacio y corriente, en un equilibrio entre crecer hacia arriba y no sombrear a los vecinos de la misma rama. Oliver (1966) describió además dimorfismo dentro de las colonias de *S. flexuosa*, con coralitos de dos tipos conviviendo en la misma rama.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; los coralitos estaban físicamente conectados por los poros murales, por los que la colonia podía compartir tejidos y nutrientes, su forma elemental de «comunicación» interna.

13. Reproducción y crías. Reproducción sexual por liberación de gametos y larvas plánulas, y crecimiento asexual por gemación de nuevos coralitos dentro de la colonia. Los detalles en este género concreto: lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; una colonia ramosa de tabulado podía persistir años, creciendo rama a rama, aunque las ramas individuales se rompieran y renovaran con frecuencia en ambientes de energía moderada.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton diminuto. Sus rivales, los demás constructores del arrecife —favosítidos masivos, estromatoporoideos y algas calcáreas— en la competencia por el espacio iluminado del fondo; entre sus enemigos, los organismos perforadores y ramoneadores del arrecife silúrico-devónico.

16. Adaptaciones. El engrosamiento de las paredes hacia la superficie de la rama es su truco estructural: refuerza justo donde la rama recibe los golpes de la corriente y los ataques, sin gastar calcita en el interior. Las ramas finas y flexuosas le permitían ocupar los huecos entre los grandes constructores masivos del arrecife.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados se extinguieron al final del Pérmico; los corales pétreos modernos son sus sucesores ecológicos, no sus descendientes directos demostrados.

Dentro de los tabulados, *Striatopora* ilustra el paso de las colonias masivas tipo panal a las formas ramosas especializadas.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall lo describió en su *Palaeontology of New York*: el género en 1851 y la especie tipo en 1852, con material del Silúrico medio de Lockport, Nueva York. El estudio moderno de referencia de la especie tipo es el de William A. Oliver Jr. (1966), que describió su dimorfismo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de Hall procede de la Shale Rochester de Lockport (Nueva York), una de las faunas silúricas clásicas del mundo, representada en las grandes colecciones norteamericanas, como el New York State Museum y el Field Museum, que cataloga ejemplares del género en sus colecciones de geología.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue en el Devónico, dentro de las renovaciones de las faunas de tabulados que precedieron a la crisis Frasniano-Fameniano (la extinción del Devónico tardío), que golpeó con especial dureza a los corales ramosos de los arrecifes.

21. Debate científico abierto. Wells (1944) interpretó la serie *Favosites–Thamnopora–Striatopora* como una gradación continua de engrosamiento de paredes, pero el trabajo posterior mostró que las relaciones entre estos géneros ramosos son más complejas: varios fueron descritos sin conocer bien ni siquiera la morfología de sus especies tipo, y su delimitación recíproca sigue revisándose con estudios de microestructura de la pared.

22. Dato curioso. Tiene dos clases de coralitos en la misma rama: Oliver descubrió en 1966 que *S. flexuosa* presenta dimorfismo, con coralitos «normales» y una segunda clase de tubos que recorre la colonia — un recordatorio de que incluso un coral «simple» de ramas finas escondía una organización colonial con reparto de tareas.

STRICKLANDIA

**Stricklandia lens* (Sowerby, 1839) Billings, 1859 — el pentamérido grande del Silúrico temprano*



Ilustración: Stricklandia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Mai Seppel, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Stricklandia* honra a Hugh Edwin Strickland, naturalista y geólogo británico del siglo XIX. La especie tipo, *lens*, es latín para «lenteja», por el perfil lenticular y abultado de su concha vista de lado: una lenteja gigante de piedra sobre el fondo del mar silúrico.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado del orden Pentamerida, superfamilia Stricklandioidea (familia Stricklandiidae en las clasificaciones habituales). E. Billings erigió el género en 1859 incluyendo especies inglesas y canadienses; no designó especie tipo, y fue Oehlert (1887) quien seleccionó a *S. lens* como tipo —designación con prioridad que parte de la literatura posterior

pasó por alto al usar *S. gaspéensis*—. Billings llegó a proponer en 1863 el nombre de reemplazo *Stricklandinia* al creer, por error, que *Stricklandia* ya estaba ocupado por una planta; el nombre válido es *Stricklandia*. Es el género de referencia del linaje *Stricklandia–Costistricklandia*, uno de los más usados para correlacionar el Silúrico temprano en todo el mundo.

3. Cuándo vivió. Silúrico temprano (Llandovery), con raíces en el límite Ordovícico–Silúrico: la subespecie más antigua del linaje, *S. lens nesensis*, aparece en estratos del Hirnantiano final (Ordovícico terminal) y el Rhuddaniano basal de Noruega, y la línea *S. lens* en sentido amplio es un fósil guía del Rhuddaniano al Telychiano (aprox. 443–438 millones de años).

4. Dónde vivió. Mares someros de tres paleocontinentes: Laurentia (Canadá —isla Anticosti, Quebec—, Estados Unidos —Alabama, Iowa—), Avalonia (Gales y la frontera galesa, Llandovery, su localidad clásica) y Báltica (región de Oslo, Noruega; el Báltico). Formaba bancos casi monoespecíficos sobre fondos blandos de plataforma, a profundidades de comunidad bentónica somera.

5. Tamaño y peso. Un braquiópodo grande: las conchas adultas de *S. lens* alcanzan varios centímetros de largo —del orden de 5 a 8 cm en los ejemplares mayores, a veces comparables en talla a *Pentamerus*—, con la valva peduncular fuertemente convexa y la braquial más plana. En el yacimiento noruego de Sandvika se censaron densidades de 250 a 350 conchas articuladas por metro cuadrado.

6. Anatomía. Concha biconvexa, lisa o con pliegues suaves que crecen hacia el frente y no se bifurcan, de contorno alargado-ovalado. Como pentamérido, guarda dentro su firma interna: un espondilio en forma de cuchara sobre la valva peduncular —una plataforma elevada para los músculos—, un septo medio, y en la valva braquial unas placas internas (placas cardinales internas) cuya longitud se va reduciendo a lo largo del linaje, el carácter que los especialistas miden para ordenar sus especies y subespecies en el tiempo. Vivía con el umbo hacia abajo, semihundido en el fango.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era la concha gruesa de calcita y la vida en bancos densísimos, donde el individuo quedaba protegido entre cientos de vecinos idénticos. De adulto, probablemente perdía el pedículo por atrofia y se sostenía por su propio peso y por el apoyo mutuo del banco.

8. Sentidos. Los braquiópodos carecen de ojos y de cabeza: perciben el entorno por células sensoriales del manto y por las setas del borde de la concha, sensibles al contacto y a las vibraciones.

9. Cómo se movía. Sésil de adulto: no se desplazaba. Solo la larva, en su breve fase planctónica, viajaba con las corrientes antes de asentarse; una vez fijado, el animal pasaba la vida entera en el mismo punto, creciendo umbo abajo con la abertura hacia arriba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: entreabría las valvas y hacía circular el agua con el lofóforo, su corona de tentáculos ciliados en forma de dos brazos enrollados, que retenía fitoplancton y partículas orgánicas y las conducía a la boca.

11. Comportamiento. Gregario extremo: el yacimiento de Sandvika (Formación Solvik, región de Oslo) conserva una población de más de 90.000 individuos maduros sobre unos 300 m², nacida de una única y enorme caída de larvas (un «spat fall») sobre un fondo desnudo; los ejemplares crecieron tan apretados que muchos muestran irregularidades de crecimiento por la proximidad

de los vecinos, y una corriente marina final empujó muchas conchas en la misma dirección. En Alabama y Escocia se han encontrado ejemplares articulados en posición vertical de crecimiento, umbo abajo, tal como vivían.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un braquiópodo sésil sin órganos sensoriales complejos no dispone de canales de comunicación conocidos entre individuos.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los braquiópodos actuales, liberaría los gametos al agua y las larvas pasarían una breve fase nadadora antes de asentarse en masa sobre fondos favorables, como demuestra el banco monoespecífico de Sandvika, producto de una sola gran puesta sincronizada con las condiciones del fondo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; por sus líneas de crecimiento, los pentaméridos grandes vivirían varios años, suficientes para alcanzar su talla adulta en bancos estables.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «presas» eran el plancton y las partículas en suspensión. Enemigos potenciales: los depredadores capaces de perforar o romper conchas del Silúrico temprano —nautiloideos y euriptéridos entre ellos— y la competencia por el espacio con otros braquiópodos de las comunidades de *Stricklandia*, bien documentadas en Gales.

16. Adaptaciones. El diseño «umbo abajo» es su gran adaptación: la concha pesada y fuertemente convexa se clava en el fango como una estaca, con la abertura filtradora elevada sobre el sedimento, y el banco entero se estabiliza por apoyo mutuo, hasta el punto de que el pedículo podía atrofiarse en el adulto porque ya no hacía falta anclaje.

17. Evolución y parientes vivos. El linaje *Stricklandia* evoluciona de forma gradual y medible a lo largo del Llandovery —las proporciones de sus placas internas cambian paso a paso— y da paso a *Costistricklandia*, de costillas marcadas, a finales del Telychiano: es uno de los ejemplos clásicos de evolución gradual documentada estrato a estrato, y por eso funciona como reloj biostratigráfico entre tres continentes. Los pentaméridos se extinguieron en el Devónico; sus parientes vivos lejanos son los braquiópodos articulados actuales.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *lens* la describió J. de C. Sowerby en 1839 como *Pentamerus lens*, a partir de material inglés; E. Billings creó el género *Stricklandia* en 1859 desde el Geological Survey of Canada. El reestudio biométrico moderno del linaje es obra, entre otros, de Williams, Baarli y Jin.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El «pavimento» de Sandvika, en la orilla del lago Engervannet (región de Oslo, Noruega), es su yacimiento más célebre: una capa con decenas de miles de conchas en posición de vida. Las colecciones de referencia del linaje se conservan en instituciones como el Museo de Historia Natural de Oslo y los museos geológicos de Canadá y del Reino Unido, con material de Llandovery (Gales), la localidad que da nombre a toda la serie Llandovery.

20. Causa de su desaparición. El género cede el paso a *Costistricklandia* a finales del Llandovery, en una transición evolutiva gradual más que en una extinción brusca: sus poblaciones tardías ya muestran las costillas que definirán al género sucesor. Los pentaméridos en conjunto desaparecieron en el Devónico.

21. Debate científico abierto. Persisten dos discusiones: el modo exacto de especiación en la transición *Stricklandia–Costistricklandia* —gradual o con pulsos—, que Jin y Copper califican de

aún debatible, y el origen mismo del linaje, que apareció «completamente formado» en el Rhuddaniano hasta que el hallazgo de la subespecie hirnantiana *S. lens nesensis* en Noruega lo conectó con antepasados del Ordovícico terminal. También la especie tipo arrastra su anécdota: la designación válida de Oehlert (1887) fue ignorada durante décadas en favor de la de Hall y Clarke (1894).

22. Dato curioso. Su banco de Sandvika es una foto fija de un solo día de suerte biológica repetido durante años: más de 90.000 «lentejas» que nacieron de una misma lluvia de larvas, crecieron hombro con hombro deformándose unas a otras, y quedaron contadas una a una por los paleontólogos noruegos, metro cuadrado a metro cuadrado.

STROBILOPTERUS

**Strobilopterus princetonii* Ruedemann, 1934 — el estrobiloptérido de dos continentes*



Ilustración: Strobilopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

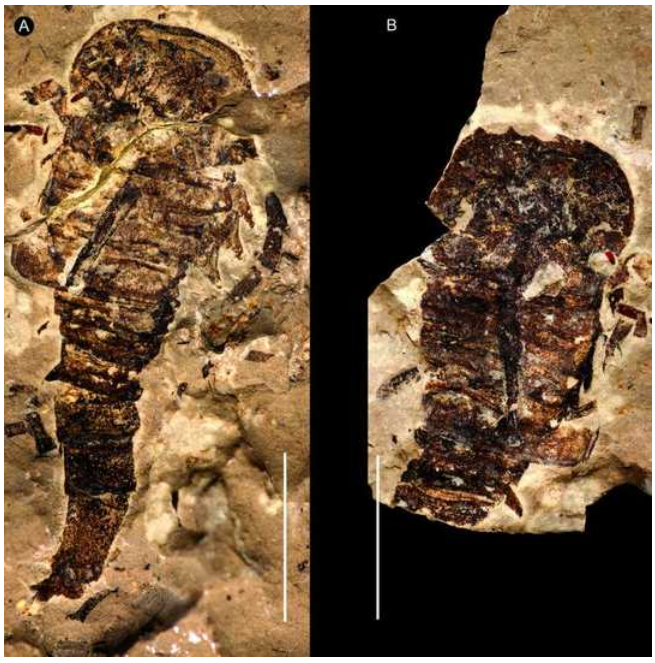


Foto real del fósil: [Lamsdell and Selden, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Strobilopterus* combina el griego *stróbilos* («piña, cono giratorio») con *pterón* («ala»), el sufijo clásico de los euriptéridos: «el de las alas como piñas», en alusión a la ornamentación y la forma de su caparazón y sus apéndices. *princetonii*, la especie tipo, honra a Princeton, en cuyo entorno académico se estudió el material de Wyoming.

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Eurypterina, familia Strobilopteridae —formalizada por Lamsdell en su Codex Eurypterida (2025) dentro de la superfamilia Dolichopteroidea—, de la que es el género tipo y la que da nombre a la familia. Rudolf Ruedemann erigió el género en

1935; su especie tipo es *S. princetonii* Ruedemann, 1934. El género reúne cuatro especies: *S. princetonii* y *S. proteus* (esta última nombrada por Lamsdell en 2025), del Devónico de Wyoming; *S. richardsoni* Kjellesvig-Waering, 1961, del Devónico de Ohio; y *S. laticeps* Schmidt, 1883, la única silúrica, de Estonia (Saaremaa), que es la que justifica su lugar en este libro. *Syntomopterella* Tetlie, 2007 es su sinónimo.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico al Devónico: la especie estonia *S. laticeps* es silúrica, y el resto del género florece en el Devónico temprano de Norteamérica (formación Beartooth Butte, Pragiano, hace unos 410 millones de años, en Wyoming).

4. Dónde vivió. En el Silúrico, los mares someros del Báltico que rodeaban la isla de Saaremaa (Estonia). En el Devónico, ambientes de aguas tranquilas —lagunas y llanuras de inundación con influencia marina— de Wyoming y Ohio, donde la formación Beartooth Butte conservó comunidades enteras con juveniles y adultos mezclados, una ventana única a su crecimiento.

5. Tamaño y peso. Un euriptérido grande dentro de su familia, sin ser un gigante: los adultos de *S. proteus* miden aproximadamente de 15 a 20 cm de longitud, según Lamsdell y Selden (2013). Muy lejos, por tanto, de los pterigótidos de más de un metro con los que a veces se le confunde en las ilustraciones populares.

6. Anatomía. Caparazón ancho y semicircular, con ojos laterales en forma de media luna o creciente y el lóbulo palpebral situado entre los sectores central y centrimesial del ojo. El primer par de apéndices era pequeño y sin dentículos; los cuatro pares siguientes también eran pequeños, pero con espinas fijas y los márgenes distales de los segmentos aserrados. El sexto par, la paleta en otros euripterinos, era aquí corto pero poderosamente aserrado en el borde anterior de sus segmentos. Los terguitos del metasoma llevan una fila de escamas angulares en su parte posterior, rasgo de familia, y la ornamentación del caparazón irradia desde los ojos laterales curvándose por los márgenes. Su apéndice genital de tipo A era largo y sin dividir; el de tipo B, más ovalado.

7. Armas y defensas naturales. Los bordes aserrados de sus apéndices —sobre todo los del sexto par— funcionaban como sierras de sujeción para retener presas escurridizas; la coraza quitinosa con su fila de escamas angulares completaba la defensa pasiva.

8. Sentidos. Ojos compuestos laterales en forma de creciente, bien desarrollados para vigilar el entorno en aguas claras y someras; sensores táctiles y químicos en los apéndices para explorar el alimento a corta distancia.

9. Cómo se movía. Nadaba y caminaba: su sexto apéndice era corto y apenas sobresalía bajo el caparazón —no era la gran paleta de *Eurypterus*—, así que su nado sería breve y su vida, en buena parte bentónica, caminando sobre fondos tranquilos y remando en tramos cortos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de pequeños invertebrados y quizá de pequeños peces de su laguna: atrapaba la presa con los apéndices espinosos y aserrados y la procesaba con las bases masticadoras de las patas, junto a la boca.

11. Comportamiento. La formación Beartooth Butte conserva ejemplares de todas las edades juntos —juveniles, subadultos y adultos—, lo que sugiere que vivían agrupados por tallas en zonas protegidas de cría, al estilo de las guarderías que hoy usan los cangrejos herradura, sus parientes lejanos, en playas tranquilas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; probablemente señales químicas y de

contacto, como en los quelicerados acuáticos actuales.

13. Reproducción y crías. Su ontogenia es de las mejor conocidas de todos los euriptéridos gracias al estudio de Lamsdell y Selden (2013), «Babes in the wood»: nacían con el juego completo de apéndices y segmentos (desarrollo directo, como las arañas actuales, sin metamorfosis larvaria) y crecían por mudas, con cambios proporcionales como el estrechamiento relativo del metastoma al hacerse adultos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud; las series de tallas de Beartooth Butte indican varias mudas hasta los 15–20 cm adultos, compatibles con unos pocos años de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. En Wyoming convivió con otro euriptérido estudiado en el mismo yacimiento, *Jaekelopterus* —que llegaría a ser el artrópodo más grande de la historia en su etapa devónica—, y con peces acantodios y de aletas lobuladas que pudieron ser a la vez presas de los adultos y depredadores de sus juveniles. En el Silúrico de Estonia compartía el Báltico con la rica fauna de euriptéridos y peces sin mandíbula de Saaremaa.

16. Adaptaciones. Su combinación de caparazón semicircular ancho, sexto apéndice corto y aserrado y escamas angulares en el metasoma define el diseño estrobiloptérido: un nadador-caminante de aguas tranquilas, armado para sujetar presas sin necesidad de grandes pinzas.

17. Evolución y parientes vivos. Los estrobiloptéridos forman, con los dolicoptéridos y erieoptéridos, la superfamilia Dolichopteroidea, uno de los primeros grandes grupos de euripterinos. El estudio de su crecimiento ayudó a demostrar que los euriptéridos eran desarrolladores directos como los arácnidos modernos, un dato clave para situarlos junto a arañas y escorpiones en el árbol de los quelicerados. Su pariente vivo más cercano, aunque lejano, es el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. La especie silúrica *S. laticeps* la describió Friedrich Schmidt en 1883 desde Estonia; Rudolf Ruedemann describió la especie tipo en 1934 y erigió el género en 1935 con material norteamericano. El estudio moderno de referencia es el de James C. Lamsdell y Paul Selden (2013), culminado con la formalización de la familia en el Codex Eurypterida de Lamsdell (2025).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de *S. proteus* de la formación Beartooth Butte (Cottonwood Canyon, Wyoming), con sus series de crecimiento completas, son los fósiles estrella del género y la base del estudio ontogenético de 2013; el fósil de *S. proteus* con su contraparte es la imagen clásica del género en la literatura. El material estonio de Schmidt forma parte de las colecciones históricas del Báltico, en la tradición de los museos de Tallin y San Petersburgo. Lo que la ciencia aún no sabe en esta pasada es qué piezas concretas están hoy expuestas al público.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue en el Devónico, sin superar las renovaciones faunísticas del Devónico medio que redujeron drásticamente la diversidad de euriptéridos no pterigótidos en los mares y lagunas de Norteamérica y Europa.

21. Debate científico abierto. Su clasificación se movió hasta fechas recientes: la familia Strobilopteridae solo se formalizó en 2025, agrupándolo con *Barusopterus* y *Buffalopterus*, y la especie *S. proteus* recibió nombre en ese mismo Codex, tras años conocida por material de

Wyoming sin nombre formal propio. También se debate cuánto nadaba frente a cuánto caminaba, dado lo corto de su sexto apéndice.

22. Dato curioso. Es el euriptérido «bebé» más famoso de la ciencia: su fama no viene de su tamaño, sino de que Wyoming guardó su álbum de familia completo, de juvenil a adulto, y permitió publicar su infancia con el título de un cuento —«Babes in the wood»— demostrando que los escorpiones marinos nacían ya con todas sus patas, como arañitas del mar.

STROMATOPORA

**Stromatopora concentrica* Goldfuss, 1826*



Ilustración: Stromatopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Hannes Grobe, CC BY-SA 2.5 (Wikimedia Commons). Ejemplar silúrico de Gotland, Suecia, de 45 cm de diámetro máximo.

1. Nombre y significado. *Stromatopora* viene del griego *strôma* («capa, lecho») y *póros* («poro, paso»): «la capa porosa», por su esqueleto construido capa sobre capa y atravesado por canales. *concentrica* alude a sus láminas concéntricas de crecimiento. Es el género que da nombre a todos los estromatoporoideos.

2. Clasificación. Esponja calcárea (filo Porifera), clase Stromatoporoidea, orden Stromatoporida, familia Stromatoporidae. Georg August Goldfuss lo describió en 1826 en su *Petrefacta Germaniae*, y *S. concentrica* es su especie clásica, procedente del Devónico de Gerolstein (Alemania). Durante

más de un siglo se le creyó un hidrozoo emparentado con los corales; hoy se acepta que fue una esponja con esqueleto de carbonato.

3. Cuándo vivió. El género está documentado desde el Ordovícico (la Paleobiology Database registra apariciones desde hace unos 458 millones de años), alcanzó su apogeo en el Silúrico y el Devónico —cuando dominó los arrecifes del planeta— y sus formas paleozoicas desaparecieron hacia el final del Devónico. Las citas mesozoicas que aparecen en bases de datos se consideran hoy un grupo distinto y convergente, no el mismo linaje.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros y bien iluminados de todo el mundo paleozoico. La foto real de esta ficha procede de Gotland (Suecia), la isla báltica cuyos arrecifes silúricos de estromatoporoideos son legendarios; también es clásico en Alemania, Bélgica, Canadá y Estados Unidos.

5. Tamaño y peso. Las colonias iban de unos pocos centímetros a grandes domos: en el grupo se conocen cúpulas de hasta 5 metros de diámetro. El ejemplar silúrico de Gotland de la foto mide 45 cm de diámetro máximo. El peso de una colonia grande, hecha casi toda de carbonato cálcico, podía ser de cientos de kilos.

6. Anatomía. Su esqueleto (cenósteo) se construía con láminas horizontales finísimas (láminas) sostenidas por pilares verticales, dejando entre ellas galerías por donde circulaba el agua. En la superficie se alzaban pequeños montículos, los mamelones, de los que partían canales radiales en forma de estrella, las astrorrizas, por donde la esponja expulsaba el agua filtrada. Solo la capa superficial del esqueleto albergaba tejido vivo; lo de abajo quedaba como esqueleto vacío y relleno.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su defensa era el propio esqueleto pétreo, duro y masivo, que lo hacía casi imposible de comer, y su capacidad de seguir creciendo por encima de lo que lo cubriera.

8. Sentidos. Como las esponjas actuales, carecía de ojos, cerebro y sistema nervioso: respondía al entorno de forma química y local, célula a célula.

9. Cómo se movía. No se movía: era un animal sésil, fijado al fondo desde su fase larvaria hasta el final de su vida. Lo único que «viajaba» era su larva, nadadora durante un breve periodo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: hacía entrar agua por poros minúsculos, retenía bacterias, fitoplancton y partículas orgánicas con células especializadas (coanocitos) y expulsaba el agua por las astrorrizas y los mamelones. La Paleobiology Database lo registra además como posiblemente fotosimbiótico, es decir, con algas asociadas que le aportarían alimento extra, aunque esto sigue en debate.

11. Comportamiento. Colonial y constructor: varias colonias crecían juntas, se fusionaban con corales tabulados y rugosos y levantaban arrecifes que daban cobijo a braquiópodos, crinoideos, trilobites y peces primitivos. Su forma (domo, lámina o masa irregular) cambiaba según la energía del agua y la sedimentación del lugar.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; como esponja sin sistema nervioso, cualquier «comunicación» sería química y muy local, como en las esponjas actuales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género; por analogía con las esponjas actuales, se reproduciría liberando larvas nadadoras que se fijaban a

un sustrato duro y empezaban a secretar el esqueleto calcáreo.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las colonias grandes, con sus láminas de crecimiento superpuestas, debieron tardar décadas o siglos en formarse, pero no hay un dato medido para el género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus rivales eran los otros constructores de arrecifes —corales tabulados como *Favosites* y *Halysites*, otros estromatoporoideos y algas calcáreas— con los que competía por el espacio iluminado del fondo. Apenas tenía depredadores conocidos: su esqueleto era roca viva.

16. Adaptaciones. Su gran invento fue el esqueleto laminado con galerías internas: una arquitectura ligera pero resistente que le permitía crecer deprisa, reparar daños y adaptarse a fondos de distinta energía cambiando de forma, de lámina fina en aguas tranquilas a domo macizo frente a las olas.

17. Evolución y parientes vivos. No tiene descendientes directos seguros: los estromatoporoideos paleozoicos desaparecieron y las formas mesozoicas parecidas parecen una convergencia. Sus parientes vivos más cercanos en modo de vida son las esclerospongas actuales, esponjas raras que también secretan un esqueleto calcáreo masivo bajo una fina capa de tejido vivo.

18. Descubridor del primer fósil. Georg August Goldfuss, paleontólogo alemán de la Universidad de Bonn, describió el género y la especie en 1826 en el primer volumen de *Petrefacta Germaniae*, a partir de material alemán.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los arrecifes silúricos de Gotland (Suecia) conservan ejemplares espectaculares, como el de la foto (45 cm). Hay piezas clásicas en el Museo de Historia Natural de Londres, en el Field Museum de Chicago (que cataloga *S. concentrica* (Goldfuss, 1826)) y en museos de Alemania y Bélgica; en Gotland aún se ven domos enteros en los acantilados costeros.

20. Causa de su desaparición. El linaje paleozoico se vino abajo con la crisis de los arrecifes del Devónico tardío (evento Frasniense–Fameniense), cuando los mares se enfriaron, cambió el nivel del mar y los arrecifes de estromatoporoideos y corales colapsaron en cadena.

21. Debate científico abierto. Sigue discutiéndose si los estromatoporoideos mesozoicos son descendientes supervivientes o un grupo nuevo que reinventó la misma arquitectura, si el esqueleto original era de calcita o de aragonito, y si de verdad albergaban algas fotosimbióticas como los corales actuales.

22. Dato curioso. Su nombre parecía condenado a engañar: fue clasificado sucesivamente como foraminífero, como hidrozoo, como alga roja y como coral, y no se aceptó que era una esponja hasta 1970, cuando se descubrieron esponjas vivas con un esqueleto casi idéntico al suyo.

STROMATOPORELLA

**Stromatoporella granulata* (Nicholson, 1873) Nicholson, 1886*



Ilustración: Stromatoporella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

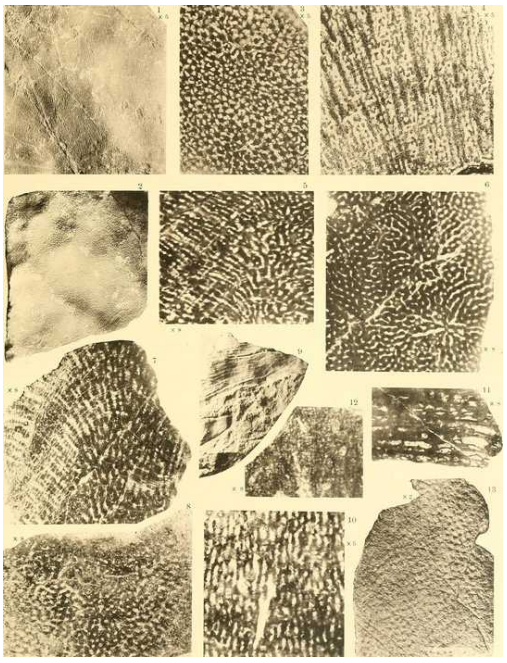


Foto real del fósil: [Canavari, Mario 1855-1928, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Stromatoporella* es el diminutivo de *Stromatopora*: «la pequeña Stromatopora», por su esqueleto de láminas mucho más finas y delicadas. *granulata*, «granulada», describe la textura de su superficie y de sus láminas al microscopio.

2. Clasificación. Esponja calcárea estromatoporoide, familia Stromatoporellidae. Henry Alleyne Nicholson describió la especie en 1873 como *Stromatopora granulata*, a partir de material de Ontario (Canadá), y en 1886 creó para ella el género *Stromatoporella*, designándola su especie tipo. Caso taxonómico delicado: los ejemplares tipo originales de Port Colborne se perdieron, y

Joseph St. Jean propuso en 1977 (caso Z.N.(S.) 2177 ante la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica) fijar un neotipo de la colección Nicholson del Museo Británico para estabilizar el nombre.

3. Cuándo vivió. La Paleobiology Database registra el género desde el Ordovícico tardío (Katiense, hace unos 445 millones de años) hasta el final del Devónico (Fameniense, hace unos 359 millones de años), con presencia silúrica y su mayor desarrollo en el Devónico. La especie tipo, eso sí, es devónica: procede de los niveles Onondaga y Hamilton de Ontario.

4. Dónde vivió. En plataformas carbonatadas someras y cálidas. El material clásico es canadiense (Port Colborne y Arkona, Ontario), y el género se ha citado en Norteamérica y Europa en ambientes de arrecife y de laguna protegida tras el arrecife.

5. Tamaño y peso. Formaba láminas y costras delgadas de centímetros a decenas de centímetros de extensión, pero de muy poco grosor comparado con *Stromatopora*: su rasgo es la finura, no el tamaño. No hay una medida máxima fiable publicada para la especie tipo: más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Esqueleto de láminas horizontales extraordinariamente finas y apretadas, con pilares pequeños entre ellas; las láminas pueden estar formadas por dos o más capas compactas con una capa clara o vacuolas entre medias. En superficie presentaba mamelones y astrorrizas como otros estromatoporoideos, pero a una escala mucho más menuda, con un número de láminas por milímetro bastante constante y útil para identificarlo al microscopio.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: esponja sésil protegida por su esqueleto calcáreo y por su hábito de crecer en láminas adheridas al sustrato o sobre otros organismos del arrecife.

8. Sentidos. Ninguno en el sentido animal habitual: sin ojos ni sistema nervioso, como las esponjas actuales.

9. Cómo se movía. No se movía; sésil durante toda su vida adulta, fijado al fondo o incrustado sobre superficies duras.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador de partículas y microorganismos suspendidos en el agua, que hacía circular por sus galerías internas entre lámina y lámina. La Paleobiology Database lo clasifica como suspensívoro, posiblemente con simbiontes fotosintéticos, punto no demostrado.

11. Comportamiento. Colonial y oportunista del espacio: sus láminas finas tapizaban huecos del arrecife donde los grandes domos no cabían. Su forma cambiaba mucho con el ambiente —oleaje, corrientes y sedimentación—, hasta el punto de que esa plasticidad generó numerosas especies que hoy se sospechan sinónimas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; se presume solo respuesta química local, como en las esponjas vivas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; se infiere el patrón general de las esponjas: larvas nadadoras de vida corta que se fijan y comienzan a secretar el esqueleto laminado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; sus láminas finas sugieren colonias de crecimiento rápido pero sin datos medidos de longevidad.

15. Depredadores, rivales y presas. Competía por el espacio del arrecife con *Stromatopora*, *Syringostroma*, corales tabulados y algas calcáreas. Depredadores directos: prácticamente ninguno conocido, por su esqueleto pétreo y su escaso tejido vivo expuesto.

16. Adaptaciones. La lámina fina y flexible en su crecimiento le permitía explotar superficies irregulares y huecos entre los grandes constructores, y reparar su esqueleto con tejido de reparación y placas internas cuando el sedimento lo cubría parcialmente.

17. Evolución y parientes vivos. Estromatoporoide sin descendientes directos; sus parientes funcionales actuales son las esclerospongas de esqueleto calcáreo. Varios géneros descritos (*Clathrocoilona*, *Stictostroma*, *Trupetostroma*, *Taleastroma*) se han propuesto como sinónimos suyos, señal de lo variable que era.

18. Descubridor del primer fósil. Henry Alleyne Nicholson, el gran pionero de los estromatoporoideos, describió la especie en 1873 en *Annals and Magazine of Natural History* («On some new species of Stromatopora») a partir de fósiles del oeste de Canadá, y creó el género en 1886.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material histórico de Nicholson se conserva en el Natural History Museum de Londres (incluido el ejemplar propuesto como neotipo, de su colección). Las colecciones canadienses de Ontario guardan el material de las localidades tipo de Port Colborne y Arkona.

20. Causa de su desaparición. Desapareció con el colapso de los arrecifes paleozoicos en la crisis del Devónico tardío, junto al resto de los grandes estromatoporoideos constructores.

21. Debate científico abierto. Su propio nombre estuvo en litigio nomenclatural: con los tipos perdidos y dos faunas distintas (Onondaga y Hamilton) mezcladas bajo *granulata*, Nicholson acabó separando *S. selwynii* para el material de Onondaga y restringiendo *granulata* al de Hamilton, y el caso llegó a la Comisión Internacional (1977). Además, la lista de géneros posiblemente sinónimos suyos sigue abierta.

22. Dato curioso. Es un fósil que casi nadie reconoce a simple vista: para identificarlo hay que cortarlo, pulirlo y mirarlo al microscopio, porque su identidad vive en el grosor de unas láminas más finas que una hoja de papel.

STROPHOMENA

**Strophomena* Rafinesque & de Blainville, 1824*



Ilustración: Strophomena en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Dwergenpaartje, CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons). Valva braquial de Strophomena costellata.

1. Nombre y significado. *Strophomena* viene del griego *stróphos* («torcido, vuelto») y *ménē* («luna»): algo así como «luna torcida», por su concha semicircular y curvada como una media luna torcida. Es el género que da nombre a toda la familia Strophomenidae y al orden Strophomenida.

2. Clasificación. Braquiópodo articulado de la clase Strophomenata, orden Strophomenida, familia Strophomenidae. Lo establecieron Constantine Samuel Rafinesque y Henri de Blainville en 1824. La Paleobiology Database le asigna como especie tipo *Strophomena planumbona*; como

esa atribución no se ha podido confirmar en una fuente primaria en esta pasada, el encabezado lleva solo el género (ver lista de revisión). Género histórico muy usado: muchas especies antiguas asignadas a *Strophomena* han pasado a *Rafinesquina*, *Leptaena* y otros géneros, y el catálogo de este libro recuerda que *Cymbistropheodonta* es sinónimo suyo.

3. Cuándo vivió. Su registro seguro se concentra en el Ordovícico y el Silúrico, el momento de gloria de los estrofoménidos. La Paleobiology Database lo registra en un intervalo muy amplio (primeras apariciones hace unos 486 millones de años y últimas hacia el Pérmico), pero ese rango largo incluye asignaciones históricas dudosas; el núcleo fiable del género es ordovícico–silúrico.

4. Dónde vivió. En fondos marinos someros de plataformas de Norteamérica y Europa: las calizas ordovícicas y silúricas de la región de los Grandes Lagos, el valle del Misisipi (Minnesota, Iowa, Wisconsin, Illinois) y el Báltico guardan sus especies clásicas.

5. Tamaño y peso. Conchas típicas de 2 a 5 cm de ancho —más anchas que largas, como manda la familia—; los datos compilados por la Paleobiology Database a partir de Williams y colaboradores llegan a unos 6 cm como dimensión máxima del género. Su peso en vida era de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Concha cóncavo-convexa: la valva ventral (inferior) convexa y la valva braquial (superior) cóncava o casi plana, encajando como una tapa hundida sobre una base abombada. Superficie con finas costillas radiales (costillas) cruzadas por estrías concéntricas de crecimiento. Por dentro, impresiones musculares marcadas —algunas especies tienen un tabique central prominente— y una microestructura seudopunctuada característica de los estrofoménidos. Los adultos carecían de abertura funcional para el pedúnculo.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha calcárea y su postura: apoyado sobre el fondo como una pequeña tapa pétrea, ofrecía poco que agarrar a cualquier depredador.

8. Sentidos. Braquiópodo sin ojos ni órganos sensoriales complejos; detectaba corrientes y vibraciones a través del manto y de las setas del borde de la concha, como sus parientes actuales.

9. Cómo se movía. Sésil en la vida adulta: sin pedúnculo funcional, reposaba libre sobre el sedimento apoyado en su valva convexa, probablemente con la valva cóncava hacia arriba actuando como una «cuchara» que lo estabilizaba. Solo su larva nadaba.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador: al entreabrir las valvas, su lofóforo —dos brazos ciliados en espiral— generaba corrientes que atrapaban fitoplancton y partículas orgánicas del agua.

11. Comportamiento. Vivía en grupos sobre fondos blandos de plataforma, a menudo junto a otros braquiópodos, briozoos y crinoideos. Estudios en géneros emparentados muestran que algunos individuos quedaban a veces enterrados vivos por tormentas y lograban desenterrarse expulsando agua con cierres bruscos de las valvas, dejando surcos de escape en el sedimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no se conoce ninguna señal entre individuos en braquiópodos fósiles.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; por analogía con braquiópodos actuales, liberaría gametos al agua y sus larvas, tras una breve fase nadadora, se fijarían al fondo y empezarían a secretar la concha.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; las estrías de crecimiento de los estrofoménidos sugieren vidas de varios años, pero no hay un conteo aceptado para *Strophomena*.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores potenciales eran nautiloideos, euriptéridos y peces primitivos de los mares ordovícico-silúricos; sus rivales, los demás filtradores del fondo (otros braquiópodos, briozoos) con los que competía por el alimento en suspensión.

16. Adaptaciones. La concha ancha, plana y cóncavo-convexa funcionaba como una raqueta de nieve sobre el fango blando: repartía el peso, no se hundía y mantenía la comisura —la rendija por donde comía— justo por encima del sedimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los estrofoménidos se extinguieron sin dejar descendientes; el orden Strophomenida desapareció en el Paleozoico tardío. Los braquiópodos actuales (como *Lingula* o los terebratúlidos) son parientes lejanos que muestran cómo funcionaba su lofóforo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo publicaron Rafinesque y De Blainville en 1824, en plena época fundacional de la paleontología de invertebrados, cuando Rafinesque trabajaba sobre la fauna fósil norteamericana.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las formaciones Decorah y Platteville (Minnesota–Iowa) rinden tres especies «oficiales» del género muy buscadas por coleccionistas, entre ellas *S. filitexta* y una forma con tabique central prominente descrita por aficionados y especialistas. Hay material clásico en el Field Museum de Chicago y en las colecciones de los museos estonios de historia natural (ejemplares bálticos fotografiados en Wikimedia Commons).

20. Causa de su desaparición. El género se fue apagando tras el Silúrico a medida que los estrofoménidos perdían terreno frente a otros braquiópodos, y el linaje familiar desapareció en las crisis del Paleozoico tardío.

21. Debate científico abierto. Cuántas de las decenas de especies históricas de *Strophomena* pertenecen de verdad al género sigue sin cerrarse: la variabilidad de la forma de la concha parece en parte controlada por el ambiente, y los estudios morfométricos clásicos (como el de las faunas del Ordovícico medio de Wisconsin e Illinois) mostraron que caracteres «diagnósticos» se entremezclan dentro de una misma población.

22. Dato curioso. Su pariente cercano *Rafinesquina* fue usado para contar los días del mes lunar del Ordovícico: como su concha crecía por capas diarias agrupadas en ciclos lunares, contar esas capas permitió estimar cuántos días tenía un mes hace 450 millones de años.

STYLONURELLA

**Stylonurella spinipes* Page, 1859 — el escorpión marino diminuto de Kip Burn*



Ilustración: Stylonurella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

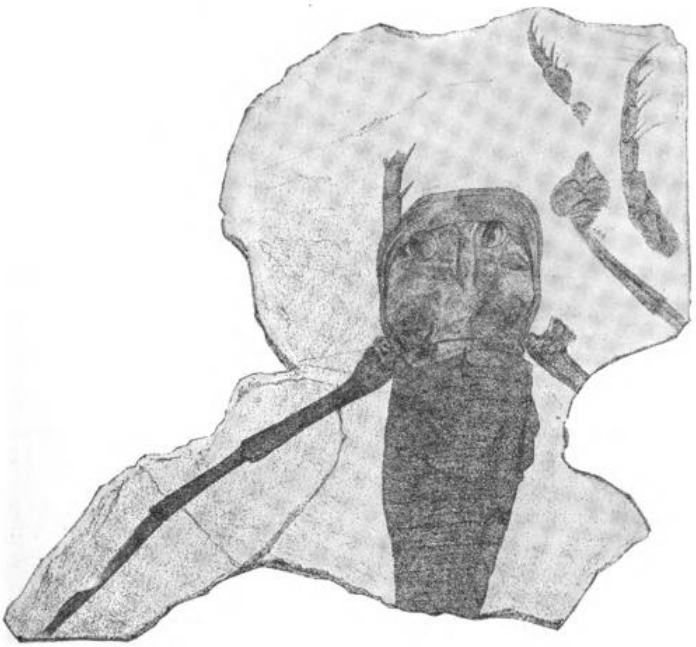


Foto real del fósil: [textbook: John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956) illustrator: Henry Bolingbroke Woodward (1832-1921), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Stylonurella* significa «el pequeño *Stylonurus*»: diminutivo del género *Stylonurus*, al que se le pareció a primera vista. *spinipes*, del latín *spina* («espina») y *pes* («pie»), quiere decir «el de pies espinosos», por las espinas de sus patas marchadoras.

2. Clasificación. Euriptérido («escorpión marino») del suborden Stylonurina, superfamilia Stylonuroidea. El género lo creó Erik Kjellesvig-Waering en 1966 para una especie que David Page había descrito en 1859. La revisión Codex Eurypterida de James Lamsdell (2025) lo coloca como único género de su propia familia, Stylonurellidae, y reconoce una sola especie válida: *S.*

spinipes. Pese al nombre, no está emparentado de cerca con *Stylonurus*: sus ojos están en la mitad anterior del caparazón, no en la posterior.

3. Cuándo vivió. Silúrico temprano (Llandovery), hace unos 440 millones de años. El holotipo procede de la Formación Kip Burn, del Grupo Priesthill, en el afloramiento de Lesmahagow (Escocia).

4. Dónde vivió. En las aguas someras que cubrían lo que hoy es Lesmahagow, en Lanarkshire (Escocia), localidad clásica de euriptéridos silúricos (Kip Burn, Dunside). Solo se le conoce con seguridad de allí.

5. Tamaño y peso. Era diminuto para ser un euriptérido: un animal de pocos centímetros, frente a los gigantes de más de un metro de otros géneros. Su longitud total exacta no se puede dar: el material conocido no conserva el metastoma ni el telson (la «cola»), así que la cifra completa es, por ahora, lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Caparazón (prosoma) subcuadrado, casi tan largo como ancho y ligeramente estrangulado en su parte media. Ojos compuestos paralelos situados en la mitad anterior del caparazón —su rasgo más distintivo—. Los dos primeros apéndices y el metastoma son desconocidos; las patas tercera y cuarta eran muy cortas, y las dos últimas, larguísimas y delgadas, con espinas: un contraste extremo, como si caminara sobre zancos traseros. El metasoma (la parte posterior del cuerpo) era muy estrecho. El pretelson y el telson no se conservan.

7. Armas y defensas naturales. Las espinas fijas de sus apéndices delanteros, típicas de los estilonuroides, podían funcionar como una red de arrastre para revolver el sedimento y atrapar lo que hubiera dentro. Su defensa era su tamaño menudo y su coraza quitinosa.

8. Sentidos. Ojos compuestos orientados hacia delante, en la mitad anterior del caparazón, buena posición para un animal que exploraba el fondo; como quelicerado, contaría además con sensores táctiles y químicos en las patas.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas marchadoras —los estilonurinos no tenían paleta natatoria—, apoyándose sobre todo en ese último par desmesuradamente largo. Vivía en el agua, como todos los euriptéridos de su época.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probable depredador menudo o carroñero oportunista del fondo: rastrillaba el sedimento con los apéndices espinosos y llevaba pequeños invertebrados y restos orgánicos hacia las quelíceras, junto a la boca.

11. Comportamiento. Animal bentónico y solitario, por lo que se puede inferir; como los demás euriptéridos, mudaba su exoesqueleto para crecer, y parte del escaso material fósil del grupo son mudas, no cuerpos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; se presume reconocimiento por contacto y por señales químicas, como en los cangrejos herradura actuales.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; por analogía con los cangrejos herradura, pondría huevos en el fondo y las crías crecerían mediante mudas sucesivas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; un euriptérido tan pequeño viviría probablemente pocos años.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: gusanos y pequeños invertebrados del fondo de Lesmahagow. Depredadores: los euriptéridos mayores de la misma fauna escocesa y los nautiloideos. Rivales: otros estilonurinos pequeños que compartían el mismo fondo.

16. Adaptaciones. Su especialización es la desproporción: patas delanteras cortas para manipular el sedimento junto a la boca y un último par larguísimo para desplazarse y quizá para tantear el fondo a distancia, un diseño de «araña de mar» en miniatura dentro de los escorpiones marinos.

17. Evolución y parientes vivos. Es uno de los estilonurinos descritos más temprano (1859, poco después de *Stylonurus*), pero su línea quedó aislada: la revisión de 2025 le concede familia propia. Sin descendientes directos; su pariente vivo más cercano es el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. David Page describió la especie en 1859 a partir del material de Kip Burn; el holotipo se reparte entre el British Geological Survey (GSM 87357) y su contraparte en los National Museums of Scotland (NMS G.1891.32.33). Kjellesvig-Waering creó el género en 1966 al revisar las familias de estilonurinos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo de *S. spinipes*, estudiado por Waterston (1979), se conserva entre el British Geological Survey y los National Museums of Scotland, Edimburgo. Es un fósil raro: el género entero descansa sobre material escocés muy escaso e incompleto.

20. Causa de su desaparición. Solo se le conoce del Silúrico temprano de una zona de Escocia; desapareció del registro con su fauna local, sin que se pueda señalar una causa concreta más allá de los cambios ambientales de los mares de Lesmahagow.

21. Debate científico abierto. Su historia es un desfile de errores ajenos: especies de Pensilvania y Nueva York asignadas a *Stylonurella* resultaron nombres dudosos, un pseudofósil (la «especie» ordovícica *modestus* ni siquiera era un animal) o miembros de otros géneros —su antigua especie noruega *ruedemanni* es hoy *Kiaeropterus*, y la americana *otisius* pasó a *Clarkeipterus*—. La propia posición del género fue inestable hasta que Lamsdell (2025) le dio familia propia; y al faltar el metastoma y el telson, parte de su anatomía sigue siendo un hueco.

22. Dato curioso. Fue descrito en 1859, pero esperó más de un siglo a tener nombre propio: durante 107 años vivió «de prestado» dentro de otros géneros, hasta que Kjellesvig-Waering le concedió *Stylonurella* en 1966… y otros 59 años más hasta tener, en 2025, una familia solo para él.

STYLONUROIDES

**Stylonuroides dolichopteroides* (Størmer, 1934) Kjellesvig-Waering, 1966*



Ilustración: Stylonuroides en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

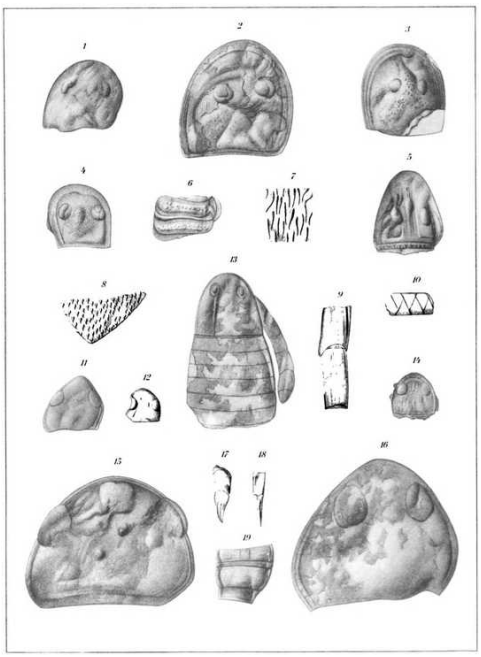


Foto real del fósil: [John Mason Clarke (1857-1925) and Rudolf Ruedemann (1864-1956), Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Stylonuroides* significa «parecido a *Stylonurus*» (del griego *-oeidḗs*, «con forma de»), porque su autor lo vio como un pariente de aspecto estilonúrido. *dolichopteroides* añade la idea de «parecido a *Dolichopterus*», el euriptérido de paletas largas: un nombre que es, en sí mismo, una doble comparación.

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Stylonurina. Leiv Størmer describió la especie en 1934 y Erik Kjellesvig-Waering creó el género en 1966. Durante décadas flotó como *incertae sedis* dentro de los estilonurinos, sin familia segura; el análisis filogenético exhaustivo de Lamsdell

(2025, Codex Eurypterida) lo recuperó por fin dentro de la familia Rhenopteridae, como género hermano de *Rhenopterus*. Contiene una sola especie válida.

3. Cuándo vivió. Silúrico de Noruega, hace entre unos 443 y 419 millones de años (el intervalo silúrico completo es el margen seguro que dan las fuentes consultadas para el material de Ringerike).

4. Dónde vivió. En Ringerike, la comarca noruega al noroeste de Oslo famosa por su fauna silúrica de euriptéridos —la misma que dio *Mixopterus kiaeri* y *Kiaeropterus*—, en mares someros del borde de Báltica.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: el material fósil es tan pobre que no permite dar una longitud total fiable; era un estilonurino de cuerpo alargado y estrecho, sin ningún indicio de gigantismo.

6. Anatomía. Lo conocido cabe en pocas líneas: caparazón prosomal de contorno parabólico, con los ojos situados aproximadamente en el centro del caparazón. Las placas del prosoma y los apéndices cuarto a sexto recuerdan a *Brachyopterella*. Casi todo lo demás —los otros apéndices, el metastoma y el telson— es desconocido por la mala calidad del material fósil.

7. Armas y defensas naturales. Como renoptérido, sus apéndices delanteros llevaban espinas fijas sencillas, útiles para revolver el sedimento y sujetar presas pequeñas; su defensa era la coraza quitinosa.

8. Sentidos. Ojos compuestos en posición central sobre el caparazón; el resto de su equipo sensorial se infiere del patrón general de los quelicerados: tacto y quimiorreceptores en los apéndices.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo marino con sus patas marchadoras, sin paleta natatoria, como buen estilonurino; vivía en el agua, en ambientes someros.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe en concreto; por su familia y su anatomía parcial, lo razonable es un animal de fondo que buscaba pequeños invertebrados y materia orgánica entre el sedimento, al estilo de otros renoptéridos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; se infiere un euriptérido bentónico y discreto, que mudaba su exoesqueleto para crecer como todos los del grupo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; se presume el patrón general de los euriptéridos, con huevos y crías que crecían por mudas, por analogía con los cangrejos herradura.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares de Ringerike con el gran *Mixopterus*, un euriptérido cazador de pinzas espinosas que pudo ser su depredador más temible; sus presas serían pequeños invertebrados del fondo.

16. Adaptaciones. Su cuerpo alargado y estrecho, con el caparazón parabólico, sugiere un caminante de fondo esbelto y ligero frente a los estilonurinos anchos y pesados; más allá de eso, el material no permite afirmaciones firmes.

17. Evolución y parientes vivos. Su recolocación de 2025 como hermano de *Rhenopterus* dentro de los Rhenopteridae lo convierte en una pieza para entender a los estilonurinos más basales. Sin descendientes directos; pariente vivo lejano: el cangrejo herradura.

18. Descubridor del primer fósil. Leiv Størmer, el gran especialista noruego en trilobites y euriptéridos, describió la especie en 1934 a partir del material silúrico de Ringerike; Kjellesvig-Waering le dio género propio en 1966.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo noruego de Ringerike se conserva en las colecciones paleontológicas de Oslo (Museo de Historia Natural / Museo Geológico). No hay un ejemplar «estrella» de exposición comparable al de otros euriptéridos: es un género de vitrina de especialista.

20. Causa de su desaparición. Conocido por una sola especie silúrica noruega, desaparece del registro sin causa identificable; su rareza puede ser en parte un problema de muestreo y de preservación.

21. Debate científico abierto. Su clasificación fue durante casi un siglo un cajón abierto: estilonurino sí, pero ¿de qué familia? La respuesta de 2025 (Rhenopteridae, hermano de *Rhenopterus*) descansa sobre muy pocos caracteres, porque el fósil es incompleto. Sus supuestas especies hermanas se deshicieron: la de Nueva York resultó un pseudofósil y la siberiana, un nombre dudoso que podría ser un juvenil de *Parahughmilleria longa*.

22. Dato curioso. Es el género que se define por lo que no se sabe de él: de todo su cuerpo, la ciencia solo conoce con detalle media cabeza y tres patas; el resto es un elegante signo de interrogación con nombre griego.

SYRINGOPORA

**Syringopora* Goldfuss, 1826 — el coral «tubo de órgano»*



Ilustración: Syringopora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

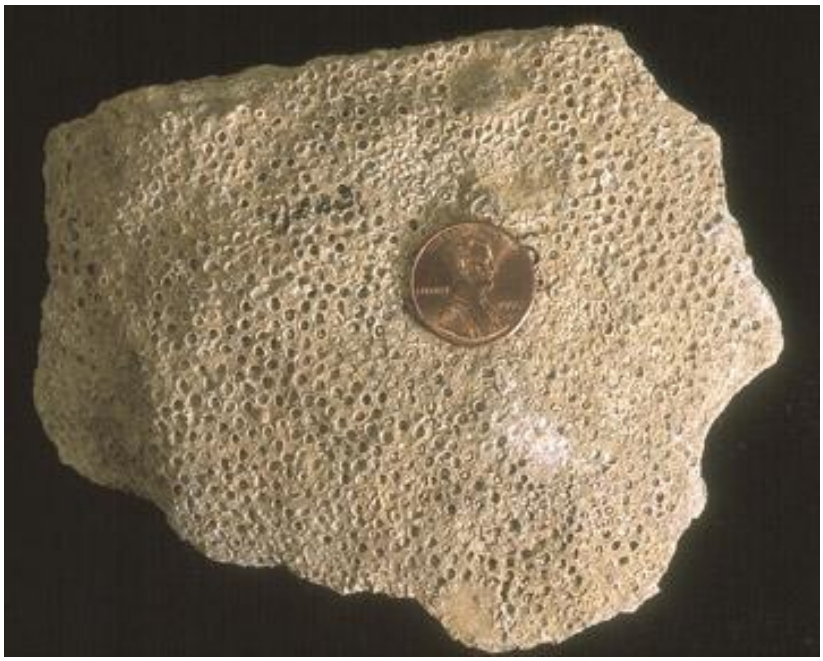


Foto real del fósil: Kansas Geological Survey, CC BY-SA 1.0 (Wikimedia Commons). Colonia de la caliza Lecompton, Kansas.

1. Nombre y significado. *Syringopora* viene del griego *sŷrinx* («flauta, tubo») y *póros* («paso»): «la de pasos en forma de tubo», por sus coralitos tubulares. Su apodo universal es «coral tubo de órgano», porque su colonia parece la tubería de un órgano de iglesia en miniatura —sin confundirlo con el coral tubo de órgano actual, *Tubipora musica*, que es un octocoral moderno de esqueleto rojo—.

2. Clasificación. Coral tabulado (clase Tabulata, dentro de los antozoos, filo Cnidaria), familia Syringoporidae. Georg August Goldfuss lo describió en 1826 en *Petrefacta Germaniae*. Es el

género tipo y el más longevo de su familia. Como especie tipo no se ha fijado en esta pasada una atribución que se pueda confirmar en fuente primaria, el encabezado lleva solo el género (ver lista de revisión).

3. Cuándo vivió. Es el tabulado de carrera más larga: del Ordovícico al Pérmico (la familia se registra entre hace unos 449 y 279 millones de años), con su mayor expansión en el Silúrico, el Devónico y el Carbonífero. Sobrevivió a varias extinciones que acabaron con géneros enteros de corales.

4. Dónde vivió. En mares cálidos y someros de todo el mundo: localidades clásicas son la caliza Columbus de Ohio y el miembro Spring Branch de la caliza Lecompton en Kansas (de donde procede la foto de esta ficha, según la Kansas Geological Survey), además de Europa, Rusia, China, Japón, Tailandia, Australia y Canadá.

5. Tamaño y peso. Cada tubo (coralito) medía unos pocos milímetros de diámetro, pero la colonia sumaba cientos de tubos y podía formar montículos y matorrales de hasta cerca de un metro de diámetro. El conjunto, todo carbonato, pesaba varios kilos en las colonias grandes.

6. Anatomía. Colonia faceloide: decenas o cientos de coralitos cilíndricos verticales, paralelos como tubos de órgano, cada uno habitado por un pólipo. Los tubos se conectaban entre sí por pequeñas plataformas o tubos horizontales (tabiques de conexión) por los que la colonia compartía tejido vivo. Dentro de cada tubo, pisos horizontales (tabulae), a menudo en forma de embudo; a diferencia de otros tabulados descritos en textos antiguos, carecía de septos desarrollados: su interior era un tubo casi liso compartimentado.

7. Armas y defensas naturales. Sus pólipos, como los de las anémonas, contarían con células urticantes (nematocistos) en los tentáculos para capturar presas y disuadir a curiosos; la colonia, además, se defendía con su esqueleto calcáreo y su crecimiento en matorral denso.

8. Sentidos. Sin ojos ni sistema nervioso central: cada pólipo respondía al tacto y a la química del agua con su red nerviosa difusa, como los corales actuales.

9. Cómo se movía. Totalmente sésil: la colonia quedaba fijada al fondo desde que la larva (plánula) se asentaba; solo la larva nadaba, durante su breve fase libre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo cazaba zooplancton diminuto con sus tentáculos urticantes y lo llevaba a la boca; además, como muchos tabulados, pudo albergar algas simbiontes fotosintéticas (la Paleobiology Database lo clasifica como posiblemente fotosimbiótico), que le aportarían energía extra en aguas iluminadas.

11. Comportamiento. Colonial y cooperativo: los pólipos estaban físicamente conectados y compartían recursos por los puentes horizontales entre tubos. Sus matorrales creaban un microhábitat —refugio y despensa— para gusanos, moluscos, braquiópodos y otros habitantes del arrecife.

12. Comunicación. Los pólipos de una colonia estaban unidos por tejido común, así que la «comunicación» interna era directa, por continuidad del tejido y señales químicas, como en los corales coloniales vivos.

13. Reproducción y crías. Se multiplicaba asexualmente por gemación: cada tubo nuevo brotaba de la base de la colonia y alargaba el matorral. La reproducción sexual, con larvas plánulas que fundaban colonias nuevas, se infiere del patrón general de los corales, pero no está documentada

en el fósil.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe para pólipos concretos; las colonias grandes, acumulando tubos durante años de gemación continua, representan comunidades longevas de crecimiento lento.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: zooplancton. Rivales: los demás constructores del arrecife —*Favosites*, *Halysites*, estromatoporoideos— por el espacio y la luz. Depredadores directos pocos: su esqueleto dejaba poco tejido al alcance, aunque peces y otros animales del arrecife pudieron picotear los pólipos extendidos.

16. Adaptaciones. Su truco es la modularidad: cientos de tubos conectados que pueden seguir creciendo aunque una parte de la colonia quede cubierta de sedimento, y que forman estructuras porosas por donde el agua circula y se renueva el alimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales tabulados se extinguieron al final del Pérmico sin descendencia. Sus parientes vivos son los antozoos actuales (anémonas y corales verdaderos); el parecido de su esqueleto con el del coral tubo de órgano moderno *Tubipora* es una convergencia que ha engañado a más de un coleccionista.

18. Descubridor del primer fósil. Georg August Goldfuss lo describió en 1826, el mismo año y la misma obra (*Petrefacta Germaniae*) en que presentó a *Stromatopora*: Goldfuss es, sin proponérselo, el padrino doble de esta tanda.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Colonias enteras aparecen en posición de vida en calizas de Norteamérica —hay lechos formados casi solo por sus tubos, aún erguidos como crecieron—. La Kansas Geological Survey ilustra el género con material de la caliza Lecompton (Kansas); también es clásico en la caliza Columbus (Ohio) y en la caliza Boone (Arkansas), y se expone en museos de historia natural de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. El género resistió hasta el Pérmico, pero desapareció en la gran crisis del final de ese periodo, la mayor extinción de la historia de la vida, que barrió a todos los corales tabulados y rugosos.

21. Debate científico abierto. La identificación de especies dentro del género es notoriamente inestable —muchas se describieron solo por el grosor del tubo y la distancia entre tabulae, caracteres que varían dentro de una misma colonia— y la posible presencia de algas simbiontes sigue sin prueba directa.

22. Dato curioso. Durante el siglo XIX, formas jóvenes y basales de *Syringopora* fueron descritas como otro género distinto (*Aulopora*), hasta que Milne-Edwards, Haime y Edward Forbes demostraron que eran, simplemente, el «bebé» del coral tubo de órgano empezando a crecer.

SYRINGOSTROMA

**Syringostroma densa* Nicholson, 1875 — el estromatoporoide de pilares en tubo †*



Ilustración: Syringostroma en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Syringostroma* une el griego *sŷrinx* («tubo») con *strôma* («capa»): «la capa de tubos», porque su esqueleto está atravesado por pilares largos y tubulares. *densa* describe su estructura apretada y compacta.

2. Clasificación. Esponja calcárea estromatoporoide, orden Syringostromatida, familia Syringostromatidae. Nicholson lo estableció en 1875 y su especie tipo es *Syringostroma densa* Nicholson, 1875 (designada posteriormente por el propio Nicholson en 1886), cuyo ejemplar tipo se guarda en el Natural History Museum de Londres (BM(NH) P5598). OJO — discrepancia registrada: la Paleobiology Database cita el género como «Nicholson, 1865», mientras que la clasificación revisada de referencia (Stearn y colaboradores, 1999, *Acta Palaeontologica Polonica*) lo data en 1875. Esta ficha sigue a Stearn y colaboradores por ser la revisión primaria del grupo. *Stylodictyon* Nicholson & Murie, 1878 es sinónimo suyo.

3. Cuándo vivió. † Aquí está su problema para este libro: la revisión de referencia (Stearn y colaboradores, 1999) le da un rango del Devónico temprano al Devónico medio (Lochkoviense a Givetiense, hace unos 419–383 millones de años, con unas 25 especies), sin Silúrico. Sin embargo, la Paleobiology Database registra apariciones desde el Silúrico temprano (Rhuddaniense, hace unos 443 millones de años). La contradicción se declara tal cual: su presencia en el Libro 4 descansa sobre los registros silúricos de la PBDB, y si el editor aplica el criterio estricto de Stearn, este género debería pasar al libro del Devónico (ver lista de revisión).

4. Dónde vivió. Según la distribución compilada por Stearn y colaboradores: islas árticas de Canadá en el Devónico temprano, y después el suroeste de Ontario, la bahía de Hudson, Michigan, Ohio, Indiana y Misuri (Estados Unidos y Canadá), en plataformas carbonatadas someras.

5. Tamaño y peso. Colonias laminares, bulbosas o en domo, de centímetros a decenas de centímetros; no se localizó en esta pasada una medida máxima fiable específica del género, así

que la cifra exacta es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su esqueleto lo dominan los elementos verticales: entre los cenósteles cortos e irregulares, de microestructura gruesa y celular, se alzan sus subcolumnas características —pilares largos, continuos y redondos en sección, con forma de tubo— que atraviesan varias capas. Los cenóstromos (las «láminas») son persistentes y gruesos, también celulares, con una o varias microláminas en su interior; los disepimentos (placas internas) son raros. Esa combinación es la firma del género al microscopio.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna activa: esponja sésil protegida por su esqueleto calcáreo masivo, como los demás estromatoporoideos.

8. Sentidos. Inexistentes en forma de órganos: sin ojos ni sistema nervioso, al modo de las esponjas actuales.

9. Cómo se movía. No se movía: fijo al fondo desde su asentamiento larvario, creciendo hacia arriba capa a capa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador suspensívoro: el agua entraba por la superficie viva de la colonia, dejaba partículas y microorganismos en sus galerías y salía por los canales del esqueleto. La PBDB lo registra como posiblemente fotosimbiótico, sin demostración.

11. Comportamiento. Constructor de arrecifes secundario: formaba masas y domos junto a corales y otros estromatoporoideos en las plataformas devónicas (y, según la PBDB, ya en las silúricas) de Norteamérica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; solo cabe suponer respuesta química local, como en las esponjas vivas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para el género; se infiere el patrón esponja: larvas nadadoras breves que se fijan y empiezan a secretar el esqueleto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; sus colonias en domo implican años o décadas de crecimiento continuo, sin datos medidos.

15. Depredadores, rivales y presas. Rivales por el espacio y la luz: *Stromatopora*, *Stromatoporella*, *Parallelopora* y los corales tabulados y rugosos de su arrecife. Depredadores conocidos: prácticamente ninguno, por su esqueleto pétreo.

16. Adaptaciones. Sus subcolumnas tubulares daban al esqueleto una estructura de pilares largos y continuos capaz de sostener cenóstromos gruesos: una armazón robusta para crecer en domo en aguas movidas sin perder la red de galerías filtradoras.

17. Evolución y parientes vivos. Estromatoporoide sin descendientes directos; Stearn y colaboradores sugirieron que el género ordovícico-silúrico *Vikingia* podría ser un ancestro de su grupo. Parientes funcionales actuales: las esclerospongas calcáreas.

18. Descubridor del primer fósil. Henry Alleyne Nicholson describió el género y su especie tipo en 1875, trabajando sobre material norteamericano (su obra sobre los fósiles paleozoicos de Ohio), y él mismo fijó la especie tipo en 1886.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar tipo de *S. densa* (BM(NH) P5598) se conserva en el Natural History Museum de Londres. Material del género aparece en colecciones

de Canadá y de los estados de los Grandes Lagos; las formas en columna del Devónico medio de Kelleys Island (Ohio) son un ejemplo clásico de su modo de crecimiento digitado.

20. Causa de su desaparición. Desapareció en el Devónico medio, antes incluso de la gran crisis de arrecifes del Devónico tardío que acabó con la mayoría de los estromatoporoideos.

21. Debate científico abierto. Doble debate: (1) cronológico —¿hubo *Syringostroma* silúrico, como registra la PBDB, o el género es puramente devónico, como sostiene la revisión de Stearn?—; (2) taxonómico —la gran mayoría de las especies que se le asignaron históricamente carecen de sus subcolumnas diagnósticas y han sido reasignadas a otros géneros por Galloway & St. Jean, Flügel & Flügel-Kahler, Fagerstrom y Stearn, de modo que el género actual es mucho más pequeño que el histórico—.

22. Dato curioso. Es quizá el género de esta enciclopedia que más se ha «encogido»: nació con decenas de especies en los libros antiguos y, revisión tras revisión, casi todas salieron por la puerta hacia otros géneros; lo que queda es un núcleo pequeño definido por un solo detalle al microscopio: pilares con forma de tubo.

TANNUASPIS

**Tannuaspis* Obruchev — El escudo viviente de Tannu-Tuvá*



Ilustración: Tannuaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Tannuaspis* combina «Tannu» —el nombre histórico de la región de Tuvá, en el sur de Siberia, que a comienzos del siglo XX se conoció como Tannu-Tuvá— con *aspis*, «escudo» en griego: el escudo de Tannu. La especie citada en la literatura es *Tannuaspis levenkoi* Obruchev. El año exacto de la descripción original no pudo verificarse en las fuentes accesibles en esta pasada, por eso el encabezado no lo fija († en la lista de revisión).

2. Clasificación. Vertebrado sin mandíbulas (agnato) de la clase Osteostraci, los peces acorazados de escudo cefálico óseo. En el análisis filogenético de Sansom (2009), *Tannuaspis* se agrupa dentro de los tiéstidos (Thyestiida), en el entorno de la superfamilia Trematapidoidea, junto a géneros como *Sclerodus* y *Trematapis*. Afanassieva y Janvier (1985) lo trataron, junto a *Tuvaspis* e *Ilemoraspis*, como un género endémico de Tuvá y Jakasia.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, con registros también citados para el paso al Devónico en la literatura sobre los osteostracos endémicos de Tuvá y Jakasia (el trabajo de Afanassieva y Janvier de 1985 abarca ambos periodos). En las cuencas silúricas de Tuvá aparece en ambientes litorales y sublitorales. No hay una datación más fina publicada y accesible para el género: Lo que la ciencia aún no sabe con precisión es su rango exacto piso a piso.

4. Dónde vivió. Solo se conoce de Tuvá, en el sur de Siberia (Rusia), en el antiguo cratón siberiano. Era un género endémico: no aparece en las faunas de Europa ni de Norteamérica. Según los estudios de facies de la región, *Tannuaspis levenkoi* se encuentra asociado a ambientes litorales y sublitorales someros, junto a *Tuvaspis margaritae*, en mares epicontinentales cálidos y productivos según la interpretación de Žigaitė y colaboradores.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe: no se localizó en las fuentes accesibles una medida publicada y fiable de la longitud total ni del peso de *Tannuaspis*. Por su parentesco con otros tiéstidos —animales pequeños, de escudos cefálicos de pocos centímetros, como *Trematapis*, de unos 10 cm— cabe esperar un pez de talla pequeña, pero cualquier cifra

concreta sería una invención y no se ofrece.

6. Anatomía. Como buen osteostraco, su mitad anterior iba encerrada en un único escudo cefálico óseo, formado por una sola pieza que no crecía una vez formado el adulto. Sobre el escudo llevaba los ojos, muy juntos en la parte superior, y entre ellos el orificio nasohipofisario único, típico del grupo. La boca, sin mandíbulas, se abría en la cara inferior. Detrás del escudo, el cuerpo se cubría de escamas y terminaba en una cola con el lóbulo superior más desarrollado, y el grupo en conjunto poseía un par de aletas pectorales tras el escudo; los detalles propios de *Tannuaspis* están descritos sobre todo a partir de su escudo, y gran parte de su anatomía fina sigue sin publicarse de forma accesible.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el propio escudo: una coraza ósea maciza que protegía cabeza y branquias, la parte más vulnerable del cuerpo. No tenía espinas ni armas ofensivas conocidas; su estrategia era la de muchos osteostracos: coraza por delante y huida nadando si algo lo acosaba.

8. Sentidos. Los osteostracos tenían sobre el escudo campos sensoriales laterales y dorsal —zonas de placas pequeñas y sueltas— que se interpretan como órganos capaces de percibir vibraciones y cambios de presión en el agua, además de los ojos y el olfato ligado al orificio nasal único. En *Tannuaspis* en concreto no se han descrito estos órganos con detalle en fuentes accesibles: esa parte es inferencia a partir de su grupo.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando la parte posterior del cuerpo y la cola, la única parte flexible, porque el escudo rígido impedía doblar la mitad delantera. Se le reconstruye como un nadador de fondo, de desplazamientos cortos sobre el sedimento, en la línea de otros tiéstidos de vida bentónica.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas ni dientes, no podía morder ni perseguir presas grandes. Como otros osteostracos, debió alimentarse aspirando agua y partículas del fondo con la boca ventral: pequeños invertebrados, detritos y materia orgánica del sedimento de aquellos mares someros. Es la interpretación general del grupo; no hay contenido digestivo fosilizado de *Tannuaspis* que lo confirme directamente.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Sus restos aparecen en facies litorales mezclados con otros agnatos de la cuenca de Tuvá —telodontos como *Helenolepis* y *Loganellia* y el osteostraco *Tuvaspis*—, lo que dibuja una comunidad de fondo somero con varios peces sin mandíbula repartiéndose el espacio, pero no hay datos sobre si vivía solo o en grupos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún fósil de osteostraco conserva señales directas de comunicación entre individuos, y *Tannuaspis* no es una excepción.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no se conocen huevos, larvas ni juveniles de este género. En los osteostracos en general se supone que las crías carecían al principio del gran escudo, que se formaba al acercarse la talla adulta, porque el escudo de una pieza no podía crecer con el animal.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin series de crecimiento ni estudios de las líneas de crecimiento de su escudo, no existe ninguna estimación publicada.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares de Tuvá con otros vertebrados primitivos —*Tuvaspis*, telodontos como *Helenolepis* y *Loganellia scotica*, y peces como *Elegestolepis*— y con la fauna invertebrada típica del Silúrico siberiano. Los euriptéridos y otros

depredadores de aquellos mares habrían sido sus posibles amenazas, aunque no hay marcas directas en sus fósiles que lo confirmen. Sus «presas» habrían sido solo pequeños organismos del fondo y partículas en suspensión.

16. Adaptaciones. Su gran especialización es el endemismo llevado al extremo: un escudo cefálico óseo a medida de los mares someros de una sola región del planeta, el cratón siberiano, que en el Silúrico formaba una provincia faunística muy separada de las demás. Esa misma especialización lo hacía vulnerable a cualquier cambio de su cuenca.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteostracos son vertebrados del tallo de los gnatostomados: están en la rama que conduce a los animales con mandíbulas. Sus parientes vivos más cercanos, en sentido amplio, somos todos los vertebrados con mandíbulas actuales, incluidos nosotros; no dejó descendientes directos como grupo, y sus parientes sin mandíbula actuales serían las lampreas y los mixinos, aunque no son descendientes suyos.

18. Descubridor del primer fósil. El género y su especie *T. levenkoi* llevan la autoría de Dmitri Obruchev, el gran especialista soviético en peces paleozoicos, que trabajó las faunas de Tuvá y Siberia. La redescripción de referencia es la de Afanassieva y Janvier (1985), que estudiaron *Tannuaspis* junto a *Tuvaspis* e *Ilemoraspis* como géneros endémicos del Silúrico y Devónico de Tuvá y Jakasia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar «estrella» expuesto al público que se pueda citar con seguridad: el material de Obruchev y de los estudios posteriores forma parte de las colecciones paleontológicas rusas trabajadas por los especialistas de Moscú. Lo que la ciencia aún no sabe —o al menos no consta en fuentes accesibles— es un museo concreto con piezas de *Tannuaspis* en exposición permanente.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. Los osteostracos en conjunto desaparecieron al final del Devónico temprano, cuando los peces con mandíbulas —placodermos, acantodios y peces óseos primitivos— se diversificaron y ocuparon sus nichos de fondo.

21. Debate científico abierto. Casi todo en *Tannuaspis* está abierto: su posición exacta dentro de los tiéstidos, su rango temporal fino (Silúrico frente a Silúrico-Devónico), el año y la publicación exacta de su descripción original, y si la fauna de Tuvá era de aguas cálidas y productivas, como defienden Žigaitė y colaboradores, o de aguas frías, como sugeriría la posición septentrional que algunos modelos dan al cratón siberiano. Es un género conocido sobre todo a través de literatura rusa poco accesible.

22. Dato curioso. Es un fósil con nombre de país desaparecido: «Tannu» era el nombre de la efímera República Popular de Tannu-Tuvá, que existió entre 1921 y 1944 en lo que hoy es la república rusa de Tuvá. El pez acorazado lleva así el nombre de un Estado que dejó de existir, de una región que además apenas comparte su fauna con el resto del mundo: ni un solo ejemplar se ha encontrado fuera de Tuvá.

TERROPTERUS

**Terropterus xiushanensis* Wang et al., 2021 — El terror espinoso de Xiushan*



Ilustración: Terropterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Terropterus* une una raíz que evoca «terror» con *-pterus*, la terminación clásica de muchos euriptéridos, derivada del griego *pteron*, «ala» o «aleta»: el nombre celebra su aspecto imponente de depredador (la etimología completa de los autores no se reprodujo en las fuentes accesibles, detalle † en la lista de revisión). *Xiushanensis* significa «de Xiushan», la localidad china de donde proceden los fósiles tipo.

2. Clasificación. Euriptérido del suborden Eurypterina, la superfamilia Carcinosomatoidea. Wang y colaboradores lo describieron en 2021 dentro de la familia Mixopteridae, la de los mixoptéridos de apéndices espinosos, y así figura en la mayor parte de la literatura y en el catálogo de este libro. Pero ojo: la monografía de Lamsdell de 2025 lo traslada, junto a *Lanarkopterus*, a una familia propia, Lanarkopteridae, dejando Mixopteridae solo para *Mixopterus*. La ficha mantiene la clasificación original de 2021 y declara la reclasificación reciente († en la lista de revisión).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico inferior, en la época Llandovery (hace unos 443,8–433,4 millones de años; la edad citada habitualmente para sus yacimientos ronda los 435 millones de años). Es el mixoptérido más antiguo conocido: antes de su descubrimiento, toda la familia se conocía por cuatro especies descritas unos 80 años atrás.

4. Dónde vivió. En el sur y el centro de la actual China: la Formación Xiushan, en Xiushan (Chongqing), y la Formación Fentou, en Wuhan (Hubei). En el Silúrico, esa región formaba parte del bloque de China meridional, en los márgenes del supercontinente austral de Gondwana, bañado por un mar somero. Es el primer y único mixoptérido —o lanarkoptérido, según la clasificación nueva— conocido de Gondwana: todos los demás procedían de Laurussia, el continente del norte.

5. Tamaño y peso. Los ejemplares referidos con seguridad a *T. xiushanensis* se estiman en hasta 40 cm de longitud. Pero los dos grandes fósiles incompletos de Wuhan, atribuidos tentativamente

al mismo género —bien como individuos mayores de la misma especie, bien como una posible segunda especie—, apuntan a animales de al menos 100 cm, cerca de un metro. Y como el material es escaso, ni siquiera esos ejemplares grandes tienen por qué ser adultos completos: los autores admiten que el adulto pudo ser aún mayor. Ese es el rango honesto: 40 cm demostrados, ~1 m o más como estimación. Del peso: Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Aspecto general de escorpión, como todos los de su familia, pero conocido sobre todo por piezas sueltas: apéndices, coxas, un telson y el opérculo genital con su apéndice reproductor. Su seña de identidad es el tercer par de apéndices del prosoma, enormemente agrandado y armado con una disposición única de espinas: el cuarto segmento lleva dos espinas y cada segmento siguiente lleva tres espinas largas de longitud parecida, entrelazadas con otras más cortas. El segundo par era corto y con pares de espinas en el extremo; el cuarto y el quinto llevaban espinas largas y finas casi paralelas al eje de la pata. El telson era estiliforme, con forma de aguja o puñal, como en los mixoptéridos.

7. Armas y defensas naturales. Su armamento era su «cesta de caza»: el segundo y, sobre todo, el tercer par de apéndices, convertidos en dos brazos espinosos orientados hacia adelante que formaban una trampa de púas para atrapar presas, en un diseño comparable a las patas raptoras de las arañas látigo actuales (amblipigios). Se ha propuesto, a partir de fósiles de otros mixoptéridos, que el telson pudiera funcionar como un aguijón capaz de inyectar veneno, pero en *Terropterus* eso es una hipótesis sin demostrar († en la lista de revisión).

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en concreto: no se conserva un caparazón completo con los ojos bien descritos en el material publicado accesible, así que su visión solo puede suponerse por comparación con otros euriptéridos, que combinaban ojos compuestos laterales y ocelos centrales con la percepción táctil y química a través de las patas y las espinas de los apéndices.

9. Cómo se movía. Como euriptérido euripterino, debió combinarse caminando sobre el fondo con sus patas posteriores y nadando en aguas someras cuando lo necesitaba; no tenía la gran paleta natatoria de los euripterinos más especializados, así que su vida debió ser sobre todo bentónica, acechando sobre el sedimento marino. Es una inferencia del grupo y de su anatomía conocida, no una observación directa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un depredador. Con sus apéndices espinosos formaba una cesta delante de la cabeza: al cerrarse sobre una presa, las espinas entrelazadas la retenían mientras la acercaba a la boca. Sus presas probables, según los propios autores, eran trilobites, otros invertebrados y peces primitivos sin mandíbula de aquellos mares.

11. Comportamiento. Se le reconstruye como un depredador de emboscada del fondo marino: quieto sobre el sedimento, con la cesta de espinas preparada, en un ecosistema donde ningún vertebrado de su tamaño le hacía competencia. Su comportamiento social es Lo que la ciencia aún no sabe; los fósiles conocidos son piezas aisladas de varios individuos, no agrupaciones.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No existe ninguna evidencia directa de comunicación en euriptéridos.

13. Reproducción y crías. Hay una pieza excepcional entre el material: un opérculo genital con el apéndice genital conservado, la estructura reproductora ventral típica de los euriptéridos, que en el grupo presenta dos formas interpretadas como los dos sexos. Más allá de eso —huevos, crías, cuidado parental—: Lo que la ciencia aún no sabe. Los ejemplares de 40 cm frente a los de

~1 m podrían ser jóvenes y adultos de la misma especie, una de las lecturas que los autores dejan abiertas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Crecía, como todos los euriptéridos, por mudas sucesivas, pero no hay series de crecimiento publicadas para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Por su tamaño y su armamento, los autores lo consideran el depredador ápice de su ecosistema marino: en el Silúrico inferior de China meridional no había grandes vertebrados competidores. En sus mismos depósitos aparecen el trilobite *Luojiashania*, los gasterópodos *Coelozone* y *Hormotoma*, braquiópodos como *Eospirifer*, *Leptostrophia*, *Nalivkinia* y *Nucleospira*, y restos fragmentarios de otro euriptérido, un pterigótido, que sería su único rival de talla comparable.

16. Adaptaciones. Su adaptación decisiva es la especialización extrema del tercer apéndice: ninguna otra familia de euriptéridos llevó tan lejos el diseño de «cesta de caza» espinosa. La disposición regular de tres espinas largas por segmento, distinta de la de *Mixopterus* y *Lanarkopterus*, sugiere una técnica de captura o un tipo de presa propios, como señalan Wang y colaboradores al comparar la diversidad de estos apéndices en todo el grupo.

17. Evolución y parientes vivos. Es el miembro más antiguo conocido de su linaje, y su sola existencia movió el mapa: la familia pasó de ser un grupo exclusivo de Laurussia a tener un representante en Gondwana, lo que sugiere una distribución mucho más amplia —quizá cosmopolita— de lo que el registro fósil mostraba. Como quelicerado, sus parientes vivos más cercanos son los cangrejos herradura y los arácnidos, incluidas las arañas látigo a las que tanto recuerdan sus apéndices de caza.

18. Descubridor del primer fósil. Fue descrito en 2021 por Han Wang, Jason Dunlop, Zhikun Gai, Xiaojie Lei, Edmund A. Jarzembowski y Bo Wang, del Instituto de Geología y Paleontología de Nanjing y colaboradores, en la revista *Science Bulletin*. Era el primer mixoptérido nuevo descrito en unos 80 años. El holotipo, NIGP 174785, conserva del segundo al sexto par de apéndices.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Su material tipo —holotipo y paratipos, incluidos el opérculo genital y los grandes apéndices espinosos— se conserva en las colecciones del Instituto de Geología y Paleontología de Nanjing (colección NIGP), en China. No consta en las fuentes accesibles una pieza de *Terropterus* en exposición pública permanente fuera de esa colección de investigación.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se le conoce del Llandovery de China; su desaparición local pudo deberse a cambios de aquellos mares someros, pero con un registro tan breve y tan localizado no hay base para señalar una causa.

21. Debate científico abierto. Tres debates vivos: su familia (Mixopteridae en la descripción original de 2021; Lanarkopteridae en la revisión de Lamsdell de 2025); si los grandes ejemplares de Wuhan son adultos de *T. xiushanensis* o una segunda especie aún sin nombre, lo que cambiaría su tamaño máximo confirmado; y si el telson de los mixoptéridos funcionaba de verdad como un aguijón con veneno, idea sugerente pero no demostrada.

22. Dato curioso. Durante 80 años, la ciencia creyó que estos «escorpiones de mar» de brazos espinosos vivían solo en un continente, Laurussia. Bastó abrir las rocas del Silúrico de Xiushan para encontrar al miembro más antiguo y más grande de la familia al otro lado del mundo, en Gondwana: la prueba de que los mixoptéridos habían conquistado mares que nadie les atribuía,

y de que su historia es mucho más global de lo que cuatro especies europeas y americanas hacían pensar.

THECIA

**Thecia swindereniana* (Goldfuss, 1829) — La alfombra viviente de coralitos diminutos*



Ilustración: Thecia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Mai Seppel, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El nombre *Thecia* procede del griego *theke*, «caja» o «estuche», en alusión a las diminutas celdillas en forma de cajita —los coralitos— donde vivía cada pólipo (etimología usual del nombre, señalada como probable: † en la lista de revisión). La especie tipo, *swindereniana*, honra con su nombre a una persona de apellido Swinderen; Goldfuss la describió primero dentro de otro género, como *Porites swindereniana* —las fuentes citan 1826 o 1829 para esa descripción—, y Milne Edwards y Haime crearon el género *Thecia* en 1849.

2. Clasificación. Cnidario antozoo del grupo extinto de los corales tabulados (Tabulata), familia

Theciidae Milne Edwards y Haime, 1849 —la familia lleva su nombre y *Thecia* es su género de referencia—. Otros géneros de la misma familia son *Angopora*, *Romingerella*, *Fossopora* y *Laceripora*. Dentro de *Thecia* se han descrito especies como *Th. swindereniana*, *Th. saaremica* Klaamann, 1961, *Th. confluens* (Eichwald, 1854) y *Th. expatiata* Lonsdale, 1839, además de las norteamericanas *Th. major* y *Th. minor* de Rominger.

3. Cuándo vivió. Es un género del Silúrico: aparece en Báltica en el Wenlock —antes no consta en esa región—, continúa en el Ludlow y está presente en faunas del Llandovery tardío al Ludlow de Norteamérica. Su registro es, en conjunto, silúrico, dentro del intervalo del libro (443,8–419,2 millones de años). Si alguna cita lo extiende fuera de ese intervalo, no quedó verificada en esta pasada.

4. Dónde vivió. Tuvo una distribución amplísima para un coral de su época: Báltica (Gotland, Estonia y los bloques erráticos arrastrados hasta Holanda), las calizas silúricas de Inglaterra e Irán, Norteamérica (la caliza de Louisville, en Kentucky e Indiana, y las faunas de Anticosti y Manitoba) y Australia, donde era el tabulado más extendido de sus asociaciones del Wenlock y el Ludlow. Vivía en mares tropicales someros, formando colonias incrustantes sobre conchas, rocas y otros sustratos duros del fondo.

5. Tamaño y peso. La «talla» de *Thecia* se mide por colonias, no por individuos: forma láminas y costras delgadas que se extienden sobre el sustrato —las especies norteamericanas *Th. minor* crecen en colonias discoidales planas— y cada coralito mide solo entre 0,5 y 1,1 mm de diámetro según la especie y la fase de crecimiento. Una colonia podía extenderse centímetros sobre una concha; el dato cerrado de extensión máxima y peso es Lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su esqueleto, el coralum, es una costra de coralitos diminutos y apretados. En los coralitos grandes (0,8–1,1 mm) lo normal son 9–10 septos cortos en forma de cresta; en los pequeños (0,4–0,7 mm), solo 3–7, con 6 como cifra más frecuente. Los estudios de cortes delgados muestran cómo el número de septos cambiaba con la fase de crecimiento de cada coralito, un rasgo que complica mucho separar especies. Las paredes llevan poros que comunicaban los coralitos vecinos, como es propio de los tabulados.

7. Armas y defensas naturales. Como todos los corales, sus pólipos dispondrían de células urticantes (nematocistos) en los tentáculos, su arma para capturar presas diminutas y su defensa básica. Su otra defensa era colectiva y arquitectónica: vivir en una costra baja y pegada al sustrato, difícil de arrancar y poco apetecible, integrada en el arrecife.

8. Sentidos. Un coral no tiene ojos ni cerebro: cada pólipo responde a la luz, al contacto y a las sustancias disueltas en el agua con respuestas locales de retracción o expansión de los tentáculos. En *Thecia* no se conoce nada más específico, y nada más se puede afirmar a partir de un esqueleto fosilizado.

9. Cómo se movía. No se movía: era un animal sésil. La colonia quedaba fijada de por vida al sustrato sobre el que se asentó la larva fundadora. Solo su fase larvaria, la plánula, era libre y nadadora, y era la encargada de la dispersión.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Cada pólipo cazaba con sus tentáculos el plancton y las partículas que pasaban sobre la colonia, en mares someros y bien iluminados. Si además albergaba algas simbiontes fotosintéticas como muchos corales actuales es algo que no se puede demostrar en un tabulado fósil: se presenta como posibilidad del grupo, no como hecho de este género.

11. Comportamiento. Su «comportamiento» era crecer: la colonia se expandía por los bordes, añadiendo coralitos nuevos y aprovechando cualquier superficie dura disponible —conchas de braquiópodos, rocas, otros esqueletos— en los fondos arrecifales silúricos. Aparece una y otra vez asociada a las comunidades de corales y estromatoporoideos de los mares de Báltica, Norteamérica y Australia, como un tapiz vivo entre los constructores mayores del arrecife.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe en sentido estricto. En los corales actuales, los pólipos de una colonia están conectados por tejido vivo común y comparten lo que capturan, de modo que la colonia funciona como un solo «superindividuo»; es razonable suponer algo parecido en *Thecia* por la conexión entre coralitos, pero no es observable en el fósil.

13. Reproducción y crías. Se reproducía de las dos maneras propias de los corales: asexualmente, por gemación, que es como la colonia añadía coralitos y crecía —las fases de crecimiento de los coralitos se leen en los cortes delgados del esqueleto—, y sexualmente, liberando larvas plánula que nadaban, se asentaban sobre un sustrato duro y fundaban una colonia nueva. El detalle fino de su ciclo en este género concreto es inferencia a partir de los corales en general.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una colonia incrustante podía seguir creciendo mientras el sustrato y el arrecife se lo permitieran, pero no hay tasas de crecimiento medidas para *Thecia*.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton y las partículas en suspensión. Sus rivales eran los demás organismos incrustantes y constructores del arrecife —otros corales tabulados como *Favosites* y *Halysites*, estromatoporoideos y briozoos— con los que competía por cada centímetro de sustrato duro. Como depredadores suyos cabe esperar pequeños animales ramoneadores del arrecife, pero no hay marcas directas atribuidas a este género.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es la economía de medios: una colonia en forma de costra fina, que no necesita construir un gran esqueleto elevado para prosperar. Con coralitos de menos de un milímetro y crecimiento por el borde, podía colonizar conchas y fragmentos que ningún coral masivo podía usar, y esa flexibilidad de sustrato explica en parte su enorme distribución geográfica.

17. Evolución y parientes vivos. Los tabulados fueron uno de los dos grandes grupos de corales paleozoicos y desaparecieron por completo en la extinción de finales del Pérmico. *Thecia* no tiene descendientes directos: sus parientes vivos más cercanos son los corales actuales en sentido amplio —antozoos como las anémonas y los corales pétreos modernos—, que pertenecen a otra gran rama del grupo y construyen sus esqueletos de manera distinta.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo fue descrita por Georg August Goldfuss a partir de material europeo, primero bajo el nombre de *Porites swindereniana*. En 1849, Henri Milne Edwards y Jules Haime, los grandes sistematistas de los corales del siglo XIX, crearon el género *Thecia* y la familia Theciidae. Ya en 1839 Murchison ilustraba «Thecia Swindereniana» entre los corales del Silúrico superior en su obra *Siluria*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares más accesibles de *Thecia* no están en una vitrina famosa, sino repartidos: colonias en las calizas de Louisville (Kentucky e Indiana), en las faunas de Gotland y Estonia, y —un caso singular— dentro de los bloques erráticos que los glaciares arrastraron desde Báltica hasta el norte de Holanda, donde los coleccionistas los encuentran en la arcilla con cantos del Saaliense y los especialistas los estudian corte a corte. Las

especies *Th. major* y *Th. minor* son piezas clásicas de las colecciones de fósiles silúricos norteamericanos.

20. Causa de su desaparición. El género no pasa del Silúrico en el registro verificado en esta pasada: desapareció en algún momento tras el Ludlow, dentro de los cambios de las comunidades arrecifales de finales del periodo. La causa concreta a nivel de género es Lo que la ciencia aún no sabe; su familia y los tabulados en conjunto sobrevivieron mucho más, hasta el final del Pérmico.

21. Debate científico abierto. La taxonomía de *Thecia* es un campo de batalla clásico: Oekentorp separó *Th. expatiata* de *Th. swindereniana* en 1970, pero otros autores consideran *Th. expatiata* y *Th. saaremica* simples sinónimos de *Th. swindereniana*; y con las formas de tipo «confluens» hay tantas formas intermedias que varios especialistas dudan que deban separarse. El problema de fondo es que el número de septos cambia con la edad de cada coralito, de modo que dos fragmentos de una misma colonia pueden parecer dos especies distintas.

22. Dato curioso. Algunos de los mejores fósiles de este coral viajaron en glaciar: los ejemplares de *Thecia* que hoy se estudian en Holanda llegaron dentro de bloques de caliza báltica arrastrados por el hielo durante la glaciación saaliense, hace cientos de miles de años. Un coral tropical del Silúrico, transportado por un glaciar del Cuaternario hasta una llanura holandesa: dos mundos imposibles en una sola piedra.

THELODUS

**Thelodus parvidens* Agassiz, 1839 — el pez cubierto de dientes diminutos*

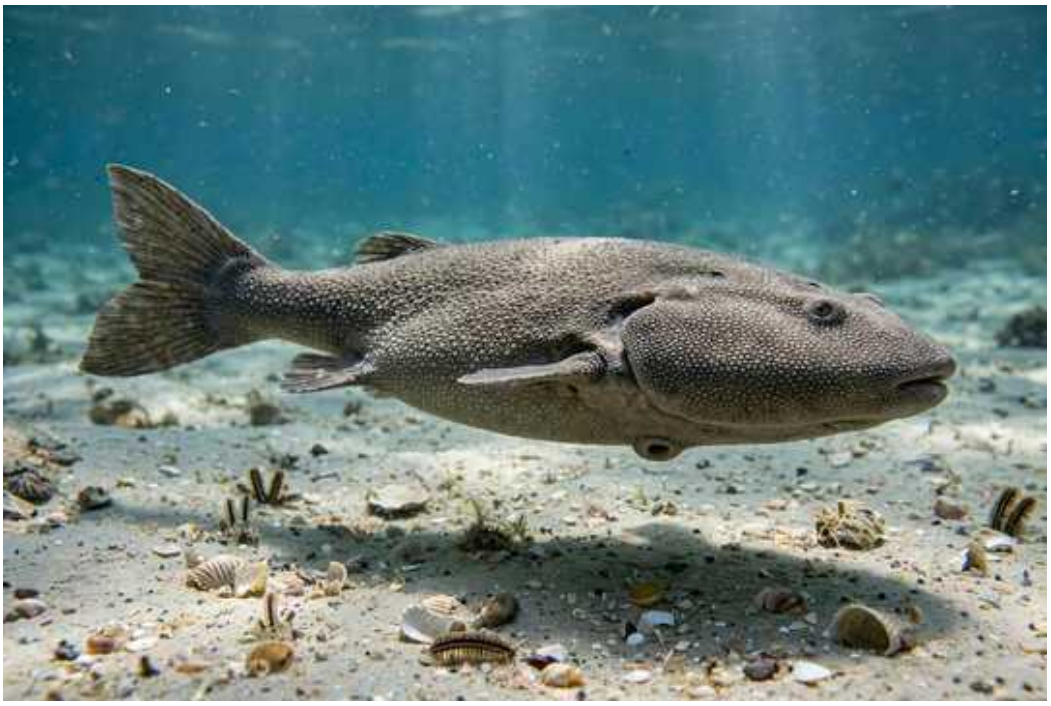


Ilustración: Thelodus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Bloopityboop, CC BY-SA 4.0].

1. Nombre y significado. *Thelodus* viene del griego *thēlé*, «pezón», y *odoús*, «diente»: «diente en forma de pezón», por la forma de sus diminutas escamas dentadas. Es el género que da nombre a todo el grupo de los telodontos, unos de los peces sin mandíbula más enigmáticos del Paleozoico.

2. Clasificación. Es un vertebrado sin mandíbula (agnato) de la clase Thelodonti, orden Thelodontiformes y familia Coelolepidae. A diferencia de otros parientes suyos, no llevaba grandes placas de armadura, sino miles de escamas pequeñas parecidas a dientes.

3. Cuándo vivió. Vivió durante el período Silúrico, hace aproximadamente entre 443 y 419

millones de años; Wikipedia sitúa su registro desde el Llandovery, la primera época del Silúrico. Sus parientes telodontos desaparecieron por completo en el Devónico tardío.

4. Dónde vivió. Sus fósiles se han encontrado en Europa, Asia y Norteamérica, según recoge Wikipedia a partir de Fossilworks. Hay material clásico de Gran Bretaña y ejemplares articulados de la isla de Oesel (Saaremaa), en Estonia, además de especies descritas en el Ártico canadiense.

5. Tamaño y peso. Aquí las fuentes muestran un rango amplio y hay que decirlo: muchas especies medían solo de 5 a 15 centímetros, como la canadiense *T. inauditus*, pero las escamas de la especie tipo, *T. parvidens*, llegan al tamaño de monedas, y si el animal guardaba las proporciones de otros telodontos como *Loganellia*, pudo acercarse a un metro de largo. Su peso no se conoce: lo que la ciencia aún no sabe con precisión es cuánto pesaba cada especie.

6. Anatomía. Tenía un cuerpo aplanado en forma de torpedo, cubierto por completo de escamas diminutas con corona de dentina, parecidas a los dentículos de los tiburones actuales. La boca, pequeña y sin mandíbulas, se abría en la parte inferior de la cabeza, y poseía una cola bifurcada con el lóbulo superior más desarrollado.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas propiamente dichas: su defensa era su propia piel de escamas ásperas y resistentes a la abrasión. En especies como *T. parvidens* esas escamas robustas recuerdan a las de los tiburones actuales que viven entre rocas y fondos duros.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe con detalle es cómo eran sus sentidos; como otros telodontos, debió orientarse con la vista y con sistemas sensoriales de la piel capaces de percibir el movimiento del agua, pero no se conservan datos directos de este género.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo y empujándose con su cola bifurcada. El estudio de sus escamas sugiere estilos de vida distintos según la especie: unas formas robustas para fondos ásperos y otras, como *T. visvaldi*, con escamas hidrodinámicas para nadar con fuerza en aguas abiertas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas ni dientes verdaderos en la boca, debió alimentarse aspirando o recogiendo partículas orgánicas y pequeños organismos del agua y del fondo. Su dieta exacta no está demostrada: es parte de lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe es si vivía solo o en grupos; sus restos aparecen a veces concentrados en ciertos niveles rocosos, pero eso puede deberse a cómo se depositaron los sedimentos y no a un comportamiento social confirmado.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe es si se comunicaba de alguna forma con sus congéneres; no existe ninguna evidencia fósil de sonidos, señales visuales o conductas de este tipo en *Thelodus*.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe es cómo se reproducía; no se han encontrado huevos ni crías reconocibles de este género, y se supone, por comparación con los peces sin mandíbula actuales, que la fecundación era externa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe es cuánto vivía un *Thelodus*; ningún estudio ha podido calcular su longevidad a partir de las escamas conocidas.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares silúricos con grandes escorpiones marinos (euriptéridos), cefalópodos y los primeros peces con mandíbulas, posibles depredadores

suyos, mientras que él aprovechaba partículas y pequeños organismos del fondo. No hay marcas fósiles que confirmen un ataque concreto sobre este género.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación fue la escamación: escamas que se producían de forma continua bajo la piel, sin necesidad de mudar una armadura completa, lo que le permitía mantenerse activo y ajustar la forma de las escamas a la hidrodinámica, como ocurre en los tiburones modernos.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos están cerca del origen de los vertebrados con mandíbulas, y algunos investigadores los consideran parientes lejanos de los tiburones por sus escamas dentadas. No tiene descendientes directos vivos; sus parientes actuales más cercanos en sentido amplio son las lampreas y los mixinos, los únicos peces sin mandíbula que quedan.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue descrito por el naturalista suizo Louis Agassiz en 1839, a partir de escamas fósiles del Silúrico de Gran Bretaña, en la época fundacional de la paleontología de peces.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Destacan los esqueletos articulados de *Thelodus* sp. procedentes de Oesel (Saaremaa, Estonia), recogidos por W. Patten en 1902 y conservados en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York (ejemplar AMNH 18965), los mismos que se muestran en la foto real de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció a lo largo del Devónico, cuando los telodontos fueron cediendo terreno frente a los peces con mandíbulas y a los cambios de los mares de la época. La causa concreta de su desaparición no está demostrada: es parte de lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. El gran debate es cuántas de las muchas especies nombradas de *Thelodus* son reales: la mayoría se describieron solo por escamas aisladas, y especies distintas pudieron tener escamas parecidas, por lo que el género podría esconder una diversidad mayor o menor de la aceptada.

22. Dato curioso. *Thelodus* es un pez conocido sobre todo por su «piel de dientes»: durante décadas, casi todo lo que se sabía de él cabía en escamas del tamaño de una moneda como máximo, y aun así los científicos lograron reconstruir un animal entero a partir de esas piezas diminutas.

THYESTES

**Thyestes verrucosus* Eichwald, 1854 — el escudo en forma de corazón*



Ilustración: Thyestes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0].

1. Nombre y significado. *Thyestes* toma su nombre de Tiestes, personaje de la mitología griega, una costumbre frecuente en la paleontología del siglo XIX; el nombre de la especie, *verrucosus*, alude en latín a su superficie «verrugosa», cubierta de pequeños tubérculos. El género se ha hecho famoso por su escudo cefálico con forma que recuerda a un corazón.

2. Clasificación. Es un vertebrado sin mandíbula de la clase Osteostraci, dentro del orden Thyestiida y la familia Thyestiidae, el grupo de los osteóstracos, los peces acorazados con el escudo de la cabeza formado por una sola pieza de hueso.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico medio y tardío: el material tipo procede de los estratos Viita del piso regional de Rootsiküla, del Homeriense superior (Wenlock superior), y otros ejemplares estonios llegan hasta el Ludlow, hace aproximadamente entre 430 y 425 millones de años.

4. Dónde vivió. Todos sus fósiles clásicos proceden de la isla de Saaremaa, en Estonia, en localidades como la cantera de Viita y la cantera de Himmiste. Habitaba los mares cálidos y someros que cubrían entonces la antigua plataforma de Báltica.

5. Tamaño y peso. Era diminuto: su escudo cefálico medía aproximadamente 2 centímetros de largo según la diagnosis científica revisada, y alguna reconstrucción publicada lo redondea a unos 3 centímetros, así que el rango prudente es de 2 a 3 centímetros solo para el escudo. La longitud total del animal y su peso no se han establecido con seguridad: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su cabeza estaba protegida por un escudo óseo único, ligeramente más ancho que largo, con pequeños cuernos (cornua) en las esquinas traseras y la parte posterior dividida en 2 a 4 segmentos fuertes. Detrás del escudo, el cuerpo se cubría de escamas romboidales y terminaba en una cola con el lóbulo superior desarrollado, con aletas pectorales pares como otros osteóstracos.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era el propio escudo cefálico de hueso macizo, una coraza que protegía la cabeza y las branquias. No se le conoce ninguna estructura ofensiva.

8. Sentidos. Como osteóstraco, tenía los ojos muy juntos en la parte superior del escudo, una abertura pineal entre ellos y campos sensoriales en la superficie del escudo conectados con el oído interno, que probablemente percibían vibraciones del agua. Esos campos cefálicos son una de las señas de identidad de su grupo.

9. Cómo se movía. Los osteóstracos eran nadadores razonablemente buenos gracias a sus aletas pectorales, su aleta dorsal y su cola fuerte, aunque su vida debió transcurrir cerca del fondo, donde el escudo pesado le daba estabilidad.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, se alimentaba aspirando partículas orgánicas y pequeños organismos del fondo marino a través de su boca redondeada, situada bajo la cabeza. Es el modo de alimentación general de los osteóstracos; su dieta concreta no está demostrada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe es casi todo sobre su comportamiento: no hay evidencia de si se agrupaba, si defendía territorios o si tenía hábitos estacionales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe es si existía algún tipo de comunicación entre individuos de *Thyestes*; no se conserva ninguna evidencia al respecto.

13. Reproducción y crías. Se ha propuesto que los osteóstracos tenían una fase juvenil sin armadura y que el escudo óseo se desarrollaba al alcanzar el tamaño adulto, pero en *Thyestes* los estudios de crecimiento del exoesqueleto muestran un patrón de formación propio. No se conocen huevos ni crías de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe es cuánto vivía *Thyestes*; su longevidad no ha podido calcularse a partir de los escudos conocidos.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares de Saaremaa convivía con otros peces sin

mandíbula, con euriptéridos y con cefalópodos, que pudieron ser sus depredadores, mientras él aprovechaba el alimento menudo del fondo. No hay pruebas fósiles directas de esos encuentros.

16. Adaptaciones. Su adaptación más estudiada es el propio escudo: la forma en que sus capas de hueso y dentina se fueron depositando durante el crecimiento sirvió a la científica Olga Afanassieva para proponer un modelo de cómo se formaba el exoesqueleto de los osteóstracos.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteóstracos son el grupo hermano de los vertebrados con mandíbulas junto con los pituriáspidos, y sus aletas pares anuncian las extremidades de los vertebrados posteriores. No tiene descendientes directos; sus parientes vivos más próximos en sentido amplio son lampreas y mixinos.

18. Descubridor del primer fósil. El género y su especie tipo fueron descritos por el geólogo Eduard Eichwald en 1854. El holotipo, un escudo cefálico con parte de la escamación, se conserva en el Museo Paleontológico-Estratigráfico de la Universidad Estatal de San Petersburgo (ejemplar PSM SPU 145/1).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Además del holotipo de San Petersburgo, hay escudos bien conservados en las colecciones geológicas de Estonia (ejemplares TUG y GIT de Saaremaa), y la foto real de esta ficha muestra un fósil de *Thyestes* expuesto en el Museo de Paleontología de Tubinga, en Alemania.

20. Causa de su desaparición. *Thyestes* dejó de existir durante el Silúrico tardío o el Devónico, junto con la progresiva desaparición de los pequeños osteóstracos bálticos ante los cambios ambientales y la competencia de nuevos grupos de peces. La causa exacta no está demostrada.

21. Debate científico abierto. El debate actual gira en torno a su crecimiento: el patrón de formación del escudo de *Thyestes* difiere del de otros osteóstracos teselados como *Superciliaspis*, lo que sugiere que pertenece a un linaje evolutivo distinto dentro del grupo, y sigue reordenando la clasificación interna de los osteóstracos.

22. Dato curioso. Pese a su tamaño de apenas unos centímetros, *Thyestes verrucosus* apareció en 1990 en un sello postal de la antigua Unión Soviética, convertido en emblema de los fósiles silúricos de Estonia.

TOLYPELEPIS

**Tolypelepis undulata* Pander, 1856 — el escudo de teselas del Báltico*



Ilustración: Tolypelepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Tolypelepis* es un nombre de raíz griega ligado a sus placas en forma de ovillo o madeja y a sus escamas (*lepis*), aunque la etimología exacta no está explicada en la descripción original de forma que se pueda asegurar. La especie tipo, *undulata*, significa «ondulada», por el relieve de crestas de su armadura.

2. Clasificación. Es un vertebrado sin mandíbula de la clase Pteraspidomorpha, subclase Heterostraci, orden Tolypelepidida y familia Tolypelepididae. *Tolypelepis* es el género tipo de ese orden y se considera el taxón hermano de los ciatáspidos.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico tardío, en el piso Pridoli, hace aproximadamente entre 423 y 419 millones de años. Las especies canadienses atribuidas al género se han datado entre el Ludlow tardío y el Pridoli, con alguna cita que podría llegar al Devónico temprano, por lo que el rango completo debe tomarse con cautela.

4. Dónde vivió. Su área clásica es el Báltico oriental: Estonia, Letonia y Lituania, además de Polonia y la región de Timán-Pechora, con citas en los archipiélagos de Nueva Zembla y Tierra del Norte. Especies atribuidas al género se han encontrado también en el Ártico canadiense, en la isla Somerset y en el distrito de Mackenzie.

5. Tamaño y peso. Solo se conocen bien sus escudos: el escudo dorsal de *T. undulata* mide de 32 a 38 milímetros de largo por unos 25 de ancho, y el ventral unos 36 milímetros. La longitud total del animal vivo y su peso no se conocen, porque no se ha encontrado un ejemplar completo articulado: lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Su coraza estaba formada por un escudo dorsal y uno ventral cubiertos de unidades con aspecto de teselas en la parte anterior y de escamas hacia atrás, con crestas de dentina redondeadas —unas 4 por milímetro en el escudo dorsal— y una placa branquial con una o dos filas de esas unidades. Tras la coraza llevaba una cola cubierta de escamas.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la coraza de placas ornamentadas que protegía cabeza y tronco. No tenía espinas ni ninguna otra estructura ofensiva conocida.

8. Sentidos. Su escudo conserva los poros del sistema de la línea lateral, con canalitos cortos en forma de U que conectaban los poros entre las teselas: con ese sistema percibía movimientos y vibraciones del agua cercana, como los peces actuales con su línea lateral.

9. Cómo se movía. Como los demás heteróstracos, no tenía aletas pares ni aleta dorsal: avanzaba ondulando la parte trasera del cuerpo y la cola, y debió llevar una vida pegada al fondo, entre los sedimentos de mares someros e incluso ambientes intermareales.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, debió alimentarse recogiendo partículas orgánicas y pequeños organismos del fondo con la boca ventral. Su dieta concreta no está demostrada en el registro fósil.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe es cómo se comportaba en vida; se ha planteado que los restos pudieron ser transportados tras su desaparición antes de fosilizar, lo que dificulta saber incluso en qué ambiente exacto pasaba su día a día.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe es si existía comunicación entre individuos de *Tolypelepis*; no hay ninguna evidencia conservada.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe es cómo se reproducía ni cómo eran sus crías; no se conoce ningún ejemplar juvenil asignado con seguridad a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe es cuánto vivía un *Tolypelepis*; no existe ningún método aplicado a sus placas que haya dado una cifra.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares del Pridoli báltico con otros heteróstracos, telodontos, acantodios y grandes artrópodos marinos que pudieron depredar sobre él, mientras él aprovechaba el alimento fino del fondo. No hay marcas fósiles que lo confirmen directamente.

16. Adaptaciones. Su coraza de unidades tipo tesela, con crestas de dentina de distinto grosor según la zona del escudo, le daba a la vez rigidez y una superficie sensorial perforada por la línea lateral: una solución intermedia entre la armadura de placas grandes y la de escamas sueltas.

17. Evolución y parientes vivos. Los estudios filogenéticos de Lundgren y Blom (2013) sitúan a *Tolypelepis* como taxón hermano de los ciatáspidos, muy cerca de la base de los grandes heteróstracos del Devónico. No tiene descendientes directos; sus parientes vivos más lejanos son lampreas y mixinos.

18. Descubridor del primer fósil. El género fue descrito por el paleontólogo Christian Heinrich Pander en 1856, a partir de material del acantilado de Ohesaare, en el sur de la isla de Saaremaa (Estonia). El fragmento que sirvió de tipo se ha perdido, aunque la localidad tipo sigue produciendo ejemplares de la especie.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares modernos mejor documentados se guardan en las colecciones geológicas de Estonia, como el medio escudo dorsal GIT 721-3 procedente de un sondeo en Letonia y los escudos TUG 68-1 y TUG 1384-13 del acantilado de Ohesaare, conservados en Tartu.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció al final del Silúrico o en el Devónico más

temprano, en plena renovación de las faunas de peces sin mandíbula. La causa concreta no está demostrada: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Hay dos debates vivos: si el orden Tolypelepidida es parafilético, como sugirió el estudio de 2013, y la propia historia del nombre, porque el material de Pander se repartió entre nombres como *Oniscolepis* y *Tolypaspis* que la literatura tardó décadas en ordenar.

22. Dato curioso. *Tolypelepis undulata* es el único heteróstraco ciatáspido conocido del famoso acantilado de Ohesaare, uno de los yacimientos silúricos más visitados de Europa, y se le reconoce incluso en fragmentos minúsculos por la densidad exacta de las crestas de su escudo: unas 4 por milímetro.

TRAQUAIRASPIS

**Traquairaspis campbelli* Kiær, 1932 — la almendra acorazada de los ríos galeses*



Ilustración: Traquairaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

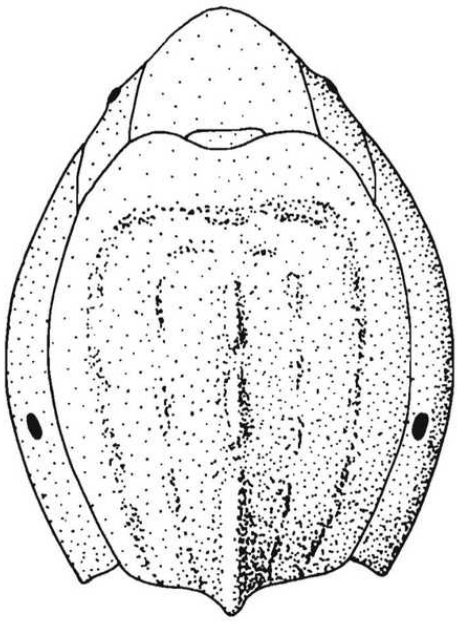


Foto real del fósil: [L. Beverly Tarlo, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Traquairaspis* significa «el escudo de Traquair»: el nombre honra al paleontólogo escocés Ramsay Heatley Traquair, gran estudioso de los peces fósiles, unido a la terminación *-aspis*, «escudo», típica de estos peces acorazados. La especie tipo, *campbelli*, fue descrita originalmente por el propio Traquair en 1912.

2. Clasificación. Es un vertebrado sin mandíbula de la clase Pteraspidomorpha, subclase Heterostraci, orden Traquairaspidiformes y familia Traquairaspididae, de la que es el género tipo y el más diverso, con once especies reconocidas en Wikipedia.

3. Cuándo vivió. Vivió entre el Silúrico y el Devónico temprano, con su registro más característico en el Silúrico tardío (Pridoli), hace aproximadamente entre 423 y 419 millones de años, prolongándose en algunas especies hasta el Devónico inicial.

4. Dónde vivió. Es predominantemente conocido de los depósitos fluviales del Silúrico tardío de Gales e Inglaterra, según Wikipedia; algunas especies se han encontrado también en ambientes marinos someros de Canadá y Norteamérica. Es decir: un pez de ríos y llanuras de inundación, no de mar abierto.

5. Tamaño y peso. Los heteróstracos en general medían entre 10 y 30 centímetros, y *Traquairaspis* encaja en ese rango por el tamaño de sus escudos en forma de almendra, pero no se ha publicado una medida total segura y consensuada para la especie tipo ni un peso estimado: esa precisión es algo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. El escudo cefálico y la armadura corporal de la mayoría de las especies forman en conjunto una silueta de almendra. Las placas llevan una ornamentación inconfundible de tubérculos, y detrás de la coraza el cuerpo se cubría de escamas y terminaba en una cola en forma de pala, sin aletas pares ni aleta dorsal, como es propio de los heteróstracos.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la coraza completa de placas gruesas con tubérculos, que protegía la parte anterior del cuerpo, la más vulnerable. No se le conoce ninguna estructura ofensiva.

8. Sentidos. Percibía su entorno con los ojos situados sobre el escudo y con el sistema de la línea lateral alojado en la armadura; en el género se ha descrito una fila estrecha de unidades protectoras a lo largo de los canales sensoriales de la placa ventral. Los detalles de su oído y olfato no se conocen.

9. Cómo se movía. Nadaba impulsándose con la cola, ondulando la parte posterior flexible del cuerpo, mientras la coraza rígida delantera le servía de quilla. En los ríos del Silúrico tardío debió desplazarse cerca del fondo, entre corrientes suaves y remansos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, se alimentaba recogiendo partículas orgánicas y pequeños organismos del fondo de los ríos y de las aguas someras, aspirándolos con la boca ventral. Su dieta exacta no está demostrada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe es si formaba grupos o llevaba una vida solitaria; su abundancia en ciertos depósitos fluviales galeses sugiere que era un pez común en esos ríos, pero las concentraciones de fósiles también pueden deberse a la acción de las corrientes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe es si existía algún tipo de comunicación entre sus individuos; no se conserva evidencia alguna.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe es cómo se reproducía ni cómo eran sus crías; no se han identificado juveniles de este género en los yacimientos clásicos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe es cuánto vivía un *Traquairaspis*; su longevidad nunca ha podido calcularse.

15. Depredadores, rivales y presas. En los ríos y costas del Silúrico tardío convivía con otros heteróstracos, con osteóstracos, con acantodios y con grandes artrópodos acuáticos que pudieron

depredar sobre él, mientras él aprovechaba el alimento menudo del fondo. No hay pruebas directas conservadas de esos encuentros.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación fue colonizar el agua dulce: mientras muchos heteróstracos eran marinos, *Traquairaspis* se hizo común en los ríos del antiguo continente de las Areniscas Rojas, con una coraza en forma de almendra bien adaptada a los fondos fluviales. Esa coraza tuberculada es además su firma inconfundible.

17. Evolución y parientes vivos. Los traquairáspidos ocupan una posición cercana a la base de los heteróstracos en los análisis recientes, y varios géneros antes separados, como *Phialaspis* o «Yukonaspis», han acabado incluyéndose dentro de *Traquairaspis*. No tiene descendientes directos; sus parientes vivos más lejanos son lampreas y mixinos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo fue descrita por Ramsay Heatley Traquair en 1912, y el género fue creado formalmente por el paleontólogo noruego Johan Kiær en 1932, que lo bautizó en honor de Traquair.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico procede de Gales e Inglaterra y de Cowie Harbour, en Stonehaven (Escocia), con ejemplares de *T. campbelli* catalogados en colecciones británicas accesibles a través de plataformas como Google Arts & Culture. Los yacimientos fluviales galeses del Pridoli siguen siendo su referencia principal.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció en el Devónico temprano, cuando los heteróstracos de su tipo fueron perdiendo terreno frente a los peces con mandíbulas y a los cambios de los ríos y mares de la época. La causa exacta no está demostrada.

21. Debate científico abierto. El debate clásico del género es su gran parecido con *Weigeltaspis*: la ornamentación de tubérculos de ambos es casi idéntica, lo que genera confusión constante sobre si una placa aislada pertenece a uno u otro, y sobre dónde debe clasificarse *Weigeltaspis*.

22. Dato curioso. *Traquairaspis* es un homenaje dentro de un homenaje: Traquair describió la especie tipo en 1912 sin imaginar que veinte años después Kiær le dedicaría todo un género, y hoy su apellido da nombre a uno de los peces acorazados más comunes de los ríos silúricos de Gales.

TREMATASPIS

**Trematapsis schmidti* Schmidt, 1866 — El pez que araba el fondo con su escudo*



Ilustración: Trematapsis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Trematapsis* combina raíces griegas que aluden a un escudo perforado o con poros: su gran placa cefálica está recorrida por un sistema de canales y poros que hoy sigue asombrando a los especialistas. El género fue establecido por Friedrich Schmidt en 1866, y su especie tipo es *Trematapsis schmidti* Rohon, 1892, fijada oficialmente por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica (Opinión 222, 1954); en parte de la literatura aparece escrita *schmidtii*, una variante ortográfica que conviene conocer.

2. Clasificación. Es un cordado sin mandíbulas (agnato) de la clase Osteostraci, orden Thyestiida

y familia Trematáspidae (en la Paleobiology Database figura como Tremataspididae). Los osteostracos son peces primitivos con esqueleto dérmico óseo, parientes lejanos de las lampreas actuales y cercanos, en el árbol evolutivo, al origen de los vertebrados con mandíbulas.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico, en el intervalo Wenlock–Ludlow. La Paleobiology Database sitúa sus registros entre el Homeriense y el Ludfordiense, aproximadamente entre 430,6 y 422,7 millones de años, dentro del rango general del Libro 4 (443,8–419,2 millones de años).

4. Dónde vivió. Todos sus fósiles clásicos proceden de la isla de Saaremaa (la antigua Oesel), en Estonia, en el mar báltico silúrico: localidades como Viita, Vesiku, Silma y Himmiste, en los pisos Rootsiküla y Paadla. En vida habitó mares someros y fondos blandos de aquella plataforma marina.

5. Tamaño y peso. Medía unos 10 centímetros de longitud, según la síntesis divulgativa clásica de su anatomía. Su peso exacto no se ha calculado de forma fiable: Lo que la ciencia aún no sabe con precisión es cuánto pesaba un ejemplar adulto.

6. Anatomía. Su rasgo inconfundible es un escudo cefálico óseo, de una sola pieza, inusualmente alargado y redondeado — casi ovalado — que cubría toda la parte delantera del cuerpo, algo raro incluso entre osteostracos. Sobre el escudo se abrían los ojos, muy juntos en posición central, una única abertura nasal y campos sensoriales laterales; por dentro del hueso corría un complejo sistema de poros y canales. Detrás del escudo asomaba una cola cubierta de escamas. A diferencia de otros parientes, había perdido las aletas pares.

7. Armas y defensas naturales. No tenía mandíbulas ni dientes: su defensa era pasiva, el propio escudo óseo macizo que protegía cabeza y parte anterior del cuerpo, y probablemente su costumbre de hurgar en el sedimento, donde quedaba menos expuesto.

8. Sentidos. Contaba con ojos dorsales próximos entre sí, una abertura nasal única y, sobre todo, campos sensoriales en el escudo conectados con el sistema de poros y canales, que le permitirían percibir vibraciones y cambios en el agua y en el fango que lo rodeaba. Los detalles finos de ese sistema siguen bajo estudio con tomografía de sincrotrón.

9. Cómo se movía. Se desplazaba con ondulaciones de la cola, sin aletas pares que lo estabilizaran como a otros osteostracos. Se interpreta que usaba el borde redondeado de su escudo para empujar y remover el fondo marino, casi como una pequeña pala viviente.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sin mandíbulas, no podía morder: la interpretación más aceptada es que buscaba alimento en el fondo, removiendo el sedimento con el escudo y recogiendo partículas orgánicas y pequeños organismos con su boca ventral. La composición exacta de su dieta no está demostrada: Lo que la ciencia aún no sabe es el menú preciso de *Trematáspis*.

11. Comportamiento. Todo apunta a una vida bentónica y tranquila, pegada al fondo, dedicada a hozar en el fango. No hay pruebas de vida en grupo ni de migraciones; cualquier escena social sería hoy una suposición sin respaldo fósil.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no existe ninguna evidencia fósil de cómo, o si, se comunicaban entre sí estos peces sin mandíbula.

13. Reproducción y crías. Se ha propuesto que las larvas carecían de escudo y que la placa ósea aparecía más tarde en la vida, porque el escudo, al ser una pieza única y sólida, probablemente

no crecía con el animal. Es una hipótesis razonable a partir de su anatomía, no un hecho observado directamente.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos que permitan estimar cuántos años vivía un *Trematapis*.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartió los mares de Estonia con grandes artrópodos marinos depredadores de su época y con otros peces acorazados, que serían sus principales amenazas y competidores por el fondo. Sus «presas», en sentido amplio, serían los pequeños organismos y restos orgánicos del sedimento, aunque el detalle no está documentado.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es doble: un escudo alargado y redondeado convertido en herramienta para remover el fondo, y un sofisticado sistema de poros y canales en el hueso dérmico, cuyo origen evolutivo se ha estudiado comparándolo con parientes como *Procephalaspis* y *Aestiaspis*.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los osteostracos, el grupo de peces sin mandíbula anatómicamente más avanzado, con aletas pares en muchas formas y hueso pericondral. No tiene descendientes vivos directos; sus parientes actuales más cercanos, en sentido amplio, son las lampreas, y su grupo es hermano, en los análisis clásicos, del linaje que daría origen a los vertebrados con mandíbulas.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Friedrich Schmidt en 1866 a partir de material estonio. La historia tuvo un enredo famoso: el género se basó en una especie tipo mal identificada, y hubo que pedir a la Comisión Internacional que fijara en 1954 a *Trematapis schmidti* Rohon, 1892 como especie tipo para conservar el uso habitual del nombre.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Se conservan escudos completos en el Museum für Naturkunde de Berlín — como el ejemplar de *T. schmidtii* de la foto de esta ficha — y en el Museo de Historia Natural de Viena, además de una gran colección de estudio en la Universidad Tecnológica de Tallin (colección GIT), reunida en gran parte por Tiiu Märss entre 1970 y 2010. Se conocen varias especies, entre ellas *T. mammillata*, *T. milleri*, *T. rohoni* y *T. perforata*.

20. Causa de su desaparición. Desapareció al final de su intervalo en el Silúrico superior, sin que se conozca una causa única y demostrada. Lo que la ciencia aún no sabe es si dejó de existir por cambios ambientales locales, por competencia con otros peces o por una combinación de factores.

21. Debate científico abierto. Hay dos debates vivos: la ortografía y la fijación de la especie tipo (*schmidti* frente a *schmidtii*, resuelta en nomenclatura pero aún variable en la literatura) y, sobre todo, para qué servía exactamente su complejo sistema de poros y canales — sensorial, vascular o ambas cosas — y cómo evolucionó dentro de los tiéstidos.

22. Dato curioso. Su escudo era una sola pieza sólida: si la hipótesis clásica es correcta, un *Trematapis* adulto no podía «crecer» su armadura como crece un pez su esqueleto; la llevaba puesta, completa, desde que se formaba. Un casco a medida… que no admitía tallas nuevas.

TREMATOPORA

**Trematopora* Hall, 1852 — El bosque en miniatura del fondo marino*



Ilustración: Trematopora en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Trematopora* significa, en esencia, «poros perforados»: hace referencia a las numerosas aberturas diminutas que cubren la superficie de sus colonias y por las que asomaban sus minúsculos animales. El género fue descrito por James Hall en 1852, en plena época pionera del estudio de los fósiles paleozoicos de Norteamérica.

2. Clasificación. Es un briozoo — un «animal musgo» colonial — del filo Bryozoa, clase Stenolaemata, orden Trepostomata (Trepostomida en clasificaciones recientes) y familia Trematoporidae. La Paleobiology Database registra como especie tipo a *Trematopora tuberculosa*; como el autor y la combinación original de esa especie no se pudieron confirmar con seguridad en esta pasada, el encabezado de la ficha cita solo el género.

3. Cuándo vivió. Aquí las fuentes no coinciden del todo y hay que decirlo: el encargo de este libro lo sitúa en el Ordovícico–Silúrico, pero la Paleobiology Database amplía su rango total desde el Darriwiliense (Ordovícico medio, hace unos 459,7 millones de años) hasta el Givetiense (Devónico medio, hace unos 387,9 millones de años). En cualquier caso, su presencia silúrica está bien dentro de su larga historia.

4. Dónde vivió. Fue un briozoo marino de amplia distribución paleozoica. Sus registros incluyen el Ordovícico de Norteamérica — por ejemplo, las faunas de briozoos de Minnesota, en niveles como el Decorah, donde aparece citado — y de la región báltica, además de otras localidades paleozoicas. Vivía fijo sobre fondos duros de mares someros.

5. Tamaño y peso. No existe una talla única para el género: era una colonia ramosa, y su tamaño dependía de cuánto creciera cada colonia. Lo que la ciencia aún no sabe — porque nadie lo ha sintetizado de forma fiable para todo el género — es un rango de tamaño y peso estándar que se pueda citar sin inventar.

6. Anatomía. Una colonia de *Trematopora* no es un solo animal, sino cientos de zooides

diminutos que viven en tubos calcáreos (zooecias) unidos entre sí, formando ramas gruesas. En la superficie se abrían las aberturas de los autozooides alimentadores, acompañadas de estructuras menores propias de los trepostomados y de pequeños montículos llamados montículos (*monticules*). Su esqueleto era de calcita con bajo contenido en magnesio.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas: su protección era el propio esqueleto calcáreo compartido de la colonia, una muralla mineral dentro de la cual cada zooide podía retraer su corona de tentáculos cuando convenía.

8. Sentidos. Un zooide de briozoo no tiene ojos ni un cerebro como el de un animal grande: percibe su entorno por contacto y por señales químicas del agua a través de su lofóforo. Los detalles sensoriales concretos de *Trematopora* no se conservan: Lo que la ciencia aún no sabe es cómo respondía exactamente su colonia a la luz o a los depredadores.

9. Cómo se movía. No se movía: era un organismo sésil y epifaunal, firmemente sujeto al sustrato durante toda su vida adulta. Solo su fase larvaria, breve y nadadora, se desplazaba, hasta fijarse y fundar una nueva colonia.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador suspensívoro: cada zooide desplegaba su lofóforo, una corona de tentáculos ciliados, y el batido de los cilios creaba una corriente que llevaba hasta su boca las partículas y el plancton diminuto suspendidos en el agua.

11. Comportamiento. Su «comportamiento» era el de una ciudad animal: la colonia crecía por gemación, zooide a zooide, compitiendo por el espacio del fondo con esponjas, braquiópodos y otros briozoos, y formando parte de los pequeños bosques y praderas que estructuraban aquellos fondos.

12. Comunicación. No hay comunicación en el sentido animal habitual; los zooides de una colonia sí están conectados fisiológicamente y responden de forma coordinada en los briozoos vivos. Si esa coordinación funcionaba igual en *Trematopora* es una inferencia razonable, no un dato fósil directo.

13. Reproducción y crías. Como los briozoos en general, combinaba la reproducción sexual —con larvas que se dispersaban por el agua— y el crecimiento asexual por gemación que agrandaba la colonia. Los detalles reproductivos específicos de este género extinto no se conocen: Lo que la ciencia aún no sabe es, por ejemplo, si incubaba sus larvas como hacen algunos parientes.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no se puede saber cuánto vivía una colonia de *Trematopora*; en briozoos actuales las colonias pueden persistir años creciendo por módulos, pero trasladar esa cifra a este género sería inventar un dato.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus rivales eran los demás organismos fijos que competían por cada centímetro de fondo duro. Sus posibles consumidores serían pequeños animales que pastan sobre colonias de briozoos, aunque no hay registro directo para este género. Su «presa» era el plancton y la materia orgánica en suspensión que filtraba.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es la vida colonial modular: si una parte de la colonia se dañaba, el resto podía seguir alimentándose y creciendo. El esqueleto calcáreo grueso y ramoso le daba además resistencia en aguas con movimiento.

17. Evolución y parientes vivos. Los briozoos siguen muy vivos hoy, con miles de especies

actuales, y los estenolaemados actuales (ciclostomados) son los parientes vivos más cercanos de los trepostomados paleozoicos. *Trematopora* representa la gran radiación de briozoos del Paleozoico, cuando estos animales eran constructores habituales de los fondos marinos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció James Hall en 1852, el gran paleontólogo del estado de Nueva York, a partir de material paleozoico norteamericano. La atribución «Hall, 1852» es la que recoge la Paleobiology Database.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar único y célebre de *Trematopora* comparable al de otros géneros de este libro: sus fósiles son piezas de colección y de estudio, frecuentes en colecciones de briozoos ordovícicos y silúricos de museos norteamericanos y europeos. En esta pasada no se localizó una fotografía libre utilizable de un fósil identificado con seguridad como *Trematopora*, y por eso la ficha no lleva foto real.

20. Causa de su desaparición. Si se acepta el rango amplio de la Paleobiology Database, el género dejó de existir en el Devónico medio, sin una causa específica demostrada. Los trepostomados en conjunto declinaron a lo largo del Paleozoico tardío, pero atribuir a *Trematopora* un motivo concreto sería ir más allá de la evidencia.

21. Debate científico abierto. El debate principal es de alcance y clasificación: qué especies pertenecen realmente a *Trematopora* — muchos briozoos paleozoicos se han movido entre géneros al revisarlos con cortes delgados al microscopio — y, en consecuencia, cuál es su rango temporal verdadero, el ordovícico–silúrico clásico o el que se extiende hasta el Devónico.

22. Dato curioso. Lo que a simple vista parece una ramita de piedra es, en realidad, una ciudad entera: cada agujerito de su superficie fue la casa de un animal con su propia corona de tentáculos, y todos compartían el mismo esqueleto, como un edificio en el que cada vecino construye su pared pegada a la del otro.

TRIMEROCERAS

**Trimeroceras staurostoma* Hyatt, 1884 — El cefalópodo que vivía cabeza abajo tras una rendija*



Ilustración: Trimeroceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Trimeroceras* fue creado por Alpheus Hyatt en 1884 para separar a estos cefalópodos del género *Gomphoceras*, donde se clasificaban antes. Su especie tipo es *Trimeroceras staurostoma* (Barrande, 1865), descrita originalmente como *Gomphoceras staurostoma*; el nombre específico alude a su abertura en forma de cruz o rendija, su rasgo más famoso.

2. Clasificación. Es un molusco cefalópodo nautiloideo, del orden Oncocerida y la familia Trimeroceratidae, de la que es el género tipo. Sus parientes de familia incluyen a *Pentameroceras*, con el que comparte la abertura fuertemente estrechada.

3. Cuándo vivió. Vivió en el Silúrico, desde el Telychiense (Llandovery superior) hasta el Ludlow, es decir, en la segunda mitad del período que cubre este libro, hace aproximadamente entre 438 y 423 millones de años según los pisos implicados.

4. Dónde vivió. Se conoce de Europa, China y Norteamérica: la República Checa (la antigua Bohemia de Barrande), la isla de Gotland en Suecia, Escocia y Gales, Sichuan en China e Indiana en Estados Unidos, esta última solo por dos ejemplares de *T. gilberti*. Se interpreta que prefería aguas profundas y tranquilas, lejos de los arrecifes someros con corrientes fuertes.

5. Tamaño y peso. Era un cefalópodo pequeño. En *T. cylindricum* se ha medido dimorfismo de tamaño en la concha: los ejemplares menores (microconchas) miden 18–21 mm de alto y ancho, y los mayores (macroconchas) 22–26 mm; esas cifras son la sección de la concha, no su longitud total. Su peso no se ha estimado: Lo que la ciencia aún no sabe es cuánto pesaba el animal completo.

6. Anatomía. Su concha era recta (brevicónica), de anchura y altura parecidas hasta el llamado tabique de truncamiento, con marcas horizontales en la superficie y una parte apical posterior algo curvada; con frecuencia los fósiles aparecen sin esa punta, separada en vida en el tabique de

truncamiento. La cámara de habitación era inflada y su abertura, el rasgo estrella, estaba tan estrechada que quedaba reducida a una rendija, con un seno hiponómico ventral que servía de embudo para el chorro de agua. El sifúnculo era delgado y vacío, como en su familia.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa no era atacar, sino esconderse: ante un peligro podía retraer las partes blandas que asomaban por la rendija dentro de la concha. La propia abertura estrecha dejaba muy poco del animal expuesto al exterior.

8. Sentidos. Como nautiloideo, tendría ojos y órganos de equilibrio comparables en esquema a los de un *Nautilus* actual, pero no se conservan partes blandas de *Trimeroceras* que lo confirmen en detalle: Lo que la ciencia aún no sabe es cómo veía exactamente ni qué alcance tenían sus sentidos.

9. Cómo se movía. Había perdido la capacidad de nadar con eficacia, como otros breviconos. Conservaba el hipónomo como parte del aparato respiratorio, pero su posición hacía que un chorro repentino solo balanceara al animal hacia adelante y luego hacia atrás: servía para desplazamientos lentos, no para huir a toda velocidad.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La interpretación de Sven Stridsberg, en su monografía de 1985 sobre los oncocéridos de Gotland, es que se suspendía verticalmente, cabeza abajo sobre el fondo, y filtraba la columna de agua: era micrófago. Su rendija solo dejaba salir unos pocos tentáculos, mucho más pequeños que los de un *Nautilus* actual, útiles para recoger alimento, pero no para capturar presas grandes, que ni siquiera cabrían por la abertura.

11. Comportamiento. Todo encaja con una vida pausada en aguas profundas y oscuras, colgado en vertical sobre el bentos, filtrando sin prisa. No hay evidencia de vida en grupo ni de migraciones, aunque se ha propuesto que podría haberse reproducido en aguas someras (véase la sección 13).

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no existe ninguna evidencia sobre comunicación en este cefalópodo; cualquier señal visual o química entre individuos es hoy pura especulación.

13. Reproducción y crías. A partir de la estructura de los anillos conectivos y de cómo se distribuyen las conchas maduras en las facies carbonatadas, Harry Mutvei propuso en 2012 que estos oncocéridos podrían haber usado cámaras modificadas para incubar huevos internamente antes de desovar en aguas someras. Es una hipótesis de trabajo, no un hecho probado. El dimorfismo de tamaño de sus conchas podría ser sexual: se ha sugerido que las macroconchas, con más espacio interno, serían los machos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos para calcular cuántos años vivía un *Trimeroceras*.

15. Depredadores, rivales y presas. En los mares silúricos convivió con grandes artrópodos marinos, peces acorazados y otros cefalópodos, que serían sus amenazas naturales. Él, en cambio, no perseguía presas grandes: su «menú» era el alimento microscópico y las partículas de la columna de agua.

16. Adaptaciones. Su adaptación más llamativa es la abertura en rendija: renunciaba a tentáculos grandes y a nadar bien a cambio de una vida filtradora, protegida y cabeza abajo. El truncamiento de la punta de la concha y el sifúnculo delgado completan un cuerpo pensado para la estabilidad, no para la velocidad.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a los oncocéridos, un grupo diverso de nautiloideos pequeños que existió desde el Ordovícico medio hasta el Carbonífero inferior. No tiene descendientes directos conocidos; su pariente vivo de referencia, en sentido amplio, es el *Nautilus*, el último nautiloideo actual con concha externa.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Joachim Barrande en 1865, el gran estudioso del Silúrico de Bohemia, dentro de *Gomphoceras*; Hyatt creó el género *Trimeroceras* en 1884. El estudio moderno de referencia es la monografía de Sven Stridsberg (1985) sobre los oncocéridos silúricos de Gotland.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Sus fósiles se conservan en las colecciones clásicas del Silúrico europeo — el Museo Nacional de Praga guarda material bohemio de la tradición de Barrande, y los ejemplares de Gotland se estudian en colecciones suecas — pero no hay un ejemplar único y mundialmente famoso de este género. En esta pasada no se localizó una fotografía libre que fuera una foto real de su fósil (la única imagen en Wikimedia Commons es una reconstrucción), y por eso la ficha no lleva foto real.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir dentro del Silúrico, al final del Ludlow según su rango conocido, sin una causa específica demostrada. Lo que la ciencia aún no sabe es si desapareció por cambios en los mares profundos que habitaba o por la transformación general de las faunas de cefalópodos de su época.

21. Debate científico abierto. Hay varios frentes abiertos: si su dimorfismo de tamaño es realmente sexual y qué sexo era el mayor; si incubaba huevos dentro de la concha; y si otra especie, *Gomphoceras alphaeus*, debería incluirse también en *Trimeroceras*, como se ha sugerido.

22. Dato curioso. Imagina diseñar una puerta tan estrecha que casi no puedas salir por ella… y vivir así toda la vida. La rendija de *Trimeroceras* dejaba pasar solo unos tentaculitos diminutos: era, en el fondo, un cefalópodo que había cambiado la caza por la paciencia de filtrar el mar cabeza abajo.

TRIMERUS

**Trimerus delphinocephalus* Green, 1832 — El trilobite pala que escarbaba el lodo*



Ilustración: Trimerus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

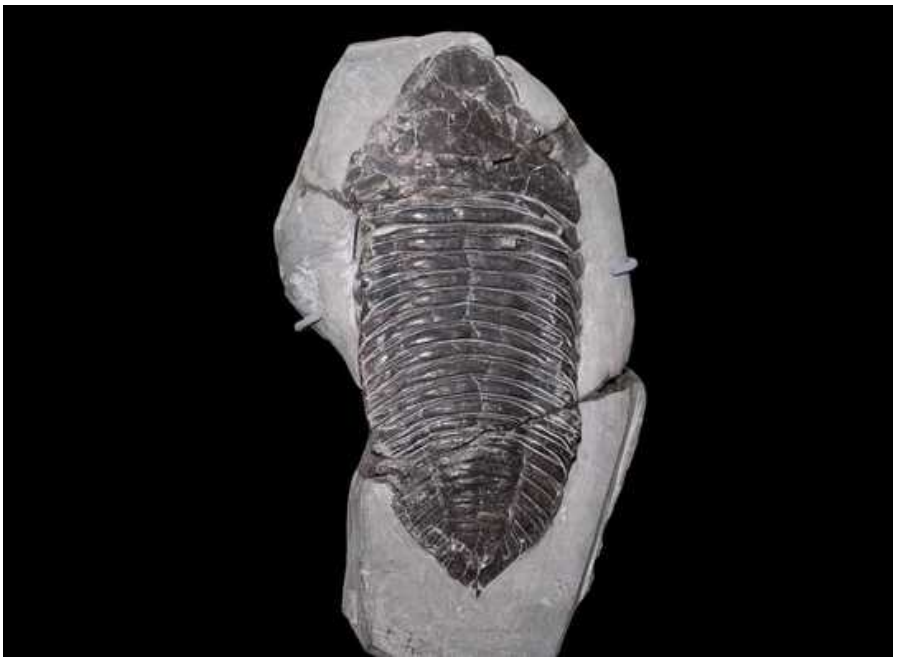


Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Trimerus* significa «de tres partes», el plan corporal clásico de todo trilobite: cabeza, tórax y cola. Su especie tipo y la más famosa es *Trimerus delphinocephalus* Green, 1832, cuyo nombre específico alude a su cabeza, comparada en su época con la de un delfín por su perfil alargado y su placa rostral expandida.

2. Clasificación. Es un artrópodo trilobite del orden Phacopida, suborden Calymenina y familia Homalonotidae. El especialista Andrew Sandford dividió en 2005 sus especies en subgéneros — *Trimerus (Trimerus), T. (Edgillia)* y *T. (Ramiotis)* — y esa clasificación sigue siendo provisional:

varias especies han entrado y salido del género hacia *Dipleura*, *Digonus*, *Burmeisteria* o *Wenndorfia*.

3. Cuándo vivió. El subgénero típico, *Trimerus (Trimerus)*, se conoce solo del Silúrico, del Wenlock al Ludlow (con dudas hasta el Prídoli); el conjunto del género, incluyendo *Edgillia*, llega hasta el Devónico inferior. La especie tipo procede del Wenlock de la Formación Rochester Shale, hace unos 433–427 millones de años.

4. Dónde vivió. El género se conoce de todos los continentes excepto la Antártida. Su especie tipo es clásica de la Rochester Shale de Nueva York (localidades como Rochester y Middleport) y de Canadá, y también del Reino Unido; otros representantes del género se han citado en lugares tan lejanos como Argentina, Australia, Polonia, Arabia Saudí, Mongolia y China. Vivía en fondos fangosos de mares someros y tranquilos.

5. Tamaño y peso. Es uno de los trilobites más grandes de Norteamérica: Wikipedia recoge que superaba los 20 cm de longitud, mientras que otras fuentes divulgativas y comerciales hablan de ejemplares de hasta unos 30 cm; la cifra honesta es ese rango, más de 20 cm y hasta cerca de 30 cm en los mayores. Su peso no se ha calculado de forma fiable.

6. Anatomía. Tenía una gran cabeza subtriangular terminada en una placa rostral expandida, en forma de pala, un tórax de 13 segmentos con la triple división corporal muy débilmente marcada — el cuerpo parecía casi liso y en forma de torpedo — y un pigidio (cola) triangular. Bajo la cabeza llevaba un hipostoma de dos puntas. Su exoesqueleto estaba salpicado de poros diminutos.

7. Armas y defensas naturales. No tenía pinzas ni espinas llamativas: su defensa era su tamaño, su caparazón robusto y, sobre todo, su vida semienterrada en el lodo, donde quedaba menos visible y accesible para quien lo buscara en el fondo.

8. Sentidos. Sus ojos compuestos eran diminutos, coherentes con una vida en el fango donde la vista sirve de poco. La clave estaba en el tacto: se interpreta que los poros de su exoesqueleto alojaban en vida setas sensoriales parecidas a pelos, con las que «sentía» qué partes de su cuerpo estaban cubiertas de sedimento, como demostró el razonamiento funcional de Niles Eldredge (1970) a partir del cangrejo herradura actual.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus numerosas patas y se abría paso en el sedimento con la cabeza en forma de pala, en un estilo de vida excavador. No era un nadador: su mundo era la superficie del lodo y los primeros centímetros bajo ella.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como un animal que procesaba el sedimento en busca de detritos orgánicos y pequeños organismos del fango, que llevaría a la boca con sus patas mientras avanzaba enterrado. El detalle fino de su alimentación no está observado directamente en fósiles.

11. Comportamiento. Su comportamiento estrella es excavar: cabeza-pala, ojos pequeños y sensores de sedimento forman un kit completo de animal que vive hozando. Los agrupamientos de trilobites de la Rochester Shale se han interpretado en otros géneros como posibles reuniones de muda y reproducción, pero para *Trimerus* no hay una agrupación famosa que lo demuestre por sí sola.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en *Trimerus* más allá del contacto físico y químico que se supone en cualquier artrópodo marino de

su tipo.

13. Reproducción y crías. Como todo trilobite, crecería mudando su exoesqueleto repetidamente — por eso muchos fósiles de trilobites son, en realidad, mudas y no el animal completo — y pondría huevos de los que saldrían larvas diminutas. Los detalles de su reproducción no se conocen: Lo que la ciencia aún no sabe es cómo eran sus huevos ni dónde los ponía.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay forma fiable de saber cuántos años tardaba en alcanzar sus más de 20 cm ni cuánto vivía después.

15. Depredadores, rivales y presas. En la Rochester Shale convivió con otros grandes trilobites como *Dalmanites* y *Arctinurus*, con cefalópodos y con los grandes artrópodos depredadores de los mares silúricos, sus amenazas más plausibles. Sus presas y alimento serían los pequeños organismos y detritos del fango que excavaba.

16. Adaptaciones. Es un manual de adaptación a la vida en el lodo: cabeza en pala para empujar el sedimento, cuerpo liso y aerodinámico — mejor dicho, «lododinámico» — ojos reducidos y una piel perforada de sensores táctiles para orientarse sin ver, enterrado.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites no tienen descendientes vivos; desaparecieron por completo mucho después, al final del Pérmico. Sus parientes actuales más cercanos, en sentido amplio, son los demás artrópodos, y el cangrejo herradura se usa como modelo funcional vivo para entender cómo excavaba, aunque no es un pariente especialmente cercano.

18. Descubridor del primer fósil. El género y su especie tipo los describió Jacob Green en 1832, en los albores de la paleontología norteamericana, a partir del material silúrico del estado de Nueva York que la construcción de canales y canteras de la época estaba sacando a la luz.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de *Trimerus (Trimerus) delphinocephalus* de la Rochester Shale que ilustra su ficha en Wikipedia se conserva en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Oxford, y hay material clásico en colecciones de Nueva York y en la Galería de Paleontología de París. Los ejemplares completos y grandes son raros y muy buscados: la mayoría de los hallazgos son cabezas, colas o mudas parciales.

20. Causa de su desaparición. El linaje típico de *Trimerus* dejó de existir entre el Silúrico final y el Devónico inferior, según el subgénero, sin una causa única demostrada. Lo que la ciencia aún no sabe es qué cambio concreto en aquellos mares fangosos puso fin a estos gigantes excavadores.

21. Debate científico abierto. El gran debate es taxonómico: qué especies son *Trimerus* de verdad. La revisión de Sandford (2005) movió especies entre subgéneros y géneros vecinos, y la propia literatura advierte de que la lista de especies es provisional y de que quedan especies sin describir. También se debate hasta qué punto su tamaño máximo real llegaba a los ~30 cm citados en fuentes divulgativas.

22. Dato curioso. Podía saber si estaba enterrado sin mirar: sus poros con setas sensoriales funcionaban como un sistema de «tacto corporal» que le decía qué parte del cuerpo seguía bajo el lodo y qué parte asomaba. Un gigante de más de 20 cm guiándose, en la práctica, a tientas.

TRYPLASMA

**Tryplasma aequabilis* Lonsdale, 1845*



Ilustración: Tryplasma en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Tryplasma* se compone de elementos griegos asociados a «perforar» o «taladrar» (*trŷpa,* agujero) y *plásma* («forma, lo modelado»), un nombre de la nomenclatura coralina clásica del siglo XIX. Su especie tipo se publicó como *Cyathophyllum (Tryplasma) aequabilis* Lonsdale, 1845 —*aequabilis,* «uniforme, regular»—, es decir, nació como subgénero de *Cyathophyllum* antes de ser elevado a género. El epíteto se encuentra también escrito *aequabile* según la fuente.

2. Clasificación. Coral rugoso: filo Cnidaria, clase Anthozoa, dentro de los Rugosa, el gran grupo de corales paleozoicos de esqueleto de calcita, en la familia que la literatura coralina asocia a los tryplásmidos. William Lonsdale lo propuso en 1845 en la obra sobre la geología de Rusia de Murchison, a partir de material de los Urales. Es un coral de coralitos pequeños, cónicos a cilíndricos, solitarios o en pequeños grupos, con la particularidad que recoge el catálogo de este libro: septos finos y muy numerosos.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, con registros que la literatura extiende al Devónico para el género en su conjunto. El material tipo de *T. aequabilis* procede del río Kakva, en la vertiente oriental de los Urales septentrionales, citado por Lonsdale como silúrico (con la cautela de la época: «¿Silúrico o Devónico?»). Especies norteamericanas como *T. prava* y *T. mitella* se citan en calizas silúricas de Kentucky e Indiana, incluida la lutita de Waldron.

4. Dónde vivió. En mares tropicales someros de arrecife y de plataforma carbonatada. Sus localidades clásicas abarcan dos mundos paleozoicos: los Urales de Rusia, de donde viene la especie tipo, y el interior de Norteamérica (Kentucky, Indiana, Tennessee), donde aparece en las calizas y lutitas silúricas de la región de Louisville y en la fauna de Waldron.

5. Tamaño y peso. Un coral pequeño: los coralitos individuales miden unos pocos centímetros de alto —la literatura divulgativa sobre las especies de Louisville ilustra ejemplares de *T. prava* con vistas de unos 3 cm— y las colonias o agrupaciones, cuando las hay, son de escala igualmente

modesta, de centímetros a decenas de centímetros. El peso de un ejemplar aislado sería de gramos a decenas de gramos de calcita; una cifra formal para el género no está publicada en las fuentes consultadas.

6. Anatomía. Cada coralito es una copa cónica o cilíndrica de calcita en cuyo interior se disponen los septos: láminas verticales radiales, finas y extraordinariamente numerosas para su tamaño, que sostenían al pólipo. Presenta tabulas (suelos horizontales internos) sobre los que el pólipo iba «subiendo» a medida que crecía, y episodios de rejuvenecimiento, en los que el coralito se estrecha y vuelve a ensancharse, bien visibles en especies como *T. prava*. No desarrolla un disepimentario amplio como otros rugosos.

7. Armas y defensas naturales. Como todos los corales, su «arma» defensiva y ofensiva eran las células urticantes (nematocistos) de los tentáculos del pólipo, invisibles en el fósil pero deducidas de su parentesco con los cnidarios actuales. Su protección principal era el esqueleto de calcita que el propio pólipo secretaba y dentro del cual podía retraerse.

8. Sentidos. Sin ojos ni cerebro: el pólipo respondía a la luz, al contacto y a la química del agua con reacciones locales de expansión y retracción de los tentáculos, como las anémonas y corales actuales emparentados con él. Más detalle es lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. No se movía: era sésil, fijado al sustrato desde que la larva se asentaba. Lo único móvil de su ciclo vital era esa larva nadadora inicial.

10. Dieta y cómo conseguía comida. El pólipo capturaba con sus tentáculos urticantes pequeño zooplancton y partículas orgánicas que derivaban sobre el arrecife, sobre todo al expandirse con poca luz, como hacen los corales actuales. Si albergaba algas simbiontes fotosintéticas como muchos corales arrecifales modernos es algo que para los rugosos en general se debate y para este género no está demostrado.

11. Comportamiento. Crecía solitario o en pequeños agregados, a veces reanudando el crecimiento tras quedar parcialmente cubierto por sedimento —de ahí los «rejuvenecimientos» de sus coralitos, que estrechan y vuelven a abrir la copa—. Esa capacidad de recuperarse tras un enterramiento parcial era su respuesta a un fondo arrecifal inestable.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un pólipo sin sistema nervioso central solo podría responder localmente a señales químicas y de contacto, como sus parientes vivos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle para este género. Por analogía con los corales actuales, combinaría reproducción sexual con larvas nadadoras que colonizan sustratos nuevos y, en las formas agrupadas, crecimiento por gemación de nuevos coralitos junto al pólipo fundador.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con datos medidos; un coralito de pocos centímetros, con sus tabulas superpuestas contando su crecimiento por pisos, representaría meses o pocos años de vida del pólipo, pero es una estimación por analogía, no un dato del género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el zooplancton diminuto. Sus rivales, los demás constructores y ocupantes del arrecife silúrico: corales tabulados como *Favosites*, otros rugosos, estromatoporoideos y algas calcáreas, con los que competía por el espacio duro donde fijarse. Depredadores especializados en él no se conocen; su esqueleto calcáreo era su refugio.

16. Adaptaciones. Sus septos finos y numerosos daban un soporte denso y ligero al pólipo dentro de una copa pequeña, y su crecimiento con rejuvenecimientos le permitía sobrevivir a episodios de sedimentación que habrían acabado con corales menos flexibles: estrechaba la copa, superaba el sedimento y volvía a abrirse por encima.

17. Evolución y parientes vivos. Los corales rugosos se extinguieron por completo al final del Pérmico, sin descendientes directos; los corales arrecifales actuales son escleractinios, un grupo distinto que apareció en el Triásico. Los parientes vivos más cercanos de *Tryplasma* en modo de vida son esos corales modernos y las anémonas, compañeros de filo y de clase.

18. Descubridor del primer fósil. William Lonsdale, paleontólogo británico especialista en corales fósiles, describió la especie tipo en 1845 dentro del volumen de Murchison sobre la geología de Rusia, a partir de ejemplares recogidos en el río Kakva (Urales) y conservados en las colecciones que hoy custodia el Museo de Historia Natural de Londres.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo de Lonsdale se guarda en el Museo de Historia Natural de Londres, junto al resto de la colección rusa de Murchison. Las especies norteamericanas de las calizas de Louisville y de la lutita de Waldron forman parte de las colecciones clásicas de corales silúricos de los museos de Estados Unidos. No se localizó en esta pasada una foto libre verificable de un ejemplar del género (ver lista de revisión).

20. Causa de su desaparición. El género desaparece del registro dentro del Paleozoico, en el contexto de los sucesivos golpes a los arrecifes del Devónico; la estirpe de los rugosos al completo sobrevivió hasta la crisis del final del Pérmico, que acabó con todos ellos. Una causa específica documentada para *Tryplasma* no existe: lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Ya su edad tipo nació con interrogante: Lonsdale citó el material de Kakva como «¿Silúrico o Devónico?», y la asignación exacta de algunas de sus especies entre ambos períodos sigue dependiendo de correlaciones por fauna acompañante. También se debate, como en todos los rugosos arrecifales, si estos corales albergaban simbiontes fotosintéticos o se alimentaban solo por captura.

22. Dato curioso. Algunos de sus coralitos cuentan su vida en «pisos con susto»: cada rejuvenecimiento —la copa que se estrecha de golpe y vuelve a ensancharse— es el registro fosilizado de una vez que el sedimento casi lo cubre y el pólipo logró asomar de nuevo por encima. Un coralito de tres centímetros puede guardar varias de esas segundas oportunidades.

TURINIA

**Turinia pagei* (Powrie, 1870) Traquair, 1896*



Ilustración: Turinia en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Turinia* toma su nombre de Turin Hill, la colina escocesa junto a Forfar de donde procede su ejemplar tipo. El epíteto *pagei* honra a Page, vinculado al hallazgo original de James Powrie, que en 1870 había descrito la especie como *Cephalopterus pagei* sin saber que ese nombre de género ya estaba ocupado por un ave amazónica; por eso Ramsay Traquair creó *Turinia* para ella. Nota de calendario: las fuentes dan el año del género como 1896, aunque algunos tratamientos modernos lo citan como 1894 o 1895 (ver lista de revisión).

2. Clasificación. Vertebrado sin mandíbulas (agnato) telodonto: filo Chordata, clase Thelodonti, orden Thelodontiformes (Turiniida en algunas clasificaciones), familia Turiniidae (antes Coelolepidae). Traquair lo erigió en 1896 para contener la especie de Powrie. Es uno de los telodontos mejor conocidos porque, a diferencia de la mayoría, conocidos solo por escamas sueltas, *T. pagei* se conserva como animal completo y articulado.

3. Cuándo vivió. Aquí conviven dos registros que hay que contar juntos: el ejemplar articulado tipo procede del Devónico Inferior (Lochkoviense) de Escocia, del Grupo Garvock Inferior, mientras que las escamas atribuidas al género y a su familia se citan en niveles del Silúrico de Europa —el catálogo de este libro lo recoge como telodonto del Silúrico (Wenlock–Ludlow) europeo, y las faunas de escamas de las Welsh Borderlands incluyen la «fauna de *Turinia pagei*» en torno al límite Silúrico–Devónico—. En conjunto: un género a caballo entre el Silúrico tardío y el Devónico temprano, hace unos 425–410 millones de años.

4. Dónde vivió. En Europa: el holotipo viene de Turin Hill, cerca de Forfar (Angus, Escocia), y hay material articulado adicional en Gloucestershire (Inglaterra). Las escamas atribuidas al género aparecen en las Welsh Borderlands y en otras localidades europeas, y especies del género basadas en escamas se han citado tan lejos como Spitsbergen y Australia, estas últimas ya devónicas.

5. Tamaño y peso. El holotipo es un animal respetable para un pez sin mandíbulas: 330 mm de

longitud total y 164 mm de anchura máxima, con un cefalotórax de 165 mm de largo, según la redescripción anatómica de Donoghue y Smith. Su peso en vida no está publicado, pero un pez aplanado de 33 cm habría pesado del orden de unos cientos de gramos como máximo; esa cifra es estimación, no dato medido.

6. Anatomía. Cuerpo aplanado dorsoventralmente, dominado por un gran cefalotórax ancho y plano, cubierto por completo de escamas diminutas parecidas a dientes —de dentina con cavidad pulpar, como las de los tiburones actuales—, incluidas escamas muy pequeñas (de unos 0,5 mm) en la región bucofaríngea y escamas mayores (de unos 2 mm) en el cuerpo. Carecía de mandíbulas y de esqueleto interno osificado. Su anatomía interna, excepcionalmente conservada en el holotipo, muestra ocho pares de branquias, una región bucal y nasohipofisaria revestida de dentículos diminutos comparables a los dentículos bucofaríngeos de los tiburones, y un estómago conservado por su relleno de sedimento. El tronco termina en una aleta caudal ahorquillada.

7. Armas y defensas naturales. Sin mandíbulas ni dientes verdaderos, su única defensa era su «armadura de papel de lija»: miles de escamas dentadas cubriendo todo el cuerpo, una superficie áspera y poco apetecible, además de su perfil plano, que le permitía pegarse al fondo y pasar desapercibido.

8. Sentidos. El holotipo conserva huellas interpretadas como los tractos olfatorios y aspectos del cerebro, lo que indica un olfato desarrollado para los estándares de su época. Tendría además ojos y línea lateral para percibir vibraciones, como otros telodontos reconstruidos; el detalle fino sigue en estudio.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del tronco y la aleta caudal ahorquillada, manteniéndose cerca del fondo gracias a su cuerpo aplanado. Los análisis de la escamación de los telodontos sitúan a *T. pagei* entre las formas asociadas a sustratos duros, es decir, un nadador de fondo más que un pez de aguas abiertas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente un comedor de depósito: el contraste entre el relleno de su tubo digestivo y el sedimento que lo rodea sugiere, según Donoghue y Smith, que el intestino se rellenó en vida y que el animal ingería sedimento del fondo para aprovechar su materia orgánica, filtrándolo con ayuda de los dentículos de su faringe. El catálogo de este libro destaca precisamente esas escamas faríngeas en forma de gancho, propias del aparato filtrador interno de estos telodontos.

11. Comportamiento. Un pez de fondo tranquilo: se movería despacio sobre sustratos duros y arenosos, alimentándose del sedimento superficial y refugiándose en su perfil plano. No hay evidencia de cardúmenes ni de migraciones en este género; más allá de eso, lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un pez sin mandíbulas de vida bentónica no tendría comunicación conocida más allá de la percepción de vibraciones y señales químicas entre individuos próximos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: ningún huevo, larva o juvenil atribuible a *Turinia* ha sido identificado. Por analogía con los vertebrados primitivos, la fecundación sería externa, en el agua.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay forma de contar años en escamas de telodonto con la fiabilidad de otros grupos, y nadie lo ha publicado para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. No era depredador de presas animales: su «presa» era la materia orgánica del sedimento. A él sí podían acecharle los depredadores de su mundo: euriptéridos, escorpiones marinos emparentados, cefalópodos nautiloideos y los primeros peces con mandíbulas y acantodios, con los que además competía por el alimento del fondo.

16. Adaptaciones. Su cuerpo es un tratado de vida en el fondo sin mandíbulas: perfil plano para no ser arrastrado, escamas-diente en todo el cuerpo —incluso dentro de la boca y la faringe, actuando como un tamiz con ganchos que dejaba pasar el agua pero retenía el alimento— y ocho pares de branquias para extraer oxígeno mientras procesaba sedimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos desaparecieron en el Devónico tardío sin descendientes directos. El análisis filogenético de Donoghue y Smith sitúa a *T. pagei* —y a los telodontos aplanados como él— como grupo hermano de los galeáspidos y, en conjunto, cercanos al grupo que forman los osteostráceos más los vertebrados con mandíbulas: es decir, *Turinia* está en la vecindad del tronco del que salimos todos los vertebrados con mandíbulas, incluidos nosotros. Sus parientes vivos más cercanos en ese árbol son, a esa distancia, los peces con mandíbulas y, por el otro lado, las lampreas como representantes actuales de los agnatos.

18. Descubridor del primer fósil. James Powrie describió el ejemplar en 1870 como *Cephalopterus pagei*, creyéndolo un acantodio. El holotipo (NMS.G.1891.92.133) procede de Turin Hill y hoy se conserva en los National Museums Scotland. Ramsay Heatley Traquair corrigió la interpretación, lo reconoció como un vertebrado sin mandíbulas emparentado con los demás telodontos escoceses y creó el género *Turinia* para él en 1896.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La estrella es el holotipo de Turin Hill (NMS.G.1891.92.133), en los National Museums Scotland: es, de hecho, el espécimen del que procede casi todo lo que se sabe de la anatomía interna de los telodontos, redescripto por completo por Donoghue y Smith. Material articulado adicional se conserva de Wilderness Quarry, en Mitcheldean (Gloucestershire).

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe para el género en concreto. Los telodontos fueron desapareciendo a lo largo del Devónico, un período en el que los peces con mandíbulas se diversificaban y ocupaban los nichos de fondo; el género no se registra más allá del Devónico temprano en su forma articulada, aunque las escamas atribuidas complican fijar su última aparición.

21. Debate científico abierto. *Turinia* concentra varios debates clásicos de los telodontos: si los telodontos forman un grupo natural (monofilético) o una mezcla de linajes —el análisis de Donoghue y Smith defiende que los de cuerpo aplanado sí forman un grupo natural, con *T. pagei* como su miembro menos derivado—; si las escamas sueltas atribuidas al género pertenecen de verdad al mismo animal que el holotipo articulado, porque la variedad de escamas aisladas no encaja del todo con las del ejemplar completo; y la fecha exacta del nombre, citada como 1894, 1895 o 1896 según la fuente.

22. Dato curioso. Casi todo lo que la ciencia sabe del interior de un telodonto —branquias, estómago, hasta las huellas del cerebro— viene de un solo pez: el holotipo de *Turinia pagei*, cuyo estómago se fosilizó lleno del mismo sedimento que el animal había estado comiendo. Es, literalmente, un pez conservado con su última comida puesta.

TYLOPTERELLA

**Tylopterella boylei* (Whiteaves, 1884) Størmer, 1951 — el euriptérido de la sal*



Ilustración: Tylopterella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Tylopterella* es el diminutivo de *Tylopterus*, de los vocablos griegos *týlē* («nudo, protuberancia») y *pterón* («ala»): «la pequeña ala con nudos», por los grandes tubérculos pareados que coronan sus segmentos. El epíteto *boylei* honra a David Boyle, el herrero y arqueólogo que encontró el único ejemplar conocido. El género tuvo que cambiar de nombre en 1951 porque *Tylopterus* ya estaba ocupado por un género de escarabajos gorgojos descrito en 1867.

2. Clasificación. Artrópodo quelicerado euriptérido: filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, orden Eurypterida, suborden Eurypterina, superfamilia Onychopterelloidea, familia Onychopterellidae, junto a *Onychopterella*. Género monotípico: su única especie es *T. boylei*. Su historia clasificatoria ha sido movida: nació como especie de *Eurypterus* (1884), pasó a subgénero propio (1912), a género con nombre nuevo (Størmer, 1951), a *incertae sedis* por falta de material (Tollerton, 1989) y finalmente a los onicoptérelidos (Lamsdell, 2011), familia definida por las espinas en los apéndices segundo a cuarto, los ojos laterales y el telson lanceolado o en forma de aguja.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico Tardío, en la época Ludlow (Ludloviense), hace unos 427–423 millones de años, según los depósitos de la Formación Guelph de donde procede su único fósil.

4. Dónde vivió. En Elora, Ontario (Canadá), y solo allí: es todo su mundo conocido. Vivía en un mar somero y submareal, iluminado hasta el fondo, sobre sedimentos que hoy son dolomía porosa de grano grueso de la Formación Guelph, en un ambiente de arrecife coralino batido continuamente por las olas y con una salinidad superior a la del mar normal.

5. Tamaño y peso. Era un euriptérido en miniatura: el único ejemplar mide en total 7,5 cm de longitud, con un caparazón de 2 cm de largo por 2,7 cm de ancho y un telson de 1,5 cm. Su peso en vida sería de unos pocos gramos. Cuesta creer que este animal de bolsillo pertenezca al mismo grupo que produjo gigantes de más de dos metros: es una de las caras opuestas de los euriptéridos.

6. Anatomía. Caparazón (prosoma) semiovado, redondeado por delante y truncado por detrás, bordeado por un reborde marginal alto y estrecho, y con una superficie extraordinariamente gruesa, granulada y cubierta de tubérculos redondeados diminutos, reforzada con depósitos calcáreos. Los ojos, laterales, en forma de riñón y prominentes, medían unos 0,4 cm, y entre ellos se alzaba una pequeña prominencia con los ocelos. El abdomen (opistosoma) tenía doce segmentos, divididos en preabdomen (segmentos 1–6, telescopados) y postabdomen (7–12), corto, grueso y compacto, cubierto por una capa calcáreo-quitinosa. Los terguitos segundo a quinto llevaban en su línea media un par de tubérculos grandes, sólidos y alargados, como nudos. El telson era una aguja corta, ligeramente curvada. Del ejemplar se conservan también fragmentos del cuarto apéndice y de la paleta natatoria del sexto par.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era su coraza: un tegumento calcáreo-quitinoso de un grosor desproporcionado para su tamaño, con tubérculos y depósitos de cal que lo hacían duro de romper y de tragar. Los apéndices segundo a cuarto de su familia llevaban espinas, útiles tanto para manipular alimento como para disuadir. Su telson era una aguja corta, no un aguijón con veneno como el de los escorpiones terrestres, con los que no debe confundirse.

8. Sentidos. Sus ojos compuestos laterales, en forma de riñón y bien prominentes sobre el caparazón, le daban visión del entorno iluminado de la laguna, y entre ellos llevaba los ocelos, ojos simples sensibles a la luz. Como otros euriptéridos, percibiría vibraciones y contacto con los apéndices y el tegumento.

9. Cómo se movía. En el agua: nadaba con la paleta ancha de su sexto par de apéndices, como los demás euripterinos, y caminaba sobre el fondo somero con el resto de las patas. Su cuerpo corto y compacto encaja con la vida en un fondo batido por las olas, donde un cuerpo ligero y largo habría sido arrastrado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para esta especie, conocida por un solo ejemplar sin contenido digestivo. Por su tamaño minúsculo y por analogía con otros euriptéridos pequeños, se alimentaría de invertebrados diminutos y de materia orgánica del fondo somero —pequeños moluscos, crustáceos menudos y detritos—, que manipularía con los apéndices espinosos delanteros.

11. Comportamiento. Solo se puede inferir: un animal solitario de fondos someros e hipersalinos, entre arrecifes golpeados por el oleaje, compartiendo hábitat con braquiópodos y moluscos de conchas igualmente engrosadas. Era, además, el único euriptérido de su yacimiento: en Elora no se ha encontrado ningún otro.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; en un quelicerado acuático de este tamaño, cualquier interacción entre individuos sería por contacto, vibraciones y señales químicas, sin evidencia fósil alguna que la documente.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: no se conocen huevos ni juveniles. Por analogía con otros euriptéridos, la reproducción sería acuática, con fecundación en el fondo somero, y las crías serían versiones pequeñas del adulto que crecerían mudando el exoesqueleto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe; en euriptéridos pequeños actuales en modo de vida —sus parientes funcionales— la vida sería de pocos años como mucho, con varias mudas, pero no hay ningún dato para esta especie de un solo ejemplar.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus posibles presas eran invertebrados diminutos del fondo hipersalino. Sus depredadores potenciales en aquel mar somero serían cefalópodos nautiloideos y peces primitivos; pero su hábitat extremo, más salado que el mar y batido por las olas, dejaba fuera a la mayoría de los depredadores, convirtiendo la sal en su mejor refugio. Sus acompañantes fosilizados son gasterópodos como *Loxoplocus soluta* y *Pycnomphalus solarioides*, bivalvos, briozoos y cefalópodos indeterminados.

16. Adaptaciones. Es el único euriptérido conocido adaptado a la hipersalinidad: su tegumento extraordinariamente grueso y reforzado con cal se interpreta como la respuesta a vivir en aguas con salinidad superior a la marina y al castigo mecánico de un arrecife batido por las olas —la misma solución, conchas engrosadas, que muestran los braquiópodos y moluscos que vivían con él en la Formación Guelph—. Una lectura moderna matiza que parte de esa asociación entre euriptéridos y ambientes salinos puede ser un efecto de la fosilización y no del hábitat en vida (ver sección 21).

17. Evolución y parientes vivos. Los euriptéridos se extinguieron al final del Pérmico y no tienen descendientes directos; son quelicerados, parientes lejanos de las arañas, los escorpiones y, más cerca en el árbol, de los cangrejos herradura actuales, los límulos, que son su mejor ventana viva a aquel modo de vida acuático con caparazón y paletas. Dentro de los euriptéridos, *Tylopterella* es un euripterino basal de la familia Onychopterellidae, emparentado con *Onychopterella*.

18. Descubridor del primer fósil. David Boyle, herrero británico emigrado a Canadá y arqueólogo aficionado que durante años recogió fósiles de la Formación Guelph, encontró el ejemplar en 1881 en Elora. El fósil llegó al Museo del Geological Survey de Canadá de manos de los administradores del Museo Escolar de Elora, y lo describió en 1884 Joseph Frederick Whiteaves como una especie nueva de *Eurypterus*, dedicándosela a su descubridor.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Hay uno solo, y es a la vez holotipo y género entero: el ejemplar GSC 2910, que conserva el caparazón, los segmentos y el telson, custodiado en el museo del Geological Survey of Canada. Toda la especie, todo el género y toda su historia descansan en esos 7,5 cm de dolomía porosa de Elora.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe: con un solo ejemplar no se puede documentar ni su abundancia, ni su duración real, ni su final. Su linaje, los onicoptérelidos, es también silúrico y escaso; el orden completo de los euriptéridos sobrevivió hasta la crisis del final del Pérmico, pero *Tylopterella* solo consta en su única aparición ludloviense.

21. Debate científico abierto. Dos debates vivos: su clasificación, que ha saltado de familia en familia durante más de un siglo por lo escaso del material —incluido el episodio de 1962 en que se le asignó una especie de *Stylonurus* que en 2014 resultó ser un casmataspídido nuevo, *Dvulikiaspis*, devolviendo al género a la monotipia—, y su ecología: un estudio de 2016 sobre euriptéridos y evaporitas del Silúrico apalachense defiende que la asociación de los euriptéridos con ambientes hipersalinos puede ser un artefacto de la fosilización posterior al enterramiento, lo que obligaría a revisar la etiqueta de «único euriptérido hipersalino» que la literatura clásica le concede.

22. Dato curioso. Todo *Tylopterella* cabe en la palma de una mano y sobra sitio: un género entero, con su familia discutida durante 130 años, levantado sobre un único animal de 7,5 cm encontrado por un herrero aficionado a la arqueología. Y su nombre tuvo que nacer dos veces: el primero, *Tylopterus*, ya lo tenía un escarabajo.

UNCINULUS

**Uncinulus pila* (Schnur, 1851)*



Ilustración: Uncinulus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Uncinulus* viene del latín *uncinus*, «gancho», con diminutivo: «el ganchito». Es una descripción en miniatura de su rasgo más visible, el pico de la valva ventral curvado como un gancho. La especie tipo, *pila*, toma su nombre del latín *pila*, «bola», por la forma redondeada e hinchada de su concha.

2. Clasificación. Braquiópodo rinconélido de la familia Uncinulidae, el género que da nombre a toda la familia y a la superfamilia Uncinuloidea. Los uncinúlidos son un grupo característico de las rocas del Silúrico y el Devónico, reconocible por sus conchas muy convexas, sus costillas radiales y ese pico ventral en forma de gancho.

3. Cuándo vivió. El género se registra en el Silúrico y alcanza su mayor desarrollo en el Devónico. *Uncinulus pila*, la especie tipo, es sobre todo devónica: sus poblaciones mejor estudiadas proceden del Devónico de la Cordillera Cantábrica, en España.

4. Dónde vivió. En los mares que cubrían lo que hoy es Europa y el norte de África, sobre fondos blandos donde podía semienterrarse. Las faunas de uncinúlidos son típicas de las plataformas marinas del Silúrico y el Devónico de Europa central y meridional, y *U. pila* se ha estudiado con detalle en el Devónico español.

5. Tamaño y peso. Era un braquiópodo pequeño, de unos pocos centímetros de anchura como máximo; no existe una cifra única porque varía entre especies y poblaciones. Su peso en vida, con las partes blandas dentro de la concha, sería de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Concha biconvexa y muy hinchada, con la valva dorsal fuertemente convexa y la valva ventral terminada en un pico curvado hacia abajo como un gancho. La superficie lleva costillas radiales gruesas. En el borde anterior, unas láminas llamadas escamas (*squamae*) y lengüetas (*glottae*) sellaban la parte trasera del animal cuando se enterraba. Dentro, un proceso cardinal multilobulado sostenía la articulación y el lofóforo, el órgano filtrador en forma de

herradura espiral.

7. Armas y defensas naturales. Su defensa era la propia concha: gruesa, hinchada y capaz de cerrarse herméticamente. Semienterrado con el pico hacia abajo y la abertura hacia arriba, presentaba al exterior la parte más dura y redondeada de su armadura.

8. Sentidos. Como todos los braquiópodos, carecía de ojos y de cabeza diferenciada. Percibía su entorno por células sensibles al tacto y a sustancias químicas repartidas por el manto y los filamentos del lofóforo: lo justo para detectar cambios en la corriente y cerrar la concha ante una amenaza.

9. Cómo se movía. Era prácticamente sésil. Los adultos vivían anclados por un pedúnculo corto y, en el caso de *U. pila*, semienterrados en el sedimento con el pico hacia abajo; los estudios de orientación de 145 ejemplares en España mostraron que podía girar sobre su pedúnculo para orientarse frente a la corriente. Solo las larvas, diminutas y nadadoras, se desplazaban.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador. Al abrir ligeramente las valvas, el lofóforo generaba una corriente que atrapaba fitoplancton y partículas orgánicas en suspensión y las conducía a la boca. Su posición vertical, con el pico enterrado, separaba limpiamente la corriente que entraba de la que salía, un detalle clave de su modo de vida.

11. Comportamiento. El estudio clásico de Westbroek y colaboradores (1975) mostró que su vida cambiaba con la edad: los jóvenes descansaban sobre la valva dorsal, y al final de la etapa juvenil la concha se «genicula» —se dobla—, adoptando la postura vertical adulta, enterrada por el pico. Un cambio de vida completo registrado en la forma de la concha.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conoce ninguna estructura ni comportamiento que indique comunicación entre individuos; vivían en poblaciones agrupadas por la simple razón de que las larvas se asentaban cerca de los adultos.

13. Reproducción y crías. Como los braquiópodos actuales, se reproduciría liberando gametos al agua, donde ocurriría la fecundación. Las larvas nadaban un tiempo breve antes de fijarse al fondo y empezar a construir la concha, primero tumbadas y luego, ya juveniles, enderezándose hasta la postura adulta.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud. Las líneas de crecimiento de las conchas de braquiópodos parecidos sugieren vidas de varios años, pero ningún estudio ha convertido las marcas de *Uncinulus* en una cifra de años.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el fondo con corales rugosos y tabulados, crinoideos y otros braquiópodos, que eran sus «rivales» por el espacio y el alimento suspendido. Sus depredadores potenciales eran los peces y artrópodos del Devónico capaces de romper conchas, contra los que solo contaba con cerrarse y resistir.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación fue la postura: pico enterrado, abertura elevada y borde sellado por escamas y lengüetas, un sistema que le permitía vivir semihundido en fondos blandos sin que el sedimento ni la arena ensuciaran su órgano filtrador.

17. Evolución y parientes vivos. Los uncinúlidos desaparecieron mucho antes de nuestros días, pero el orden Rhynchonellida sobrevive: hoy quedan unas pocas decenas de especies de rinconélidos vivos, pequeños braquiópodos filtradores que son parientes lejanos de *Uncinulus*.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió el geólogo francés Émile Bayle en 1878. La especie tipo había sido descrita antes, en 1851, por el alemán J. Schnur a partir de material del Devónico renano. La ecología de *U. pila* no se desentrañó hasta 1975, con el estudio de Westbroek, Neijndorff y Stel sobre ejemplares españoles.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las poblaciones de *U. pila* de la Cordillera Cantábrica, estudiadas ejemplar a ejemplar en su posición original dentro de la roca, son la referencia mundial para entender cómo vivía este animal. Los uncinúlidos son fósiles frecuentes en colecciones de paleontología del Devónico europeo.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir a lo largo del Devónico, dentro de la renovación de las faunas de braquiópodos de ese periodo. No se conoce un evento único responsable: los uncinúlidos fueron cediendo terreno frente a otros grupos de braquiópodos en los mares del Devónico tardío.

21. Debate científico abierto. La clasificación familiar de los uncinuloides está en plena revisión: los especialistas discuten qué géneros pertenecen a Uncinulidae y cuáles a familias vecinas como Hebetoechiidae, porque formas casi idénticas aparecieron varias veces en linajes distintos. Incluso la fecha de publicación del género de Bayle se cita unas veces como 1878 y otras como 1879.

22. Dato curioso. *Uncinulus pila* es uno de los pocos fósiles cuyo «modo de vida» se reconstruyó como el de un animal vivo: contando la orientación de 145 conchas dentro de la roca se demostró que vivía cabeza abajo, con el gancho clavado en el fango y girando despacio como una veleta submarina.

URANOCERAS

**Uranoceras* Hyatt, 1884*



Ilustración: Uranoceras en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Uranoceras* une el griego *ouranos*, «cielo», con *keras*, «cuerno»: «el cuerno del cielo». Es un nombre poético para un nautiloideo cuya concha apenas se enrosca vuelta y media, como una media luna flotando en el mar silúrico.

2. Clasificación. Cefalópodo nautiloideo del orden Tarphycerida (suborden Barrandeocerina), familia Uranoceratidae, de la que es el género tipo. En la clasificación clásica de Sweet (1964) el grupo se trataba como un orden propio, Barrandeocerida, hoy integrado dentro de los tarficéridos.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico medio, hace unos 433–427 millones de años. Es un género de vida relativamente corta y muy reconocible, útil por eso para datar las rocas de su época.

4. Dónde vivió. En los mares tropicales que cubrían el interior de Norteamérica —se ha encontrado en Indiana, Illinois y Wisconsin, en Estados Unidos—, en la isla de Anticosti (Canadá) y en el centro y el norte de Europa, incluida la cuenca de Praga.

5. Tamaño y peso. En las faunas de nautiloideos del Silúrico de Praga, *Uranoceras* figura entre los tarficéridos más grandes presentes, pero las fuentes consultadas no publican una medida máxima única para el género. Lo que la ciencia aún no sabe, por tanto, es su talla exacta: solo que era un nautiloideo de tamaño respetable dentro de su grupo.

6. Anatomía. Su seña de identidad es la concha girocónica: enroscada de forma laxa, con solo 1,5 a 2 vueltas que no llegan a abrazarse, de sección algo cuadrangular (*subquadrate*). La superficie es lisa o con finas líneas de crecimiento que dibujan un seno hiponómico en el vientre, la escotadura por donde salía el chorro de agua. Por dentro, un sifúnculo grande, algo desplazado hacia el vientre, conectaba las cámaras; los cuellos septales son rectos y los anillos conectivos, cilíndricos y finos.

7. Armas y defensas naturales. La concha dividida en cámaras era su armadura y su chaleco salvavidas a la vez: podía regular el gas y el líquido de las cámaras para subir o bajar en el agua. Sus brazos, como los de otros nautiloideos, serían su herramienta para atrapar presas y defenderse.

8. Sentidos. Los nautiloideos tenían ojos bien desarrollados, de tipo cámara oscura, y un sentido químico afinado en los tentáculos. Nada de eso se conserva en los fósiles de *Uranoceras*, pero su plan corporal era el de un nadador visual, no el de un animal ciego de fondo.

9. Cómo se movía. Nadaba a propulsión a chorro: expulsaba agua por el hipónomo, el embudo bajo la cabeza, y avanzaba con la concha por delante del cuerpo... en realidad, hacia atrás, como hacen los nautilos actuales. La concha laxa y abierta sugiere un nadador lento y maniobrable más que un velocista.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como el resto de nautiloideos de su época, sería un depredador oportunista de pequeños animales del fondo y de la columna de agua —trilobites pequeños, crustáceos, otros moluscos—, atrapados con los tentáculos y llevados al pico córneo situado en el centro de la corona de brazos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su presencia en faunas muy diversas de arrecife y plataforma indica que convivía con decenas de especies de nautiloideos sin desplazarlas, señal de que ocupaba su propio nicho dentro de aquella comunidad abarrotada.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún rasgo conservado permite inferir señales entre individuos; en los nautilos actuales la comunicación es mínima, química y táctil.

13. Reproducción y crías. Por analogía con los nautilos vivos, pondría huevos relativamente grandes de los que salían crías ya formadas, con la concha empezando a enroscarse. No se conocen huevos ni embriones atribuidos a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Los nautilos actuales tardan más de una década en madurar y viven más de quince años; si *Uranoceras* seguía un patrón parecido es algo que sus conchas no han permitido demostrar.

15. Depredadores, rivales y presas. Nadaba en mares dominados por los grandes euriptéridos y por otros nautiloideos, que eran a la vez sus rivales y sus posibles depredadores. Sus presas serían los pequeños invertebrados bentónicos de las plataformas silúricas.

16. Adaptaciones. Su adaptación distintiva es la concha apenas enroscada: al abrir la espiral, el animal ganaba una cámara de habitación amplia y una flotabilidad fácil de ajustar, a cambio de renunciar a la protección compacta de las conchas fuertemente enrolladas de sus parientes.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a la gran radiación de los nautiloideos del Paleozoico. Sus únicos parientes actuales son los nautilos (*Nautilus* y *Allonautilus*), que conservan el mismo plan general: concha externa con cámaras, sifúnculo y propulsión a chorro.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigió Alpheus Hyatt en 1884, uno de los grandes especialistas del siglo XIX en cefalópodos fósiles. Su anatomía interna quedó fijada en el *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Parte K, 1964), en el trabajo de Walter C. Sweet.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares del medio oeste de Estados Unidos y de la cuenca de Praga son el material de referencia del género. En Praga, sus conchas aparecen en

las calizas de cefalópodos del Ludlow junto a decenas de nautiloideos diminutos y gigantes, una de las faunas de cefalópodos más ricas del Silúrico mundial.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir al final del Silúrico medio o en el tránsito al Silúrico tardío, dentro de la rotación normal de géneros de nautiloideos de la época. No se le conoce una causa específica: simplemente, su linaje no continuó.

21. Debate científico abierto. El debate es de clasificación: si los barrandeocéridos merecen orden propio (Barrandeocerida, como en el Treatise clásico) o son un suborden dentro de Tarphycerida, como acepta la mayoría hoy. También queda por fijar en las fuentes divulgativas una especie tipo citada de forma uniforme, razón por la que esta ficha encabeza solo con el género.

22. Dato curioso. Su concha es un compromiso imposible: con menos de dos vueltas y sin que las vueltas se toquen, *Uranoceras* parecía un nautilo que se hubiera quedado a mitad de enroscar, y aun así fue uno de los tarficéridos más grandes de los mares de Praga.

URASTERELLA

**Urasterella ruthveni* (Forbes, 1848)*



Ilustración: Urasterella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Urasterella* es el diminutivo de *Uraster*, el nombre antiguo de las estrellas de mar fósiles: «la estrellita». No es un apodo cariñoso sino una medida honesta: frente a otras estrellas paleozoicas, las suyas eran pequeñas y delicadas.

2. Clasificación. Equinodermo de la clase Asteroidea —una estrella de mar verdadera—, familia Urasterellidae, de la que es el género tipo. La especie tipo es *Urasterella ruthveni* (Forbes, 1848), del Silúrico superior de Inglaterra. Géneros como *Roemeraster* y *Phillipsaster* se consideran hoy sinónimos suyos.

3. Cuándo vivió. La especie tipo es del Silúrico superior. El género alcanzó fama en el Devónico temprano, en las pizarras de Hunsrück (Alemania), donde *Urasterella asperula* es la estrella de mar verdadera más común; los registros más antiguos atribuidos al género, del Ordovícico, son dudosos.

4. Dónde vivió. En fondos marinos blandos de lo que hoy es Inglaterra (material tipo), Alemania (Bundenbach, en el Hunsrück) y Norteamérica (el estado de Nueva York), entre otros puntos del mundo silúrico-devónico.

5. Tamaño y peso. Estrella pequeña: su disco central es diminuto en proporción a los brazos. Los ejemplares de Hunsrück alcanzan unos 8 cm de envergadura máxima entre puntas de brazos opuestos, y la mayoría son bastante menores. Su peso en vida sería de unos pocos gramos.

6. Anatomía. Cinco brazos largos, estrechos y flexibles que salen de un disco central muy pequeño, formado por una placa central hexagonal. El dorso de los brazos es redondeado y lleva filas de espinas finísimas como cabellos; la cara inferior presenta un surco ambulacral ancho y abierto, flanqueado por placas adambulacrales también espinosas. La placa madrepórica, el «filtro» de entrada de agua al sistema vascular, es pequeña, redonda y acanalada.

7. Armas y defensas naturales. Carecía de armamento pesado: su defensa era la discreción y, como en las estrellas actuales, la capacidad de desprenderse de un brazo atrapado y regenerarlo después. Las finas espinas dorsales dificultaban, eso sí, que un depredador pequeño la manipulara.

8. Sentidos. Sin ojos verdaderos: como las estrellas actuales, percibiría la luz con células fotosensibles en las puntas de los brazos y el mundo químico con los pies ambulacrales. Es un sentido del entorno hecho de tacto y olores, suficiente para encontrar comida sobre el fango.

9. Cómo se movía. Sobre cientos de pies ambulacrales accionados por presión de agua, como las estrellas de hoy: un desplazamiento lento y continuo, milímetro a milímetro, con los brazos ondulando suavemente sobre el sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Las estrellas de mar paleozoicas ocupaban papeles parecidos a los actuales: *Urasterella* se alimentaría de pequeños invertebrados, detritos y materia orgánica del fondo, probablemente evertiendo el estómago sobre la presa o el alimento, como hacen muchas estrellas modernas.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su abundancia en Hunsrück sugiere que formaba parte habitual de las comunidades de fondo blando, donde convivía con ofiuras (estrellas frágiles) en grandes cantidades.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. En las estrellas actuales no existe comunicación compleja: cada individuo responde por su cuenta a la luz, a las sustancias disueltas y al contacto.

13. Reproducción y crías. Por analogía con las estrellas vivas, liberaría gametos al agua y sus larvas nadarían en el plancton antes de asentarse y transformarse en estrellitas de cinco brazos. Ninguna larva fósil se ha atribuido a este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las estrellas de mar actuales de su tamaño viven de uno a varios años; cualquier cifra para *Urasterella* sería una extrapolación, no un dato.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus rivales eran las ofiuras y otros equinodermos de fondo que explotaban el mismo alimento. Como presa, formaba parte de la dieta potencial de peces y grandes artrópodos del Devónico, aunque su cuerpo de placas calcáreas y espinas la hacía un bocado poco rentable.

16. Adaptaciones. Su diseño —disco mínimo y brazos largos y flexibles— la hacía ligera y capaz de moverse sobre fangos muy blandos sin hundirse, repartiendo su peso entre cinco apoyos largos como raquetas de nieve.

17. Evolución y parientes vivos. Es una de las estrellas de mar verdaderas más antiguas bien conocidas. El registro de los asteroideos sufrió un vuelco casi total en las extinciones del Devónico tardío y del Pérmico, así que sus parientes actuales —las cerca de 2.000 especies de estrellas vivas— descienden de otros linajes supervivientes, no directamente de ella.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Edward Forbes en 1848 como *Uraster ruthveni*, a partir de material del Silúrico superior inglés, y Frederick McCoy erigió el género *Urasterella* en 1854 (el nombre ya circulaba en manuscrito). La monografía clásica de W. King Spencer ordenó las estrellas paleozoicas en el siglo XX.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las estrellas de Hunsrück, conservadas piritizadas en pizarra en Bundenbach (Alemania), son piezas de museo en todo el mundo: en ellas se ven hasta las espinas más finas. Un ejemplar de *U. asperula* se expone en el Museo de Historia Natural de Verona, y otro de *Urasterella* sp. de Tompkins County (Nueva York) en el Paleontological Research Institution de Ithaca.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció dentro de la gran renovación de la fauna de asteroideos del Paleozoico, sacudida por las extinciones del fin del Devónico y, sobre todo, la del fin del Pérmico, tras la cual la fauna de estrellas quedó reducida a unos pocos linajes.

21. Debate científico abierto. La anatomía de las estrellas paleozoicas se sigue reinterpretando: algunas especies antiguas de «Urasterella» han cambiado de género (la antigua *U. verruculosa* es hoy *Bdellacoma*), y la posición exacta de Urasterellidae entre los asteroideos primitivos continúa en estudio.

22. Dato curioso. En Hunsrück, las puntas de los brazos de estas estrellas se desprendían con tanta facilidad que a menudo quedaban en la otra mitad de la laja de pizarra al partirla: los canteros encontraban estrellas «incompletas» por culpa de la propia defensa del animal, que ya le funcionaba hace 400 millones de años.

VERNONASPIS

**Vernonaspis leonardi* Flower & Wayland-Smith, 1952*



Ilustración: Vernonaspis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

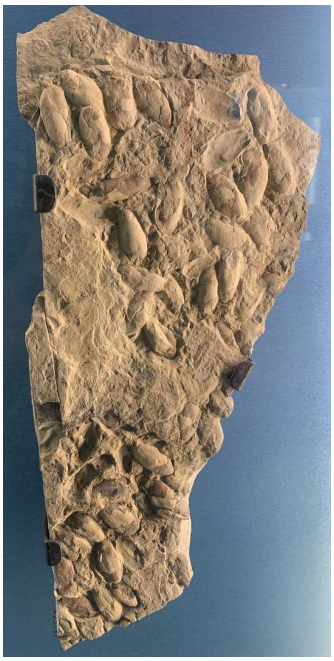


Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Vernonaspis* significa «el escudo de Vernon»: *aspis* es «escudo» en griego, y Vernon es la localidad y la formación geológica (Vernon Shale) del estado de Nueva York de donde salieron los primeros ejemplares. Un pez definido por su escudo y por su pueblo.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas de la clase Pteraspidomorpha, subclase Heterostraci, familia Cyathaspididae. Los heterostracos fueron los primeros vertebrados con armadura ósea extensa, y *Vernonaspis* es uno de sus representantes mejor conocidos del Silúrico tardío norteamericano.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, en los pisos Ludlow y Přídolí, hace unos 425–419 millones

de años. El famoso lecho de Canadá que lo conserva en masa es de esa misma edad final del periodo.

4. Dónde vivió. En mares someros y ambientes de tipo lagunar y estuarino de Norteamérica: la Formación Vernon de Nueva York, la Formación High Falls de Nueva Jersey y, mucho más al norte, la Formación Cape Storm de la isla Cornwallis, en el Ártico canadiense (Nunavut).

5. Tamaño y peso. Era un pez pequeño. Sus escudos dorsales medidos rondan los 32–36 mm de longitud, lo que, sumando el cuerpo y la cola tras el escudo, da un animal en el orden de los 10–15 cm. Nada parecido a un gigante: un pez de mano.

6. Anatomía. Su cuerpo delantero iba encerrado en una armadura de placas: un gran escudo dorsal único y un escudo ventral, cubiertos de dentículos y finas crestas de dentina —unas 6 crestas por milímetro— dispuestas en campos (*epitega*) que son la huella dactilar de cada especie. Sin mandíbulas ni aletas pares: solo una cola con el lóbulo inferior más desarrollado, y una cubierta oral de plaquitas móviles que Elliott describió articulada en una especie ártica en 2013.

7. Armas y defensas naturales. La armadura misma: hueso dérmico macizo sobre la cabeza y el tronco anterior, una coraza que ningún depredador pequeño de su época podía atravesar fácilmente. A cambio, pagaba con rigidez: la cola era su único motor.

8. Sentidos. Las impresiones internas de los escudos de los ciatáspidos muestran dos canales semicirculares en el oído interno, como los de las lampreas, y una red de canales sensoriales bajo la superficie del escudo que detectaba vibraciones en el agua: un sistema de alarma perimetral en la propia armadura.

9. Cómo se movía. Nadaba batiendo lateralmente la cola, cuyo lóbulo inferior mayor empujaba el cuerpo hacia adelante manteniendo la cabeza baja, cerca del fondo. Sin aletas pares para estabilizarse, sería un nadador correcto pero poco ágil, de trayectos cortos sobre el lecho marino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Su boca ventral, sin mandíbulas y protegida por plaquitas móviles, apunta a un alimentador de fondo: aspiraba o recogía partículas orgánicas, pequeños invertebrados y detritos del sedimento, el menú típico que se atribuye a los ciatáspidos.

11. Comportamiento. El lecho óseo de la isla Cornwallis conserva numerosos individuos juntos en una acumulación interpretada como un episodio de varamiento o desaparición masiva de un grupo entero: la pista más fuerte de que *Vernonaspis* vivía en bancos o se concentraba en aguas muy someras en determinadas épocas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin estructuras conservadas que sugieran señales, lo razonable es pensar en un pez que respondía a su entorno sin comunicación social compleja.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen huevos ni juveniles atribuidos con seguridad al género; por analogía con otros heterostracos, las crías nacerían con una armadura aún por completar que se osificaría al crecer.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No se han aplicado a sus escudos estudios de líneas de crecimiento que permitan estimar años de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía las aguas someras con euriptéridos, los grandes depredadores de la época, y con otros peces acorazados y sin mandíbula que competían por el

mismo alimento del fondo. Su coraza era su respuesta evolutiva a ese vecindario.

16. Adaptaciones. Su adaptación estrella es el escudo como sensor: la armadura no era un simple blindaje, sino una placa recorrida por canales sensoriales que le permitían «sentir» el agua alrededor sin necesidad de ojos grandes ni de asomar la cabeza.

17. Evolución y parientes vivos. Los heterostracos se extinguieron sin descendencia directa, pero están en la base del árbol de los vertebrados: muestran cómo eran los primeros experimentos de la evolución con hueso, escudos y sentidos internos antes de que aparecieran las mandíbulas. Sus parientes actuales más cercanos en espíritu son las lampreas y los mixinos, los peces sin mandíbula supervivientes.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo erigieron Rousseau H. Flower y R. Wayland-Smith en 1952, en su estudio de los peces ciatáspidos de la Vernon Shale de Nueva York. Robert H. Denison ordenó después toda la familia en su monografía de 1964, y en 2013 David K. Elliott describió material ártico con la cubierta oral articulada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La pieza estrella es el lecho óseo TMP 1994.159.0001 del Royal Tyrrell Museum (Canadá): una losa con numerosos *Vernonaspis* conservados juntos, testimonio de la desaparición simultánea de todo un grupo. El material clásico de Nueva York y Nueva Jersey se reparte por museos norteamericanos como el Field Museum (ejemplar CNHM PF 863) y Princeton.

20. Causa de su desaparición. El género se conoce solo del Silúrico tardío y no pasó al Devónico. Su desaparición coincide con la renovación de las faunas de peces sin mandíbula al final del periodo, sin que pueda señalarse un único evento como responsable.

21. Debate científico abierto. La sistemática de los ciatáspidos se reorganizó en 2013 (Lundgren y Blom), y la posición de *Vernonaspis* dentro de la familia sigue ajustándose especie a especie. También se discute cuánto hay de comportamiento —vida en bancos— y cuánto de simple acumulación por corrientes en el famoso lecho canadiense.

22. Dato curioso. Su armadura guardaba un mapa: las crestas de dentina del escudo forman patrones tan regulares que los especialistas distinguen especies de *Vernonaspis* contando crestas por milímetro, como quien lee un código de barras de hace 420 millones de años.

VESPERALIA

**Vesperalia perplexa* Valiukevičius, 2004*



Ilustración: Vesperalia en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. La especie se llama *perplexa*, del latín *perplexus*, «enmarañado, intricado», por el dibujo complicado de crestas que se cruzan, se apagan y reaparecen sobre sus escamas. El nombre del género, *Vesperalia*, no recibió explicación explícita en la descripción original consultada. La ilustración de esta ficha muestra un acantodio genérico de su grupo: del cuerpo de *Vesperalia* no se conserva nada.

2. Clasificación. Pez acantodio —uno de los primeros vertebrados con mandíbula— del orden Climatiiformes, según su descriptor; los catálogos lo sitúan en la familia Vesperaliidae. Es un género monotípico: su única especie es *V. perplexa*. Como tantos acantodios, se conoce exclusivamente por escamas aisladas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, en el piso Přídolí, hace unos 422–419 millones de años. Todo su registro procede de un único horizonte: los niveles de Rietavas de la Formación Jūra, en Lituania.

4. Dónde vivió. En el mar que cubría el Báltico oriental. Sus escamas no salieron de una cantera, sino de sondeos profundos en Lituania: el pozo Stoniškiai-1 (localidad tipo, a más de 1.200 m de profundidad), Nida-44 y Šešuvis-11. (El catálogo de esta enciclopedia lo situaba por error en Norteamérica: su casa es Lituania.)

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe. Las escamas miden fracciones de milímetro —las barras de escala de las micrografías originales son de 0,1 mm—, pero las escamas no permiten calcular el tamaño del pez: los acantodios iban de unos pocos centímetros a más de un metro según la especie, y *Vesperalia* no ha dejado ni una espina que permita situarlo en ese rango.

6. Anatomía. Solo se conoce su «piel» a escala microscópica: unas 600 escamas de corona alta y gruesa, con cuatro a seis crestas longitudinales lineales u onduladas que cruzan toda la corona o

se desvanecen a mitad para continuar tras una zona lisa. El cuello es poroso y, por dentro, la corona esconde un tejido especial llamado *Stranggewebe*, con grandes lagunas orientadas y un sistema complicado de canales vasculares que la hace inconfundible al microscopio.

7. Armas y defensas naturales. Los acantodios se conocen como «tiburones espinosos» por las espinas óseas que precedían a cada aleta, pero en *Vesperalia* ninguna espina se ha conservado: afirmar que las tenía es una inferencia de su grupo, no un dato del género.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: sin cráneo ni cuerpo, no hay dato directo alguno sobre sus ojos, su línea lateral o su olfato.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe de este género en concreto. Los acantodios de cuerpo conocido eran nadadores fusiformes de cola heterocerca, con el lóbulo superior más largo, pero ningún resto de *Vesperalia* permite confirmar su forma de nadar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin dientes ni contenido digestivo asociados, la dieta de este pez es un territorio en blanco; otros climatiformes se alimentaban de pequeños invertebrados y plancton, pero eso es contexto del grupo, no un dato de *Vesperalia*.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Que en los sondeos aparezcan unas 600 escamas de un solo horizonte indica, al menos, que no era un pez rarísimo en su mar: formaba parte normal de la fauna del Přídolí lituano.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Nada en unas escamas microscópicas puede revelar cómo se relacionaba con otros individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Sus escamas crecían por superposición de capas —crecimiento superposicional y areal—, lo que al menos cuenta que el pez sumaba escamas nuevas y engrosaba las viejas a lo largo de su vida.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las capas de crecimiento de las escamas registran el paso del tiempo, pero nadie ha convertido las de *Vesperalia* en una edad.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía el mar báltico del Přídolí con una fauna de acantodios en plena radiación —*Nostolepis* era el género dominante— y con los depredadores habituales del Silúrico tardío. Su papel exacto en esa red, como presa o como competidor, no puede fijarse con el material disponible.

16. Adaptaciones. Su rasgo adaptativo visible es la escama misma: corona alta y laberíntica por dentro, con un sistema de canales vasculares más complejo que el de sus parientes cercanos *Endemolepis* y *Tareyacanthus*, de los que se distingue precisamente por esa arquitectura interna.

17. Evolución y parientes vivos. Los acantodios se consideran hoy un conjunto en escalera hacia los peces cartilaginosos: estudios recientes sitúan a los tiburones y rayas actuales como descendientes de animales de «grado acantodio». *Vesperalia* es un peldaño diminuto y tardío de esa escalera.

18. Descubridor del primer fósil. El género y la especie los describió el lituano Juozas Valiukevičius en 2004, en *Acta Palaeontologica Polonica*, dentro de un trabajo que presentó cinco géneros nuevos de acantodios del Silúrico de Lituania extraídos de testigos de sondeo. El holotipo es una sola escama de tronco: LIGG 25-A-2413.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay piezas de vitrina: el material se conserva en las colecciones del Instituto de Geología y Geografía de Vilna (Lituania), en preparaciones microscópicas y fotografías de microscopio electrónico de barrido. Es un fósil de laboratorio, no de museo.

20. Causa de su desaparición. Solo se conoce de un horizonte del Přídolí, así que su «desaparición» puede ser tan simple como el fin de ese registro concreto. Su contexto sí está claro: justo en el límite Silúrico–Devónico la fauna de acantodios de Lituania sufrió un recambio notable, ligado a la regresión del mar y al aislamiento de la cuenca silúrica báltica.

21. Debate científico abierto. El debate de fondo es si géneros como este, definidos solo por la histología de las escamas, sobreviven a una revisión futura con material articulado: la escuela de Valiukevičius defiende que la microestructura de la escama es tan diagnóstica como un esqueleto; otros especialistas piden cautela antes de multiplicar géneros de escamas.

22. Dato curioso. Todo un género de pez con mandíbula descansa sobre unas 600 escamas más pequeñas que granos de arena, rescatadas de más de un kilómetro bajo tierra: *Vesperalia* nunca ha sido visto entero por nadie, y quizá nadie lo vea jamás.

WAERINGOPTERUS

**Waeringopterus cumberlandicus* Leutze, 1961*



Ilustración: Waeringopterus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. El género honra a Erik N. Kjellesvig-Waering (1912–1998), el gran especialista en euriptéridos del siglo XX, al que se suma el griego *pterus*, «ala» o «aleta», sufijo clásico de los euriptéridos nadadores. La especie tipo, *cumberlandicus*, lleva el nombre de Cumberland, en Maryland, la zona de sus primeros hallazgos.

2. Clasificación. Artrópodo quelicerado del orden Eurypterida —un «escorpión marino»—, suborden Eurypterina, superfamilia Waeringopteroidea y familia Waeringopteridae según la revisión *Codex Eurypterida* de Lamsdell (2025); las clasificaciones anteriores lo acercaban a los

hughmilléridos y adelophthalmoideos. No era un escorpión verdadero, sino un pariente acuático de las arañas y los cangrejos herradura.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, del Ludlow al Přídolí, hace unos 427–419 millones de años, en los últimos compases del periodo.

4. Dónde vivió. En lagunas costeras y aguas someras restringidas de la cuenca de los Apalaches: la Formación Wills Creek de Virginia Occidental y Maryland (Estados Unidos), un ambiente de laguna y llanura mareal donde también vivían *Eurypterus* y otros euriptéridos.

5. Tamaño y peso. Pequeño para ser un euriptérido: en torno a 15 cm de longitud. Frente a gigantes contemporáneos como *Pterygotus*, *Waeringopterus* era un escorpión marino de bolsillo, de apenas unos gramos de peso.

6. Anatomía. Caparazón (prosoma) redondeado con ojos compuestos, seis pares de apéndices —el primer par, los quelíceros, sin las pinzas enormes de los pterigótidos—, patas nadadoras en forma de remo en el último par, y un abdomen segmentado terminado en un telson en forma de espina. Los waeringopteroideos se reconocen por detalles del metastoma y del telson que los separan de sus primos adelophthalmoideos.

7. Armas y defensas naturales. Sin pinzas de depredador especializado: sus defensas eran el exoesqueleto quitinoso, la huida a nado y su propio tamaño reducido, que le permitía esconderse entre la vegetación y el detrito de la laguna.

8. Sentidos. Sus ojos compuestos, situados sobre el caparazón, le daban una visión panorámica del entorno lagunar; como los cangrejos herradura actuales, sumaría a ello sensores químicos y táctiles en las patas para explorar el fondo.

9. Cómo se movía. Era un euripterino nadador: impulsaba el cuerpo batiendo las patas-remo posteriores, aunque como la mayoría de los euriptéridos pasaría gran parte del tiempo caminando sobre el fondo somero de la laguna.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador y carroñero oportunista de pequeña talla: gusanos, pequeños crustáceos y restos orgánicos de la laguna, manipulados con los apéndices bucales y desmenuzados en la base de las patas, el modo de alimentación estándar de los euriptéridos sin pinzas.

11. Comportamiento. La fauna de Wills Creek lo muestra conviviendo con un elenco completo de euriptéridos —*Eurypterus remipes*, *Erettopterus exophthalmus*, *Parahughmilleria bellistriata*, *Stoermeropterus nodosus*—, braquiópodos y bivalvos: una laguna concurrida en la que cada género ocupaba su tamaño y su nicho.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay estructuras conservadas que sugieran comunicación elaborada; el reconocimiento entre individuos, si existía, sería químico y táctil, como en los quelicerados actuales.

13. Reproducción y crías. Como el resto de euriptéridos, se reproduciría a la manera de los cangrejos herradura, con fecundación en aguas muy someras y puestas de huevos de los que salían juveniles parecidos a adultos en miniatura, que crecían mudando el exoesqueleto.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las mudas fósiles permiten contar etapas de crecimiento en algunos euriptéridos, pero nadie ha reconstruido la longevidad de

Waeringopterus.

15. Depredadores, rivales y presas. En su laguna, los rivales eran los otros euriptéridos de su tamaño, y el peligro venía de los grandes: pterigótidos como *Acutiramus*, cuyos restos aparecen en las mismas formaciones, y de los peces acorazados de la época.

16. Adaptaciones. Su mundo eran aguas caprichosas: las formaciones que lo conservan alternan indicadores de salinidad normal con otros de ambientes casi hipersalinos, y la fauna de euriptéridos de estas lagunas apalaches se interpreta como tolerante a cambios de salinidad que otros animales no soportaban.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a Diploperculata, el gran clado de euriptéridos derivados del Silúrico y el Devónico. Los euriptéridos se extinguieron en el Pérmico; sus parientes actuales más cercanos son los cangrejos herradura y, un paso más allá, los arácnidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género y su especie tipo los describió Willard P. Leutze en 1961, a partir de material del Silúrico superior de Virginia Occidental y Maryland, dentro de sus estudios de la fauna de euriptéridos apalache. Una segunda especie, *W. apfeli*, se conoce de colecciones del Museo Peabody de Yale.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las colecciones del Museo Peabody de la Universidad de Yale guardan ejemplares de referencia, entre ellos *W. apfeli* (YPM IP 222389) y varios caparazones de *Waeringopterus* sp. fotografiados en dominio público. El material tipo procede de la Formación Wills Creek.

20. Causa de su desaparición. Los waeringopteroideos cruzaron al Devónico —su pariente alemán *Grossopterus* es devónico—, pero *Waeringopterus* como género no se conoce más allá del Silúrico tardío: dejó de existir cuando las lagunas apalaches que lo albergaban cambiaron con el fin del periodo.

21. Debate científico abierto. Su posición exacta entre los euriptéridos ha bailado durante décadas —hughmillérido, adelophthalmoideo, waeringopteroideo— y la superfamilia y familia que hoy lo acogen no fueron nombres formalmente válidos hasta 2025, pues nacieron en una tesis de 2004. Incluso una especie que se le atribuyó, «*Pterygotus*» *vernonensis*, fue declarada *nomen dubium* por Ciurca y Tetlie en 2007: su supuesto holotipo ni siquiera conserva ojos.

22. Dato curioso. Es de los pocos animales fósiles cuyo nombre homenajea a un científico… a través de otro grupo entero de animales: la superfamilia, la familia y este género llevan todos el apellido de Kjellesvig-Waering, el hombre que dedicó su vida a los escorpiones marinos.

WANGOLEPIS

**Wangolepis* Pan, 1987*



Ilustración: Wangolepis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Wangolepis* une el apellido Wang con el griego *lepis*, «escama» o «placa», el sufijo habitual de los peces acorazados chinos de su época. El nombre se atribuye a Pan (1987) en la literatura china; en la literatura internacional el género suele citarse entre comillas, como nombre aún no asentado, y esa cautela se mantiene en toda esta ficha.

2. Clasificación. Pez placodermo basal: uno de los primeros vertebrados con mandíbula. Es el miembro más escurridizo de la clase, porque sus fragmentos de coraza no encajan en ninguno de los órdenes reconocidos de placodermos —ni antiarcos, ni artródiros, ni petaloctíidos—, y así sigue, sin orden asignado.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico tardío, en el Ludlow, hace unos 427–423 millones de años, dentro de la ventana de la famosa fauna de Xiaoxiang de Qujing.

4. Dónde vivió. En el mar cálido que cubría el sur de China, en la Formación Kuanti de Qujing, provincia de Yunnan. Algunas fuentes extienden su posible registro a Vietnam, cita que permanece sin confirmar del todo.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe. Solo se conocen fragmentos de la coraza del tronco; ni siquiera puede asegurarse la longitud total del pez, aunque el tamaño de las placas sugiere un animal modesto, comparable a los demás placodermos basales de su fauna.

6. Anatomía. Lo único conocido son piezas de la coraza dorsal del tronco. Su rasgo señalado es poseer dos placas dorsales medianas (AMD y PMD), con la anterior mucho menor que la posterior, una combinación que recuerda a las placas del petaloctíido *Eurycaraspis* y que no cuadra con el patrón normal de los antiarcos, que era el grupo al que cabría acercarlo. Cabeza, aletas y cola: desconocidas.

7. Armas y defensas naturales. La coraza ósea del tronco era su defensa, como en todos los

placodermos: una caja de placas que protegía la mitad delantera del cuerpo. De dientes o armas especiales nada se sabe, porque la cabeza no se ha encontrado.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin cráneo conservado, no existe dato directo sobre sus ojos ni sus órganos sensoriales.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe en sentido estricto. Un placodermo de su estirpe nadaría ondulando la cola tras la coraza rígida, pero *Wangolepis* no ha dejado ni una aleta que lo demuestre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin mandíbulas conocidas, su dieta es indemostrable; los placodermos basales de Qujing combinaban formas de fondo y formas nadadoras con dietas variadas.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Aparece como rareza dentro de una fauna extraordinariamente rica, la de Xiaoxiang, que incluye a *Guiyu*, *Entelognathus* y *Qilinyu*: su escasez puede ser real o un efecto de lo fragmentario de su conservación.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún resto atribuido al género informa sobre interacción entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Los placodermos, como grupo, fueron pioneros de la fecundación interna entre los vertebrados, pero atribuir esa biología a *Wangolepis* sería pura extrapolación.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Unos fragmentos de coraza no contienen relojes legibles.

15. Depredadores, rivales y presas. Su mundo era el mar de Qujing, donde convivía con galeáspidos sin mandíbula, acantodios, osteíctios primitivos y otros placodermos. Quién podía con su coraza y de qué se alimentaba el propio *Wangolepis* son preguntas sin respuesta material.

16. Adaptaciones. Si su par de placas dorsales medianas desiguales es real y no un artefacto de la fragmentación, sería una solución de coraza única entre los placodermos: esa singularidad es, a la vez, su interés científico y la razón de su limbo taxonómico.

17. Evolución y parientes vivos. Los placodermos basales del Silúrico chino han revolucionado el origen de los vertebrados con mandíbula: *Entelognathus* y *Qilinyu*, de la misma fauna, mostraron huesos de mejilla «modernos» en un placodermo. *Wangolepis*, aun roto, pertenece a ese mismo momento fundacional del que descienden, a lo lejos, todos los vertebrados con mandíbula actuales, incluidos nosotros.

18. Descubridor del primer fósil. El nombre se atribuye a Pan y colaboradores en la literatura china de 1987 sobre los peces silúricos de Yunnan. En la literatura occidental el género se dio a conocer sobre todo por menciones posteriores —el trabajo sobre el antiarco basal *Silurolepis* (Zhang y colaboradores, 2010) lo examina y lo deja como placodermo inclasificable—.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay una pieza famosa: el material son fragmentos de coraza conservados en colecciones chinas, asociados al Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de Pekín, y conocidos por la mayoría de los especialistas solo de oídas, entre comillas.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. El género se conoce de un único

nivel de una única región; su final se confunde con el fin de la fauna de Xiaoxiang en el Silúrico tardío.

21. Debate científico abierto. El debate es el género mismo: ¿es un taxón válido descrito en 1987, o un nombre informal para unos restos que aún esperan descripción completa? Los catálogos lo marcan como dudoso, y sus dos placas dorsales medianas no han podido verificarse en material nuevo. Hasta que aparezca una coraza articulada, *Wangolepis* seguirá siendo el placodermo fantasma de Qujing.

22. Dato curioso. Es probablemente el pez con mandíbula más misterioso del libro: un género entero sostenido por un puñado de fragmentos que no encajan en ningún orden conocido, citado entre comillas por los propios especialistas que lo estudian.

WARBURGELLA

**Warburgella stokesii* (Murchison, 1839)*



Ilustración: Warburgella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Warburgella* es un homenaje diminutivo a Elsa Warburg, la paleontóloga sueca que monografió los trilobites del Silúrico de Gotland: un género pequeño con nombre de gigante de la trilobitología. La especie tipo, *stokesii*, honra a su vez a un naturalista de la época de Murchison.

2. Clasificación. Trilobites del orden Proetida, familia Proetidae, subfamilia Warburgellinae, de la que es el género tipo. Su especie tipo es *Asaphus stokesii* Murchison, 1839, del Wenlock de Dudley (Inglaterra). Balashova separó en 1968 el subgénero *Podolites* para el grupo de *W.*

rugulosa, distinción que los especialistas siguen discutiendo.

3. Cuándo vivió. Del Silúrico inferior —y quizá desde el Ordovícico final (Ashgilliense)— hasta el Devónico inferior temprano: uno de los trilobites que cruzaron el límite entre periodos. La especie *W. rugulosa* es un fósil característico precisamente de los niveles del límite Silúrico–Devónico.

4. Dónde vivió. En los mares de Europa (Podolia, el Barrandiense checo, el macizo renano, Polonia, Gotland), el norte de África (Marruecos) y Norteamérica (el Ártico canadiense), una distribución amplia para un trilobites pequeño.

5. Tamaño y peso. Trilobites pequeño, de unos pocos centímetros de longitud en los ejemplares completos de sus especies mejor conocidas. Su peso en vida sería de apenas unos gramos, coraza incluida.

6. Anatomía. Cuerpo trilobitado clásico: cefalón con glabela que se estrecha hacia adelante, campo preglabellar desarrollado, borde cefálico marcado y ojos holocroales de buen tamaño; tórax de segmentos numerosos (ocho en el grupo *Podolites*, rasgo aún por verificar del todo) y pigidio pequeño con eje estrecho y una cresta postaxial corta. La ornamentación de la glabela da nombre a *W. rugulosa*: la «arrugadita».

7. Armas y defensas naturales. Su coraza calcítica y su capacidad de enrollarse —común en los proétidos— eran su defensa frente a los depredadores del fondo. Carecía de espinas espectaculares: su estrategia era pasar inadvertido y hacerse bola.

8. Sentidos. Los ojos holocroales, con cientos de lentes diminutas bajo una sola córnea, le daban una visión compuesta adecuada para detectar movimiento y sombra de depredadores. Las antenas, raramente conservadas, explorarían químicamente el sedimento.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus patas birrámeas, que a la vez le servían de branquias, y podía enrollarse si algo lo molestaba. No era un nadador: su mundo era la superficie del sedimento y sus primeros milímetros.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Como la mayoría de proétidos, se le interpreta como un comedor de partículas del fondo: detritos y pequeños organismos que recogía recorriendo el sedimento, con las patas llevando el alimento hacia la boca bajo el cefalón.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle. Su amplia distribución y su presencia en facies variadas sugieren un animal tolerante y generalista, y su persistencia a través del límite Silúrico–Devónico indica que soportó bien los cambios ambientales de ese tránsito.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los trilobites no muestran estructuras de comunicación social; cada individuo respondía por su cuenta a luz, tacto y química del agua.

13. Reproducción y crías. Como todos los trilobites, crecía por mudas sucesivas desde una larva diminuta (protaspis) que iba añadiendo segmentos. No se conocen puestas ni agregaciones reproductivas de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con cifra. Las series de mudas de proétidos parecidos apuntan a varios años hasta alcanzar el tamaño adulto, pero es una inferencia del grupo, no una medida de *Warburgella*.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus depredadores eran los grandes del fondo silúrico:

euriptéridos, nautiloideos y peces acorazados. Sus «rivales» eran los demás trilobites y detritívoros que peinaban el mismo sedimento.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación fue la generalidad: un cuerpo sin exageraciones, capaz de vivir en ambientes muy distintos y de sobrevivir al cambio de periodo, cuando tantos géneros especializados desaparecieron.

17. Evolución y parientes vivos. Los proétidos fueron el último gran orden de trilobites, el único que sobrevivió al Devónico y llegó hasta el Pérmico. *Warburgella* está cerca de la base de esa larga historia. Los trilobites no dejaron descendientes; sus parientes actuales más próximos son los demás artrópodos, con los cangrejos herradura como referencia habitual.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describió Roderick Murchison en 1839, en su obra fundacional *The Silurian System*, a partir de material del Wenlock de Dudley. El género lo erigió F. R. Reed en 1931, y A. R. Ormiston presentó en 1967 la diagnosis enmendada que aún se usa de referencia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Dudley (Wren's Nest, en las Midlands inglesas) es su localidad clásica: de sus calizas del Wenlock salieron los tipos de Murchison y siguen saliendo ejemplares en las colecciones británicas. Chlupáč documentó en 1971 su presencia en los niveles del límite Silúrico–Devónico de Checoslovaquia, y las colecciones de Gotland guardan el material de *W. rugulosa* del Wenlock sueco.

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir en el Devónico inferior, dentro del declive general de los trilobites tras su edad dorada ordovícico-silúrica. No se le conoce un evento concreto: fue parte de la larga retirada de su grupo.

21. Debate científico abierto. Persisten dos discusiones: si el subgénero *Podolites* —con ocho segmentos torácicos en vez de más— merece mantenerse separado, algo que exige más ejemplares completos, y la delimitación fina de las subespecies de *W. rugulosa*, un complejo que se extiende por tres continentes justo en el límite entre dos periodos.

22. Dato curioso. Su especie más famosa se llama «la arrugadita» y su tipo, «el de Stokes», pero el género entero es un monumento: Reed lo bautizó en honor de Elsa Warburg, la investigadora que había pasado años ordenando los trilobites de Gotland, y hoy la subfamilia Warburgellinae entera lleva su apellido.

WATERSTONOPTERUS

**Waterstonopterus* Lamsdell, 2025*



Ilustración: Waterstonopterus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El género honra a Charles D. Waterston, el paleontólogo escocés que en 1979 describió *Hardieopterus* y ordenó los euriptéridos de Lanarkshire; el sufijo *-pterus*, «ala» o «aleta», es el clásico de los euriptéridos. Es un género recién nacido: James C. Lamsdell lo erigió en 2025 dentro de su *Codex Eurypterida*.

2. Clasificación. Artrópodo quelicerado del orden Eurypterida, suborden Stylonurina, familia Hardieopteridae. Agrupa especies que durante casi medio siglo vivieron dentro de *Hardieopterus*, como la escocesa *lanarkensis*, separadas por Lamsdell (2025) al demostrar el análisis filogenético que formaban un género propio. Por precaución, esta ficha encabeza solo con el género: la designación formal de especie tipo no pudo contrastarse en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, del Llandovery al Ludlow, hace unos 443–423 millones de años: un euriptérido de la primera mitad del periodo, más antiguo que la mayoría de los gigantes famosos del Silúrico tardío.

4. Dónde vivió. En lo que hoy es Escocia (Lanarkshire, con la fauna clásica de Lesmahagow), con registros también en Indiana (Estados Unidos) y, con interrogante, en Ontario (Canadá): el viejo continente de Laurentia.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con una cifra asentada para el género completo. Sus parientes hardieoptéridos eran euriptéridos de talla media, y el material conocido de sus especies no corresponde a los gigantes del grupo; a falta de una medida publicada y verificada, esta ficha no ofrece una longitud máxima.

6. Anatomía. Su firma está en la piel: la cutícula del caparazón se ornamenta con grandes pústulas verrugosas, el rasgo por el que Lamsdell dice que sus especies «se identifican con facilidad». Como estilonurino, carecía de patas nadadoras en forma de remo: sus apéndices

traseros eran patas caminadoras, y el cuerpo se dividía en preabdomen y postabdomen sin epímeros, con aspecto trilobulado en algunas especies.

7. Armas y defensas naturales. Sin pinzas ni remos de depredador activo: su defensa era el exoesqueleto grueso y verrugoso y la vida pegada al fondo, donde los hardieoptéridos podían vivir semienterrados en el sustrato, según se ha propuesto para la familia.

8. Sentidos. Ojos laterales sobre el caparazón, rodeados por esa ornamentación de escamas y pústulas tan característica, y los sensores táctiles y químicos propios de los quelicerados. Los hardieoptéridos muestran adaptaciones a la alimentación por barrido, lo que sugiere un uso intensivo del tacto en el fondo.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo con sus seis pares de apéndices, al estilo de los cangrejos herradura actuales. Los estilonurinos renunciaron a la natación con remos que hizo famosos a otros euriptéridos: este era un peatón del lecho marino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La familia Hardieopteridae muestra señales de alimentación por barrido: metastoma ensanchado y espinas en los apéndices delanteros para rastrillar el sedimento y llevarse a la boca pequeños invertebrados y materia orgánica, un menú de fondo blando más que de caza activa.

11. Comportamiento. Se le interpreta como un bentónico tranquilo, posiblemente semienterrado parte del tiempo. En Lesmahagow compartía aguas con una de las faunas de euriptéridos más ricas del Silúrico temprano: *Erettopterus*, *Slimonia*, *Carcinosoma* y otros géneros lo acompañaban en las mismas capas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay evidencia de comunicación social; el contacto entre individuos sería táctil y químico, como en los quelicerados vivientes.

13. Reproducción y crías. Por analogía con otros euriptéridos y con los cangrejos herradura, la reproducción ocurriría en aguas muy someras, con juveniles que crecían por mudas sucesivas. No se conocen series de crecimiento atribuidas al género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún estudio ha estimado la longevidad de estas especies.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus rivales por el alimento del fondo eran los demás euriptéridos barridores y los trilobites; por encima de él, los grandes euriptéridos nadadores de su propia fauna y los primeros peces con mandíbula ejercían de depredadores potenciales.

16. Adaptaciones. Su adaptación distintiva es el «rastrillo»: la combinación de metastoma ancho y apéndices espinosos para explotar el sedimento, envuelta en una cutícula verrugosa que quizá reforzaba el caparazón frente a golpes y depredadores.

17. Evolución y parientes vivos. Los hardieoptéridos pertenecen a la rama estilonurina de los euriptéridos, superviviente hasta el Pérmico. Extinguidos los euriptéridos, sus parientes actuales más cercanos son los cangrejos herradura, que conservan ese modo de vida caminador y barridor del fondo.

18. Descubridor del primer fósil. Sus especies se conocieron primero como *Hardieopterus*: Charles D. Waterston describió el material de Lanarkshire en el siglo XX (su especie *lanarkensis* data de su trabajo de 1979 sobre Lesmahagow). En 2025, James C. Lamsdell separó el grupo y lo

bautizó *Waterstonopterus* en honor del propio Waterston, en el *Codex Eurypterida* (Bulletin of the American Museum of Natural History 473).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material clásico procede de las formaciones Kip Burn y Patrick Burn de Lesmahagow (Escocia), cuyas colecciones se reparten por los museos británicos. En Wikimedia Commons solo se localizan láminas dibujadas de 1912 bajo el nombre antiguo, no fotografías libres de ejemplares: de ahí que esta ficha no lleve foto real.

20. Causa de su desaparición. El género no se conoce más allá del Ludlow. Su desaparición se inscribe en la renovación de las faunas de euriptéridos del Silúrico, sin un evento único al que atribuirla.

21. Debate científico abierto. Todo él es debate reciente: el *Codex* de 2025 reordenó los euriptéridos con seis géneros nuevos, y la comunidad aún está asimilando nombres como este. Incluso la grafía de su especie más conocida fue discutida por el propio Lamsdell: Waterston la escribió *lanarki* en el resumen y *lanarkensis* en el texto, y el Código de Nomenclatura respalda la segunda.

22. Dato curioso. Es el género más joven de todo este libro: durante 46 años sus fósiles durmieron en los cajones bajo otro nombre, y solo en 2025 alguien demostró que merecían género propio… y se lo dedicó al científico que los había descrito sin saberlo.

WHITFIELDELLA

**Whitfieldella nitida* (Hall, 1843)*



Ilustración: Whitfieldella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. El género honra a Robert Parr Whitfield (1828–1910), el paleontólogo estadounidense que catalogó las colecciones de James Hall en Albany. La especie tipo se llama *nitida*, «brillante», porque su concha lisa y pulida, casi sin costillas, reluce frente a las conchas estriadas de sus parientes.

2. Clasificación. Braquiópodo del orden Athyridida, familia Meristellidae según los catálogos modernos. Su especie tipo es *Atrypa nitida* Hall, 1843, descrita originalmente entre las «atrypas» y separada medio siglo después, cuando Hall y Clarke crearon el género en 1893.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, con su mejor registro en el Silúrico medio —el «Niagaran» de la literatura clásica norteamericana—, hace unos 433–427 millones de años.

4. Dónde vivió. En los mares interiores de Norteamérica: el estado de Nueva York, Tennessee (el ejemplar del Field Museum procede de Glades) y el área de Racine, en Wisconsin, entonces un arrecife tropical en el borde del continente Laurentia.

5. Tamaño y peso. Era un braquiópodo pequeño: los ejemplares de *W. nitida* rondan los 2 cm de anchura. Un animal de un par de gramos que pasaba la vida entera en el mismo punto del fondo.

6. Anatomía. Concha biconvexa, casi circular, de superficie sorprendentemente lisa para un atirídido: apenas líneas de crecimiento, sin las costillas radiales típicas de otros rinconeliformes. Dentro, el carácter de su orden: un esqueleto interno en espiral (espiralio) que sostenía el lofóforo, y una apertura circular para el pedúnculo que le da nombre al orden Athyridida en las claves clásicas.

7. Armas y defensas naturales. Solo su concha: dos valvas calcáreas que se cerraban herméticamente. Su lisura, que lo hace tan bonito, no era un arma sino probablemente el resultado de vivir en aguas tranquilas donde no necesitaba refuerzos.

8. Sentidos. Sin ojos ni cabeza: células sensibles a la luz, al tacto y a la química del agua en el manto y el lofóforo. Su «mundo» era la corriente que pasaba sobre él.

9. Cómo se movía. No se movía: adulto sésil, sujeto al sustrato por un pedúnculo corto que salía por la apertura circular de la valva ventral. Solo la larva, nadadora y microscópica, conocía el viaje antes de fijarse para siempre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtrador como todos los braquiópodos: el lofóforo en espiral generaba la corriente y seleccionaba fitoplancton y partículas en suspensión. Las espiras internas que lo sostienen son tan características que los paleontólogos las usan para clasificar a la familia.

11. Comportamiento. Vivía donde caía: en losas del Silúrico de Nueva York aparece asociado a euriptéridos como *Eurypterus remipes*, prueba de que estos braquiópodos poblaban los fondos someros y lagunares donde los escorpiones marinos paseaban. Gregarismo pasivo: donde las larvas encontraban buen sitio, había conchas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ninguna estructura sugiere comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Liberación de gametos al agua, fecundación externa y larva planctónica breve, el patrón general de los braquiópodos articulados actuales y el que se le atribuye por parentesco.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe en años. Sus finas líneas de crecimiento podrían contarse, pero no se ha publicado una estimación de longevidad para la especie.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus vecinos de losa —los euriptéridos— eran depredadores de otros animales, no de braquiópodos acorazados de dos centímetros; el peligro real venía de peces y de cualquier animal capaz de aplastar conchas. Sus rivales eran los demás filtradores del arrecife: corales, briozoos y otros braquiópodos.

16. Adaptaciones. Su apuesta fue la economía: una concha lisa y ligera, sin ornamentación

costosa, suficiente para aguas calmadas y protegidas de laguna y arrecife interior.

17. Evolución y parientes vivos. Los atirídidos se extinguieron en el Jurásico, así que *Whitfieldella* no tiene descendientes directos; los braquiópodos actuales —unas pocas centenas de especies— son parientes lejanos que conservan el mismo plan corporal de dos valvas y lofóforo.

18. Descubridor del primer fósil. La especie la describió James Hall en 1843 como *Atrypa nitida*, en la paleontología del estado de Nueva York. El género lo erigieron Hall y John M. Clarke en 1893, en su manual de braquiópodos; los tipos de la colección Hall fueron reexaminados y fotografiados por Álvarez y Brime en el año 2000. Algunos catálogos citan el género como de 1894, por la fecha de impresión del volumen: la discrepancia queda registrada aquí.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El Field Museum de Chicago conserva ejemplares catalogados de *W. nitida* del Silúrico de Tennessee (UC 13021), y el Museo Peabody de Yale guarda la losa YPM IP 428784 donde convive con *Eurypterus remipes*, una ventana directa a su comunidad.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género: los meristélidos y atirídidos en general fueron declinando tras el Paleozoico, y *Whitfieldella* no se conoce más allá del Silúrico en los registros habituales. Su final se confunde con la rotación de faunas del propio periodo.

21. Debate científico abierto. Además de la fecha 1893/1894 del género, la familia exacta de *Whitfieldella* ha variado entre Meristellidae y otras agrupaciones de atirídidos según el autor: la clasificación interna de estos braquiópodos lisos sigue siendo un trabajo en curso desde los tiempos de Hall.

22. Dato curioso. En un grupo famoso por sus costillas, pliegues y espinas, *Whitfieldella nitida* triunfó por lo contrario: es «la brillante», una concha pulida como una piedra de río que lleva 180 años haciendo honor a su nombre en las vitrinas.

WITAASPIS

**Witaaspis patteni* Robertson, 1945*



Ilustración: Witaaspis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Witaaspis* significa «el escudo de Wita»: Wita es la cantera de la isla de Oesel (hoy Saaremaa, Estonia) de donde salieron sus fósiles, y *aspis*, «escudo» en griego, describe su cuerpo casi entero convertido en escudo. La especie *patteni* honra al paleontólogo William Patten, estudioso de los peces acorazados.

2. Clasificación. Pez sin mandíbulas de la clase Osteostraci. Las clasificaciones clásicas lo colocaron entre los cefaláspidos (familia Cephalaspidae), y la filogenia de Sansom (2009) lo sitúa dentro del orden Thyestiida, cerca de *Thyestes*; algunos catálogos lo han listado en Tremataspididae. Su posición exacta sigue moviéndose entre sistemas, y así se declara.

3. Cuándo vivió. En el Silúrico, en los pisos Wenlock y Ludlow, hace unos 433–423 millones de años; el material clásico es del Ludlow de Oesel.

4. Dónde vivió. En los mares del Báltico oriental, en la costa de la actual Estonia: la isla de Oesel (Saaremaa) es su única casa conocida con seguridad. (El catálogo de esta enciclopedia lo situaba en Siberia: la localidad real es Estonia.)

5. Tamaño y peso. Es uno de los osteostracos más pequeños que se conocen: los ejemplares descritos tienen escudos de apenas centímetro y medio o dos centímetros —uno figurado mide 14 × 16 mm—, cuando lo habitual en su clase son escudos de 10 cm o más. Un pez adulto que cabría en una uña.

6. Anatomía. Un único escudo cefálico óseo, redondeado y de una sola pieza, cubría la cabeza y casi todo el cuerpo; tras él asomaba una cola corta y escamosa. Como en los demás osteostracos, el escudo no crecía con el animal una vez formado: se osificaba al alcanzar la madurez. La boca, ventral y sin mandíbulas, quedaba bajo el escudo, lista para rastrear el fondo.

7. Armas y defensas naturales. El propio escudo: hueso macizo en miniatura. Su otra defensa

era el tamaño —demasiado pequeño para interesar a casi nadie— y la vida pegada al sustrato.

8. Sentidos. Los osteostracos llevaban en el escudo campos sensoriales laterales y una red de canales que detectaban vibraciones, además de las impresiones del encéfalo y el oído interno que se conocen en parientes mejor conservados. En *Witaaspis*, ese equipamiento se infiere por su clase, no por observación directa de sus fósiles menudos.

9. Cómo se movía. Como los demás osteostracos bentónicos: impulsándose con la cola, cuyo diseño generaba sustentación trasera que mantenía la cabeza baja, «aspirando» el fondo al avanzar. Sus parientes resultaron mejores nadadores de lo que su aspecto acorazado sugiere.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Alimentador de fondo sin mandíbulas: succionaba o recogía partículas orgánicas y pequeños invertebrados del sedimento con la boca ventral, el modo de vida estándar de los tiéstidos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe. Sus escudos aparecen como piezas aisladas en las calizas de Oesel, sin acumulaciones que delaten bancos o varamientos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Nada en su anatomía conocida sugiere comunicación social.

13. Reproducción y crías. Como se deduce del escudo de una pieza de los osteostracos, las crías pasarían una fase larvaria sin coraza y osificarían el escudo solo al madurar: la «armadura de adulto» era un traje que se estrenaba al final del crecimiento.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay estudios de crecimiento aplicados a este género diminuto.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía las calizas de Oesel con una fauna célebre de peces sin mandíbula —*Thyestes*, *Tremataspis*, *Saaremaspis*— y con euriptéridos y otros depredadores del Silúrico báltico. Su miniatura era, probablemente, su mejor seguro.

16. Adaptaciones. Su adaptación es la reducción extrema: un osteostraco completo y funcional a escala de insecto, con la misma arquitectura de escudo, sentidos y cola que sus parientes diez veces mayores.

17. Evolución y parientes vivos. Los osteostracos son el grupo hermano de los vertebrados con mandíbula: estudiar su anatomía interna ilumina el paso de los peces sin mandíbula a los gnatóstomos. *Witaaspis* muestra que esa experimentación evolutiva también ocurrió en talla mini. Sin descendientes directos; el grupo se extinguió en el Devónico.

18. Descubridor del primer fósil. El material venía de las colecciones clásicas de Oesel estudiadas desde Pander en el siglo XIX —su especie *schrenckii* nació como *Cephalaspis schrenckii* Pander—. George M. Robertson discutió su estatus en 1939 y erigió formalmente el género *Witaaspis* en 1945, en «Cephalaspids from the Upper Silurian of Oesel» (*American Journal of Science*), nombrando *W. patteni* y *W. schrenckii* (Pander).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay una pieza célebre de vitrina: el material tipo se conserva en colecciones científicas vinculadas al estudio de Robertson y a los museos bálticos. Los ejemplares de Oesel son raros y cotizados precisamente por su escasez y su tamaño diminuto.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Su registro es tan escueto que su

final se pierde en el tránsito Silúrico–Devónico que cerró la historia de la mayoría de los osteostracos pequeños.

21. Debate científico abierto. Su familia sigue en disputa —Cephalaspidae en el uso clásico, Thyestiida en la filogenia de Sansom, Trematáspididae en algunos catálogos— y la fecha del género oscila entre 1939 (cuando Robertson trató el material) y 1945 (la erección formal), discrepancia que esta ficha resuelve a favor de 1945 declarando la de 1939.

22. Dato curioso. La mayoría de los peces acorazados impresionan por tamaño; *Witaaspis* impresiona por lo contrario: es un acorazado de bolsillo cuyo escudo entero es menor que la uña de un pulgar, y aun así lleva la misma ingeniería ósea que los gigantes de su clase.

ZAPHRENTHIS

**Zaphrenthis* Rafinesque & Clifford, 1820*



Ilustración: Zaphrenthis en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Zaphrenthis* se construye con el griego *za-* (intenso, muy) y una raíz asociada a «completo» en la nomenclatura de Rafinesque: el nombre quedó, pero también su gemelo incómodo, *Zaphrentis*, sin hache tras la *t*, con el que la literatura lo ha citado durante dos siglos. Ambos aparecen en los catálogos; esta ficha usa *Zaphrenthis*, la forma registrada con autoría de Rafinesque y Clifford, 1820.

2. Clasificación. Coral rugoso —un antozoo emparentado con las anémonas— del orden Stauriida, familia Zaphrentidae, de la que es género tipo. Corales solitarios «de cuerno», sin

colonias. Por prudencia, el encabezado cita solo el género: la especie tipo no pudo fijarse de forma uniforme en las fuentes consultadas.

3. Cuándo vivió. El catálogo de este libro lo recoge como Silúrico–Devónico. La realidad documental es asimétrica: el grueso de las citas clásicas de «*Zaphrentis*» pertenece al Devónico y al Carbonífero, pero existen registros silúricos concretos, como «*Zaphrentis*» *celator daytonensis* de la Formación Brassfield (Silúrico inferior, Kentucky), y la base PBDB lista ocurrencias del género en el Silúrico. La antigüedad carbonífera del nombre —muchas especies antiguas hoy se reparten entre otros géneros— se declara en la sección 21.

4. Dónde vivió. En los mares cálidos y someros de Norteamérica (con registros en Kentucky, Ohio y los Apalaches) y, en su sentido histórico amplio, en yacimientos paleozoicos de medio mundo, incluido el norte de África (la foto de esta ficha procede del Devónico de Marruecos).

5. Tamaño y peso. Los corales cuerno de este grupo son solitarios de centímetros: un cáliz de unos pocos centímetros de diámetro y una longitud comparable, con el pólipo viviendo en la copa superior. No es un coral de arrecife, sino un individuo clavado en el fondo.

6. Anatomía. Su firma es la fósula: una depresión en el cáliz donde se aloja el septo cardinal, visible al mirar el coral desde arriba, junto a septos mayores con bordes finamente dentados —carácter que lo separa de *Enallophrentis*, de septos lisos—. El esqueleto es de calcita, con tabulas y sin la columnilla central de otros rugosos.

7. Armas y defensas naturales. El pólipo llevaba tentáculos con células urticantes (nematocistos) para defenderse y capturar, como sus parientes las anémonas actuales; el esqueleto de cuerno protegía el cuerpo al retraerse dentro del cáliz.

8. Sentidos. Sin ojos: sensibilidad a la luz, al tacto y a la química del agua repartida por los tejidos del pólipo, suficiente para retraerse ante una sombra o un contacto.

9. Cómo se movía. Adulto inmóvil, apoyado o semienterrado por el extremo puntiagudo del cuerno en el sedimento. Solo la larva plánula nadaba, durante horas o días, antes de fijarse y empezar a segregar su esqueleto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Carnívoro de presas pequeñas: los tentáculos urticantes atrapaban zooplancton y partículas que la corriente acercaba al cáliz abierto, el menú estándar de los rugosos solitarios.

11. Comportamiento. Solitario declarado: cada *Zaphrenthis* era un individuo, no una colonia, y las acumulaciones de cuernos en una capa son cementerios de vecinos, no sociedades. La orientación de los cuernos fósiles permite a los paleontólogos reconstruir cómo quedaban apoyados en el fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ninguna estructura sugiere comunicación entre pólipos vecinos.

13. Reproducción y crías. Por analogía con antozoos actuales: liberación de gametos al agua y larva plánula nadadora que se fija y funda un nuevo coral. Algunos rugosos también se dividían, pero en este género no está documentado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe en cifras; los anillos de crecimiento de los rugosos permiten estimar años en ejemplares bien conservados, técnica no aplicada de forma

publicada a este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran el plancton diminuto; sus depredadores, peces y artrópodos capaces de extraer o aplastar el pólipo; sus rivales por el espacio del fondo, corales coloniales, braquiópodos y briozoos.

16. Adaptaciones. La forma de cuerno es su solución para vivir sobre fango: el vértice se hunde y ancla, la copa se alza sobre el sedimento y la fósula organiza la simetría interna del pólipo. Sencillo, barato y eficaz durante millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Los rugosos se extinguieron al final del Pérmico sin descendientes; los corales modernos (escleractinios) reinventaron el oficio desde antozoos sin esqueleto. *Zaphrenthis* representa la versión solitaria y minimalista de aquella primera gran era coralina.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo publicaron Constantine Samuel Rafinesque y John D. Clifford en 1820, en plena fiebre fundacional de la paleontología norteamericana. Rafinesque, naturalista prolífico y polémico, dejó tras de sí una nomenclatura que los especialistas aún están desenredando.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No tiene un ejemplar estrella: su fama es bibliográfica. Las colecciones de geología de Kentucky y Ohio guardan el material de las citas silúricas y devónicas, y los cuernos rotulados «Zaphrentis» pueblan museos de medio mundo, muchas veces pendientes de revisión genérica moderna.

20. Causa de su desaparición. En su sentido estricto, el género se va con la gran renovación de los corales a finales del Paleozoico; en su sentido histórico, «desapareció» también por taxonomía: la revisión moderna repartió sus especies entre géneros mejor definidos.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: la grafía —*Zaphrenthis* frente a *Zaphrentis*— y el contenido: el «*Zaphrentis*» de los libros antiguos es un cajón donde cupieron decenas de corales cuerno que hoy pertenecen a otros géneros, de modo que cada cita antigua, incluidas las silúricas, debe verificarse ejemplar a ejemplar. Esta ficha mantiene el género por existir registros silúricos publicados y en bases de datos, declarando abiertamente esa cautela.

22. Dato curioso. Pocos fósiles tienen un «error tipográfico» por apellido: la hache que separa *Zaphrenthis* de *Zaphrentis* ha generado dos siglos de fichas duplicadas, y el archivo fotográfico de esta misma enciclopedia (foto de Marruecos) llegó rotulado con la grafía rival.

ZOSTEROPHYLLUM

**Zosterophyllum myretonianum* Penhallow, 1892*



Ilustración: Zosterophyllum en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Zosterophyllum* significa «la hoja de *Zostera*»: Penhallow lo bautizó en 1892 comparándolo con *Zostera*, la planta marina de hojas en cinta, porque interpretó la planta fósil como acuática. La ironía es que esa analogía hoy se considera errónea: era una pionera de la tierra firme, y su nombre es un monumento a un error afortunado. La especie tipo, *myretonianum*, lleva el nombre de Myreton, en Escocia.

2. Clasificación. Es el género tipo de los zosterofilos (clase Zosterophyllopsida), el grupo de plantas vasculares primitivas emparentado con los licopodios actuales. Su marca diagnóstica:

esporangios en forma de riñón, con dos valvas, agrupados en espigas compactas en el extremo de ejes desnudos, con dehiscencia por el margen opuesto al tallo de sostén. Se le conocen más de veinte especies.

3. Cuándo vivió. Su rango certificado va del Silúrico tardío (Ludlow) al Devónico, y es uno de los géneros que cruzan el límite entre ambos periodos. Su especie tipo es del Devónico de Escocia; las especies más antiguas empujan su origen al final del Silúrico.

4. Dónde vivió. En las orillas y llanuras de inundación de medio mundo paleozoico: Escocia (Myreton), Gales, el macizo renano (Alemania, de donde procede la foto de esta ficha), la región de Xinjiang y Yunnan en China, Australia y Norteamérica. Donde había fango iluminado junto al agua, allí podían crecer zosterofilos.

5. Tamaño y peso. Plantas bajas de decenas de centímetros: los zosterofilos típicos rondaban los 30–40 cm de altura, una mata de varitas verdes sobre el fango, muy lejos todavía de cualquier árbol.

6. Anatomía. Ejes desnudos, dicotómicos, sin hojas verdaderas —algunas especies con emergencias espinosas— y puntas que se enrollan en espiral (circinadas) al crecer. El sistema conductor es un cordón central de xilema de tipo exarco, y las «flores» de la planta eran las espigas terminales de esporangios reniformes sobre pedúnculos cortos. Por debajo, rizomas rastreros que anclaban y multiplicaban la mata.

7. Armas y defensas naturales. Algunas especies portaban pequeñas espinas sobre los ejes, disuasión modesta frente a los primeros herbívoros terrestres. Su defensa principal era colonial: una mata densa de cientos de ejes, imposible de agotar comiendo.

8. Sentidos. Sin sistema nervioso, obviamente; pero con las respuestas vegetales universales a la luz y la gravedad. En *Z. myretonianum* se ha propuesto incluso un hábito semiacuático, reinterpretando su nombre: quizá crecía con la base sumergida, a medio camino entre el agua y la tierra.

9. Cómo se movía. Inmóvil como toda planta: su expansión era por esporas llevadas por el viento y el agua, y por el avance lento de sus rizomas, centímetros por temporada, conquistando la orilla.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Fotosíntesis sobre toda la superficie verde de los ejes —sin hojas, la planta entera era «la hoja», como intuyó Penhallow— y absorción de agua y sales por los rizomas en el fango.

11. Comportamiento. Formaba praderas bajas monoespecíficas en las orillas, la primera «vegetación» en sentido moderno: cubría de verde los márgenes de ríos y lagunas, estabilizaba el sedimento y creaba sombra y refugio para los primeros animales terrestres.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; la señalización entre plantas fósiles está fuera del alcance de la compresión carbonosa que las conserva.

13. Reproducción y crías. Por esporas producidas en los esporangios reniformes, que se abrían por una hendidura ecuatorial liberándolas al viento; la generación gametofítica, pequeña y efímera, no se conoce directamente en el género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Como planta herbácea perenne por

rizoma, la «mata» podía persistir mucho más que cada eje individual, pero eso es inferencia.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus consumidores serían los primeros artrópodos terrestres —milpiés y ácaros primitivos—; sus rivales, las demás plantas de la primera generación terrestre, *Cooksonia* entre ellas, en la competencia por el fango soleado.

16. Adaptaciones. Su combinación ganadora: cutícula y estomas para vivir al aire, tejido conductor para elevarse unos centímetros, rizoma para no perder el sitio, y esporangios elevados en espigas para que el viento hiciera el resto. Es el kit completo de la conquista de la tierra en versión mínima.

17. Evolución y parientes vivos. Los zosterofilos son parientes cercanos del linaje de los licopodios: de su rama saldrían después los grandes árboles-lepidodendros del Carbonífero. Sus parientes vivos son *Lycopodium* y *Selaginella*, modestos herederos de un linaje que empezó con varitas como estas.

18. Descubridor del primer fósil. El género y la especie tipo los describió David P. Penhallow en 1892, a partir de material escocés. Su pariente próximo *Sawdonia ornata* fue descrito por Dawson ya en 1871, y la historia del grupo ha consistido desde entonces en separar y reunir géneros muy parecidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Z. myretonianum* quedó reinterpretado como semiacuático en trabajos modernos sobre el material de Myreton. Las compresiones renanas de *Z. deciduum* —como la fotografiada por James St. John— y el material de Yunnan, incluido el *Z. shengfengense* del Devónico temprano chino, muestran el alcance mundial del género.

20. Causa de su desaparición. El género se extingue a lo largo del Devónico, cuando la llegada de plantas con hojas verdaderas, raíces profundas y semillas en camino vuelve obsoleto el diseño de eje desnudo. No murió en una catástrofe: fue superado por sus propios descendientes ecológicos.

21. Debate científico abierto. La circunscripción del género sigue viva: los zosterofilos «con espigas bilaterales» se han repartido entre géneros como *Sawdonia* y *Bathurstia*, y cada revisión mueve especies de un cajón a otro. También se discute cuánto de su rango es silúrico de verdad: las especies del Ludlow sostienen su puesto en este libro, pero el material más antiguo es fragmentario.

22. Dato curioso. Se llama como una planta marina porque su descubridor creyó que vivía bajo el agua; resultó ser una de las fundadoras de la vida en tierra. Pocos géneros llevan su mayor error científico incorporado en el propio nombre… para siempre.

APÉNDICE · ICNOGÉNEROS (fósiles traza)

ARENICOLITES

**Arenicolites* Salter, 1857*



Ilustración: Arenicolites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Rygel, M.C., CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. Toma el nombre del gusano arenícola actual, *Arenicola*, más el sufijo *-ites*, «parecido a»: es la madriguera parecida a la que ese gusano excava hoy en las playas. En el Silúrico (hace unos 444 a 419 millones de años) alguien ya vivía exactamente así, enterrado en la arena bajo el mar.

2. Clasificación. Icnogénero de Salter, 1857. Es un domichnion, una madriguera de vivienda en forma de U y sin spreite (sin el abanico de sedimento removido que sí deja su pariente *Diplocraterion*). Esa ausencia de spreite es su firma diagnóstica. La icnoespecie que ha

funcionado como tipo en la práctica, *A. carbonaria* (Binney, 1852), arrastra una historia nomenclatural enredada, por eso esta ficha encabeza solo con el género.

3. Cuándo vivió. Su registro arranca en el Ediacárico tardío —hay tubos en U penetrativos en Mongolia datados entre unos 555 y 541 millones de años— y llega hasta hoy. En el Silúrico ya era un habitante rutinario de los fondos arenosos: aparece, por ejemplo, como *Arenicolites* isp. en la asociación de la Formación Furada, en Asturias, en niveles del tránsito Silúrico–Devónico dominados por depositívoros.

4. Dónde vivió. Fondos marinos someros de arena limpia y energía alta o moderada, el escenario típico de la icnofacies de *Skolithos*; también se cita en medios más profundos, salobres y no marinos. Es un icnogénero que cruza facies: donde había arena blanda y agua en movimiento, la U podía aparecer.

5. Tamaño y peso. Tubos de unos 3 a 5 mm de diámetro, con los dos brazos separados hasta unos 5 cm y una profundidad de pocos centímetros; en la literatura se citan ejemplares de 5 a 10 cm de longitud total. Sin peso estimable: lo que se conserva es el hueco, no el cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza es de una simplicidad brutal: dos tubos verticales unidos por el fondo en una U limpia, sin ramificaciones y sin revestimiento llamativo. En planta, sobre el techo del estrato, solo se ven dos circulitos emparejados; en corte vertical aparece la U, a veces deformada a una J si un brazo se conserva peor.

7. Armas y defensas naturales. No aplica como arma: la U era la casa. Vivir enterrado con dos salidas era, en sí mismo, la defensa y el puesto de alimentación del productor.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: de un tubo vacío no se puede deducir cómo percibía el mundo su ocupante.

9. Cómo se movía. No es una pista de desplazamiento, sino de residencia: el productor apenas se movía fuera de su tubo, y la traza registra permanencia, no viaje.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como vivienda de un filtrador en suspensión o de un depredador al acecho desde la madriguera: el agua entraba por una boca y salía por la otra, trayendo partículas. Los candidatos que repite la literatura son gusanos poliquetos, otros anélidos, crustáceos pequeños, holoturias y equinodermos; ninguno está confirmado para el material silúrico.

11. Comportamiento. Excavar, mantener abierta la U y quedarse. En ambientes inestables, con arena que se mueve, esa fidelidad a un tubo sencillo es una estrategia oportunista: colonizar rápido un fondo recién removido por una tormenta.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la U no guarda la edad de quien la habitó.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada concreto se puede inferir del tubo; solo el tipo de madriguera sugiere un ocupante filtrador o acechante, sin nombres propios.

16. Adaptaciones. Dos bocas y un fondo curvo: con eso basta para respirar, alimentarse y quedar protegido dentro del sedimento. Es el diseño mínimo viable de una vivienda submarina,

y lleva funcionando desde antes del Cámbrico.

17. Evolución y parientes vivos. El comportamiento sigue vivo: el arenícola moderno y otros excavadores actuales producen madrigueras en U casi indistinguibles. La traza sobrevivió a todas las grandes crisis del Fanerozoico porque el comportamiento que la produce nunca dejó de ser útil.

18. Descubridor del primer fósil. John William Salter propuso el género en 1857, a partir de marcas del Longmynd, en Inglaterra, que él mismo había descrito en 1856 como *Arenicola didyma*. Edward Binney había usado antes, en 1852, el nombre *carbonaria* para material del Carbonífero de Lancashire, y esa precedencia explica buena parte del lío del tipo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra *Arenicolites* en la Formación Pebbly Beach inferior, en Australia, en un nivel con *Glossifungites*. Otros conjuntos clásicos son los tubos ediacáricos de Mongolia publicados en 2018 y los pares de círculos del Longmynd inglés; las fuentes consultadas no precisan un museo único para el material silúrico.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: esta misma madriguera se sigue excavando hoy en playas y fondos arenosos de todo el planeta.

21. Debate científico abierto. El material original de Salter en el Longmynd resultó ser, en buena parte, simples depresiones superficiales emparejadas sin tubo en U que las uniera, así que el nombre descansa sobre una base histórica tambaleante aunque el concepto moderno —U sin spreite— está bien definido y en uso pleno. También se debate cuántos productores distintos caben bajo la misma U.

22. Dato curioso. En el Triásico alemán, una sola icnoespecie, *Arenicolites franconicus*, aparece confinada a una capa de apenas 4 cm del Muschelkalk que se sigue por amplias zonas del sur de Alemania: una madriguera convertida en marcador de precisión para correlacionar rocas.

BELORHAPHE

**Belorhaphe zickzack* (Heer, 1877)*



Ilustración: Belorhaphe en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Falconaumanni, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. Icnogénero creado por Theodor Fuchs en 1895 dentro del grupo de los grafoglíptidos, esas trazas geométricas de los fondos profundos. Su icnoespecie más citada lleva el apellido en su propio nombre: *zickzack*, zigzag en alemán, porque la traza avanza doblándose en ángulos afilados una y otra vez.

2. Clasificación. Icnogénero Fuchs, 1895; la forma tipo es *Belorhaphe zickzack* (Heer, 1877), descrita primero como *Cylindrites zickzack*. Se clasifica entre los grafoglíptidos y se interpreta en clave de pastoreo (pascichnion): un patrón de exploración del fango, no una vivienda. La

diagnosis enmendada de Uchman (1998) es la referencia habitual.

3. Cuándo vivió. Aquí conviene ser honesto: *Belorhaphe* es raro en el Paleozoico. Uchman (1998) lo registra en el Ordovícico con interrogante y en el Silúrico según Vialov (1963), y subraya que su registro sólido es sobre todo cretácico y terciario, del Berriasiense al Oligoceno. Es decir, en este Libro 4 su presencia silúrica descansa en citas escasas y antiguas, no en un registro abundante, y así debe leerse esta ficha.

4. Dónde vivió. Su escenario clásico es el fondo marino profundo alimentado por corrientes de turbidez: la base de capas turbidíticas de grano fino, en facies de flysch. Si el registro silúrico citado por Vialov es correcto, en el Silúrico habría ocupado fondos tranquilos y profundos comparables, muy lejos de las playas de *Arenicolites*.

5. Tamaño y peso. Es una traza fina: el cordón mide del orden de 1 a 1,5 mm de ancho, con los vértices del zigzag engrosados hasta unos 5 mm en ejemplares turcos descritos en la literatura, y giros de unos 50°. Sin peso estimable: es un cordón sobre una superficie, no un cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza es un meandro de segundo orden en zigzag angular y fino, trazado dentro de un meandro de primer orden muy amplio. Los puntos de giro están engrosados y de ellos pueden salir cortas prolongaciones laterales. Vista de conjunto, la figura recuerda a una espina central con barbas cortas, el patrón que el catálogo resume como «espina de pescado».

7. Armas y defensas naturales. No aplica: es un patrón de recorrido sobre el fango, no una estructura de defensa.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el zigzag no conserva ningún órgano sensorial de su autor.

9. Cómo se movía. El productor avanzaba justo sobre o bajo la superficie del fango girando en ángulos cerrados y regulares, como si peinara una franja estrecha sin dejar huecos sin explorar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como pastoreo: recorrer metódicamente el sedimento superficial aprovechando la materia orgánica y la película microbiana del fondo profundo, donde la comida llega en pulsos escasos y conviene no desperdiciar ni un centímetro.

11. Comportamiento. Regularidad casi geométrica. Los grafoglíptidos se consideran obra de colonizadores pacientes, propios de intervalos tranquilos entre dos avalanchas turbidíticas: tiempo de calma, patrón ordenado.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible del cordón en zigzag.

16. Adaptaciones. El zigzag apretado con giros engrosados es una forma económica de cubrir al máximo una parcela de fango con el mínimo desplazamiento: en un fondo profundo y pobre en alimento, la eficiencia era la adaptación.

17. Evolución y parientes vivos. El productor nunca ha sido identificado; por analogía con otros

grafoglíptidos se piensa en un animal vermiforme de fondo profundo. Sin parientes vivos confirmados: los grafoglíptidos modernos se conocen por sus patrones en fotografías del fondo oceánico, no por sus autores cogidos en el acto.

18. Descubridor del primer fósil. Oswald Heer describió la forma en 1877 como *Cylindrites zickzack*, y Fuchs la recogió en 1895 al crear *Belorhaphe* en su estudio clásico sobre fucoides y jeroglifos de los Alpes.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha procede de Punta San García, en el flysch del Campo de Gibraltar (Cádiz), material del complejo del Flysch del Estrecho. Los conjuntos de referencia son los del flysch cretácico y paleógeno de los Cárpatos polacos, revisados por Książkiewicz y Uchman; las fuentes consultadas no precisan museos concretos.

20. Causa de su desaparición. No hay una desaparición marcada: el patrón aparece y desaparece del registro según se conserven bases de turbiditas adecuadas. Su rareza paleozoica puede ser un problema de conservación y de reconocimiento, no necesariamente de ausencia real.

21. Debate científico abierto. El debate mayor es cronológico: ¿estuvo *Belorhaphe* de verdad en el Paleozoico, incluido el Silúrico de Vialov (1963), o esos ejemplares antiguos son grafoglíptidos parecidos asignados con criterios más laxos? Uchman (1998) deja el Ordovícico con interrogante, y esa cautela debe extenderse al Silúrico. También se discute si las prolongaciones laterales de los giros son parte de la traza o un efecto de conservación.

22. Dato curioso. *Belorhaphe* comparte página con un enigma mayor: ningún grafoglíptido ha sido sorprendido con su autor dentro en el océano moderno, pese a que sus patrones se fotografían en el fondo actual. Llevamos más de un siglo leyendo el zigzag sin conocer la mano que lo traza.

CHONDRITES

**Chondrites targionii* (Brongniart, 1828)*



Ilustración: Chondrites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Geolina163, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. Del griego *chondros*, «grano» o «cartílago». Kaspar Maria von Sternberg lo formalizó en 1833 en plena «era de los fucoides», cuando estas ramificaciones se tomaban por algas fosilizadas. En el Silúrico, mientras en superficie nadaban los primeros peces con mandíbulas en ciernes, bajo el fango ya se extendían estas raíces que no eran raíces.

2. Clasificación. Icnogénero Sternberg, 1833. Tras la revisión de Fu (1991), que redujo más de 170 nombres a cuatro icnoespecies —*C. targionii*, *C. intricatus*, *C. patulus* y *C. recurvus*—, la diagnosis enmendada por Baucon y colaboradores (2020) lo define como un sistema de túneles

regularmente ramificados desde pocos ejes maestros subverticales. Es un fodinichnion, una estructura de alimentación dentro del sedimento. Esta ficha encabeza con *C. targionii* (Brongniart, 1828), tratada como icnoespecie tipo en buena parte de la literatura reciente.

3. Cuándo vivió. Del Cámbrico a la actualidad: es uno de los icnotaxones válidos más antiguos y todavía se produce hoy. En el Silúrico era ya un componente normal de los fondos marinos; la propia página de referencia del género ilustra un ejemplar del Silúrico medio, y en la Formación Furada asturiana aparece *Chondrites* isp. en la asociación del tránsito Silúrico–Devónico.

4. Dónde vivió. Prácticamente en todos los sedimentos marinos: plataforma somera, talud y zona abisal, en areniscas, lutitas, calizas y margas. Su terreno favorito, sin embargo, es el fondo con poco oxígeno, donde otros excavadores no aguantan y *Chondrites* queda casi en solitario.

5. Tamaño y peso. Túneles de 0,1 a 10 mm de diámetro según las compilaciones, con lo habitual entre 1 y 5 mm, y un calibre constante dentro de cada sistema. El conjunto ramificado puede extenderse varios centímetros, con hasta seis órdenes de ramificación. Sin peso estimable: es una red excavada, no un organismo conservado.

6. Anatomía. La morfología de la traza imita un sistema de raicillas: pocos conductos maestros casi verticales bajan desde la superficie y, en profundidad, se dividen en una red dendrítica de túneles finos. Las ramas se abren en ángulos típicos de 30 a 40° y, como regla, los túneles no se tocan ni se cruzan entre sí. El relleno suele ser uniforme y de color distinto al de la roca encajante, por eso en corte la red se lee como un racimo de puntitos.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: era una mina de alimento bajo el sedimento, no un arma. Vivir profundo, en la franja con menos oxígeno, era de paso un refugio frente a casi todo lo demás.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: se ignora incluso quién era el productor, así que sus sentidos quedan fuera de alcance.

9. Cómo se movía. El productor no viajaba sobre el fondo: se desplazaba excavando dentro de él, prolongando túneles que nunca volvían sobre sí mismos, como quien explota una veta sin repetir galería.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La interpretación clásica es la de un comedor de sedimento que peinaba el fango en busca de materia orgánica. Baucon y colaboradores (2020) abren el abanico: también pudo ser cultivo de bacterias dentro de los túneles o quimiosimbiosis, con el productor abasteciendo de compuestos químicos a microorganismos simbiontes. Tres menús distintos para la misma red: el debate sigue abierto.

11. Comportamiento. Método y paciencia. La red evita cruzarse consigo misma, desciende hasta la franja profunda del sedimento —a menudo es la traza que más hondo llega en un estrato— y con frecuencia reaprovecha el relleno de madrigueras mayores ajenas, rico en materia orgánica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible de la red de túneles en sí.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación es la tolerancia extrema: soporta condiciones de oxígeno reducido que excluyen a casi toda la demás fauna excavadora, y por eso domina en solitario los fondos estresados, del Silúrico a las cuencas anóxicas actuales.

17. Evolución y parientes vivos. La traza se sigue produciendo hoy, pero el autor sigue sin rostro: se han propuesto gusanos vermiformes, sipuncúlidos, anélidos y bivalvos quimiosimbiontes. Sin un productor confirmado no hay parientes vivos que se puedan señalar con honestidad.

18. Descubridor del primer fósil. Adolphe Brongniart describió las formas base en 1828, todavía como plantas, y Sternberg creó el género en 1833 incluyendo *Fucoides intricatus* entre sus especies. Nathorst (1881), James (1884) y Fuchs (1895) fueron corrigiendo la interpretación hasta dejarla como obra de un animal excavador.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra *Chondrites* en caliza en el Reisenberg, cerca de Viena (Austria). Son célebres además sus apariciones casi exclusivas en la Posidonia Shale jurásica alemana y su abundancia en la creta de Austin; para el Silúrico, el ejemplar del Silúrico medio usado como referencia visual del género es el más citado, sin museo precisado en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: es de los pocos diseños de traza que atraviesan todo el Fanerozoico y llegan vivos al presente.

21. Debate científico abierto. ¿Un productor o varios? Baucon y colaboradores (2020) defienden que *Chondrites* es un grupo heterogéneo, con conductas distintas —alimentación, cultivo bacteriano, quimiosimbiosis— bajo una misma arquitectura. A eso se suma la discusión icnotaxonómica entre *C. targionii* y *C. intricatus* como nombres prioritarios y como formas distinguibles.

22. Dato curioso. Compartió durante décadas la identidad equivocada de alga y comparte nombre, por pura coincidencia, con las condritas, los meteoritos rocosos más comunes: la misma palabra para una red excavada en el fango silúrico y para rocas caídas del cielo.

CIRCULICHNIS

**Circulichnis montanus* Vialov, 1971*



Ilustración: Circulichnis en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. De *circulus*, «círculo», e *ichnos*, «huella»: la huella circular. Oleg Vialov lo creó en 1971 —su apellido también se transcribe Vyalov— para unos anillos perfectos conservados sobre los planos de estratificación que nadie sabía muy bien cómo se habían cerrado.

2. Clasificación. Icnogénero Vialov, 1971, con icnoespecie tipo *Circulichnis montanus* Vialov, 1971. Keighley y Pickerill (1997) propusieron la grafía alternativa *Circulichnus*, que convive con la original y ha sembrado confusión bibliográfica. Se interpreta en general como traza de alimentación y exploración del sedimento, con productor desconocido, probablemente vermiforme.

3. Cuándo vivió. Su intervalo conocido es enorme: del Ediacárico al Oligoceno en medios marinos, y desde el Paleozoico tardío también en medios no marinos, según la revisión de Uchman y Rattazzi (2019). El Silúrico queda dentro de ese largo arco temporal, aunque en esta pasada no se verificó una localidad silúrica emblemática concreta: su inclusión en este libro descansa en la continuidad de su registro, no en un yacimiento silúrico famoso.

4. Dónde vivió. Un abanico ecológico inusual para una traza tan simple: icnofacies continental de tipo *Mermia*, plataforma marina y fondos relativamente profundos con turbiditas. El mismo anillo sirve, al parecer, en un lago, en una plataforma y en un talud.

5. Tamaño y peso. Anillos de pocos centímetros a varias decenas de centímetros de diámetro —el ejemplar carbonífero de la cuenca del Donets descrito recientemente se cuenta entre los grandes—, formados por un cordón cilíndrico fino y de calibre regular. Sin peso estimable: es un surco cerrado, no un cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza no puede ser más escueta: un anillo horizontal, circular a ovalado, cerrado sobre sí mismo y conservado en el plano del estrato. Lo desconcertante es lo

que falta: en la mayoría de los ejemplares no se ve ni la entrada ni la salida del productor.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: es un recorrido de exploración y alimentación, no una estructura defensiva.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. El productor avanzaba describiendo un círculo completo a un nivel concreto del sedimento. Uchman y Rattazzi (2019) propusieron que el anillo es solo la parte horizontal de un recorrido mayor: el animal bajaba por un conducto, giraba en círculo a esa profundidad y podía salir por una rama lateral conectada con otro nivel.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como alimentación sobre el sedimento: dar una vuelta completa a una parcela era una forma de tantearla entera en busca de materia orgánica, como pasar el detector por todo un círculo antes de marcharse.

11. Comportamiento. Exploración puntual y cerrada. Un ejemplar del Carbonífero del Donets conservó por fin la rama lateral que faltaba, y con ella apoyó la idea de que cada anillo es un intento de forrajeo en un nivel determinado, conectado en vertical con el resto de la actividad del animal.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible del anillo.

16. Adaptaciones. Girar en círculo cerrado a una profundidad fija permite explotar una lámina concreta del sedimento sin gastar energía en desplazamientos largos: prospección mínima, rendimiento localizado.

17. Evolución y parientes vivos. El candidato habitual es un anélido u otro animal vermiforme, sin confirmación. Como la traza dejó de registrarse después del Oligoceno, no hay un productor actual que se pueda señalar.

18. Descubridor del primer fósil. Vialov, en 1971, al describir *Circulichnis montanus* como icnoespecie tipo del nuevo género.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Destacan el material oligoceno-mioceno de aguas profundas del norte de Italia estudiado por Uchman y Rattazzi (2019) en la zona de Mombaldone, valle de Bormida, y el gran ejemplar con rama lateral de la Formación Mospyne, en la cuenca del Donets (Ucrania). Las fuentes consultadas no precisan museos concretos.

20. Causa de su desaparición. Desaparece del registro tras el Oligoceno, sin causa conocida: pudo extinguirse el comportamiento, cambiar el productor o simplemente dejar de fosilizar un gesto tan tenue.

21. Debate científico abierto. El misterio de fondo sigue siendo doble: cómo llegaba el productor al punto del círculo sin dejar rastro de entrada, y por qué un animal invertiría esfuerzo en cerrar un anillo perfecto. Las variantes de formación propuestas por Uchman y Rattazzi no se excluyen entre sí, y la propia grafía del género —*Circulichnis* frente a

Circulichnus— sigue repartida en la literatura.

22. Dato curioso. Es una de las trazas más simples y más longevas del registro: un círculo. Y durante décadas su mayor problema científico fue exactamente ese: un círculo cerrado no debería existir si nadie vio cómo entró ni cómo salió quien lo dibujó.

COCHLICHNUS

**Cochlichnus anguineus* Hitchcock, 1858*



Ilustración: Cochlichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Falconaumanni, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. Edward Hitchcock lo creó en 1858 y su icnoespecie tipo se llama *anguineus*, «como una culebra», porque la traza ondula con la regularidad de una onda: es la firma de un cuerpo blando avanzando a pulsos sobre el fango. En los mares silúricos esa onda ya se dibujaba igual que hoy la dibuja un gusano diminuto en un charco.

2. Clasificación. Icnogénero Hitchcock, 1858, con icnoespecie tipo *Cochlichnus anguineus* Hitchcock, 1858, cuyo lectotipo (AC 36/19, Amherst College) procede de la Formación Turners Falls, Jurásico inferior de Massachusetts. Una propuesta reciente lo restringe a pistas

superficiales someras, separándolo de *Cymataulus*, de onda parecida pero de vivienda. Se ha interpretado a la vez como pastoreo, alimentación y locomoción.

3. Cuándo vivió. Del Precámbrico al Holoceno, uno de los intervalos más largos de cualquier icnogénero: hay citas ediacáricas en Ucrania occidental y la traza se sigue formando en la actualidad. El Silúrico forma parte natural de ese recorrido, en ambientes marinos someros de la icnofacies de *Cruziana* y en medios lacustres y marginales.

4. Dónde vivió. Casi en cualquier fondo blando con agua: lagos (icnofacies de *Mermia*), lagunas, plataforma marina somera y hasta, en un caso cretácico muy discutido, dunas eólicas de la Formación Botucatu, en Brasil. Su amplitud ambiental es parte de su problema: productores muy distintos dejan la misma onda.

5. Tamaño y peso. Una pista diminuta: anchura habitual de 0,4 a 3 mm, con longitudes de onda de unos 4 a 18 mm y amplitudes de 1 a 6 mm según el ejemplar; el espécimen pensilvánico de Rhode Island mide 2,8 cm de recorrido total. Sin peso estimable: es un surco superficial de pocos milímetros.

6. Anatomía. La morfología de la traza es una sinusoide regular y lisa, sin ramificaciones y sin revestimiento, de anchura casi constante. En sección es un canalillo somero en U abierta; a veces lo flanquean pequeños rebordes de sedimento empujado a los lados, la huella de un avance por contracciones.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: es el registro de un avance, no una estructura con función defensiva.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: una onda en el fango no conserva cómo se orientaba su autor, aunque para pastorear sin salirse de la franja rica en alimento debía percibir el sedimento que pisaba.

9. Cómo se movía. Por ondulación: el productor avanzaba apoyándose en la fricción de su propio cuerpo contra el sustrato, y cada contracción quedaba impresa como un tramo de la onda. Es locomoción en estado puro, sin patas y sin concha.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como pastoreo y alimentación sobre la superficie: avanzar ondulando mientras se aprovecha la película orgánica del fondo. En cuencas de agua dulce actuales, trazas idénticas las producen nematodos y larvas de dípteros, que van ingiriendo sedimento al pasar.

11. Comportamiento. Avance metódico y de bajo coste, a veces en línea general recta y a veces serpenteando sobre una misma lámina durante un buen trecho, sin cruzar su propio rastro de forma caótica.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible de la onda en sí.

16. Adaptaciones. La ondulación regular es la locomoción más barata para un cuerpo blando y alargado sobre fango blando: no requiere apéndices, funciona en agua dulce y salada y deja una

traza inconfundible.

17. Evolución y parientes vivos. Es una traza viva: nematodos, anélidos pequeños y larvas de mosquitos y de otros dípteros producen hoy sinusoides equivalentes en lagos y charcas. Para el Paleozoico, incluidos los ejemplares silúricos, los candidatos razonables son nematodos y anélidos, porque los dípteros aún no existían.

18. Descubridor del primer fósil. Hitchcock, en 1858, en su icnología de Nueva Inglaterra, a partir de material de la granja de Roswell Field en Gill, Massachusetts, aunque el material tipo resultó ser jurásico y no paleozoico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha procede de Punta San García, en el Campo de Gibraltar (Cádiz). El lectotipo se conserva en el Amherst College (AC 36/19); hay además conjuntos bien descritos en el Pensilvánico de Ucrania y de Massachusetts, sin museo adicional precisado en las fuentes consultadas.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: la onda de *Cochlichnus* se sigue dibujando hoy en fondos de todo el mundo, y por eso su nombre nunca ha dejado de usarse.

21. Debate científico abierto. ¿Pista superficial o madriguera? La propuesta reciente de restringir *Cochlichnus* a pistas someras y separar *Cymataulus* como vivienda reordena décadas de citas. Y su aparición en areniscas eólicas cretácicas, atribuida a larvas de moscas Therevidae, empujaría el registro de esa familia mucho más atrás de lo que los fósiles corporales muestran: una atribución llamativa y todavía en discusión.

22. Dato curioso. La misma onda perfecta la firma hoy un nematodo de un milímetro en un charco y la firmaba un animal desconocido en el Precámbrico: *Cochlichnus* es probablemente la «caligrafía» animal más antigua que sigue escribiéndose sin cambiar ni una letra.

CONICHNUS

**Conichnus conicus* Männil, 1966*



Ilustración: Conichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

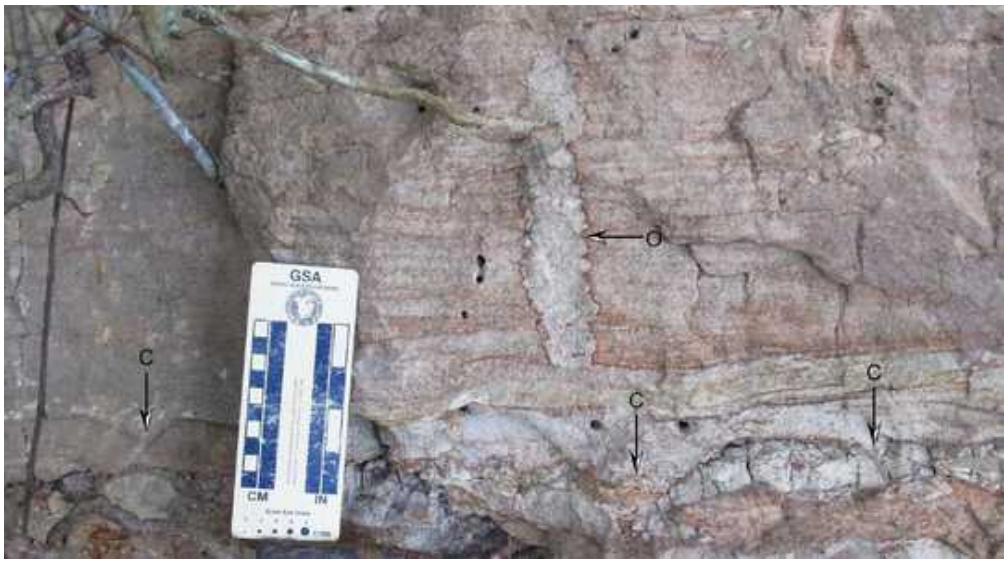


Foto real de la traza: MacFadden et al., CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. De *conus*, «cono», e *ichnos*, «huella»: la huella cónica. Ralf Männil lo creó en 1966 para unos conos verticales clavados en las calizas bálticas, la silueta exacta de un animal que se había sentado en el fango y se había ido, dejando el molde de su base.

2. Clasificación. Icnogénero Männil, 1966, con icnoespecie tipo *Conichnus conicus* Männil, 1966; la segunda icnoespecie reconocida es *C. papillatus*. La revisión de Pemberton, Frey y Bromley (1988) lo incluyó entre los cinco géneros válidos de estructuras en tapón e incorporó en él a *Amphorichnus*, sinonimia que no todos aceptan. Se interpreta como cubichnion o domichnion: reposo o vivienda de un organismo tipo anémona.

3. Cuándo vivió. Su gran registro está en el Paleozoico inferior báltico: en Estonia se cuentan 488

ejemplares ordovícicos frente a 15 silúricos bien conservados de *C. conicus* del Telychiense (Llandovery tardío), en la etapa regional de Adavere. Esos 15 conos silúricos, de la Formación Velise en el oeste de Estonia —río Valgu, Velise-Kõrgekalda, Võiva—, son el ancla silúrica de esta ficha: pocos, pero fechados con precisión en un mar epicontinental de salinidad normal.

4. Dónde vivió. Mares epicontinentales someros y templados. El contraste báltico es elocuente: *Conichnus* abunda en el Ordovícico de clima templado (385 registros solo en el Sandbiense) y escasea en el Silúrico tropical estonio, lo que sugiere una preferencia por aguas más frescas dentro de su área clásica.

5. Tamaño y peso. Conos cuyo diámetro suele ser aproximadamente la mitad de su altura. En ejemplares devónicos alemanes las aberturas en superficie miden de 30 a 70 mm de ancho; el material báltico entra en ese mismo orden de centímetros. Sin peso estimable: es un molde de sedimento, no un cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza es un cono a subcilindro vertical, sin ornamentación, que se estrecha hacia abajo hasta una base redondeada y lisa, a veces con una pequeña protuberancia en forma de papila. El relleno puede ser masivo o mostrar laminaciones en V, y en superficie el conjunto se ve como una depresión cónica de fondo redondo y borde algo elevado.

7. Armas y defensas naturales. No aplica como arma: el cono era el anclaje. Si el productor fue una anémona, sus medios de captura quedaban arriba, fuera del sedimento, y no han dejado marca en la traza.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el cono no conserva nada de la percepción de su ocupante; si fue una anémona, respondería al tacto y a la química del agua, pero eso es biología del candidato, no dato de la traza.

9. Cómo se movía. No registra desplazamiento: registra quietud. El productor se enterraba en vertical y permanecía en su cono; las laminaciones en V del relleno delatan pequeños reajustes de posición a lo largo del tiempo, no viajes.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Con la interpretación habitual —una anémona o un organismo anclado parecido a un ceriantario— la comida llegaba desde el agua: partículas y presas pequeñas capturadas en la abertura mientras el cuerpo quedaba protegido dentro del cono.

11. Comportamiento. Sentarse y aguantar. En un fondo blando barrido por corrientes suaves, clavar un cono estable y filtrar desde la boca era una vida entera resumida en una sola postura.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible del cono en sí.

16. Adaptaciones. El cono es geometría de anclaje: ancho arriba, cerrado y redondeado abajo, sin necesidad de revestimiento. Distribuye el empuje de la corriente y dificulta que el ocupante sea desenterrado de un tirón.

17. Evolución y parientes vivos. Las anémonas y ceriantarios actuales se anclan en sedimentos

blandos dejando depresiones comparables al abandonar el sitio: el gesto que fosiliza *Conichnus* sigue ocurriendo, aunque la atribución concreta al productor silúrico sigue siendo inferencia.

18. Descubridor del primer fósil. Männil, en 1966, en el Ordovícico de Estonia; el holotipo de *C. conicus* (GIT 107-4) procede de Pääsküla, en el norte de Estonia, de la etapa regional de Keila.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra *Conichnus* junto a *Ophiomorpha* en la Formación Alajuela, en Panamá, un testimonio mucho más joven del mismo diseño. El conjunto de referencia paleozoico es el báltico: cientos de conos ordovícicos y la pequeña serie silúrica telychiense de la Formación Velise, en Estonia, documentada en *Carnets de Géologie*.

20. Causa de su desaparición. Como conducta no desapareció; lo que se rarifica tras el Paleozoico es su registro con este nombre. En Estonia, el paso del Ordovícico al Silúrico ya recorta su abundancia de cientos de ejemplares a una quincena.

21. Debate científico abierto. La sinonimia de *Amphorichnus* bajo *Conichnus* propuesta en 1988 sigue sin consenso: varios autores bálticos mantienen ambos géneros separados según el perfil del cono. Y persiste la pregunta de fondo de todas las estructuras en tapón: ¿reposo breve de una anémona o vivienda estable de un ceriantario?

22. Dato curioso. Pocos icnogéneros permiten contar un cambio climático con los dedos: 385 conos en el Ordovícico templado de Estonia frente a 15 en su Silúrico tropical. *Conichnus* dejó, sin proponérselo, un termómetro de papel piedra.

CRUZIANA

**Cruziana rugosa* d'Orbigny, 1842*

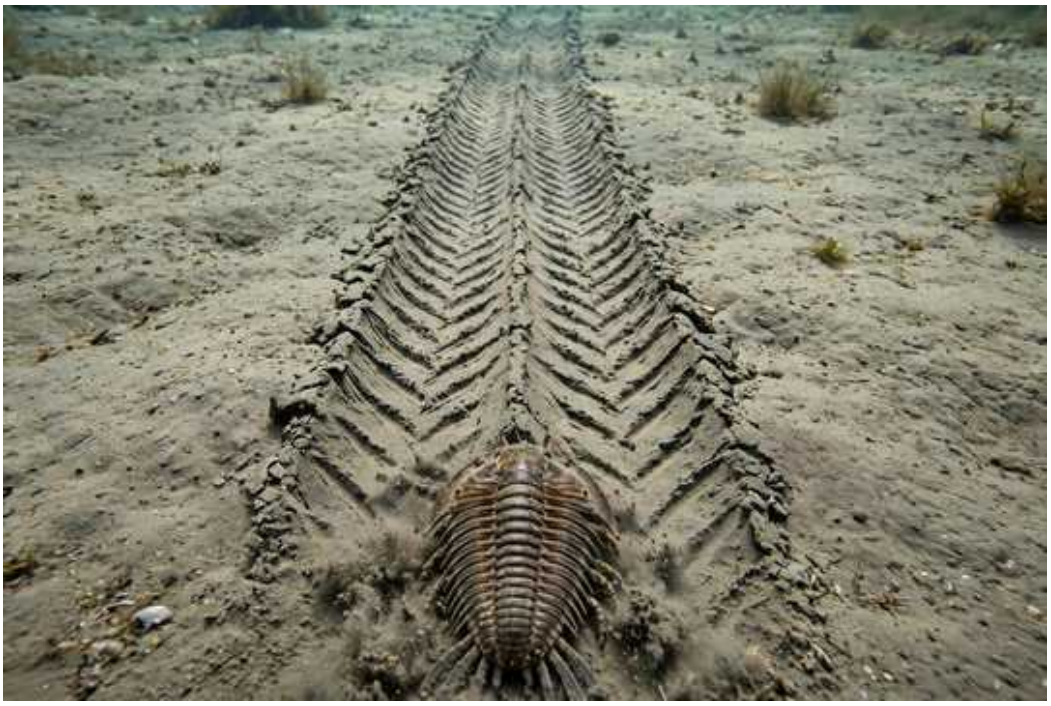


Ilustración: Cruziana en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Ghedoghedo, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. Alcide d'Orbigny la describió primero como *Bilobites* en 1839, por sus dos lóbulos, y la rebautizó *Cruziana* en 1842. Es, probablemente, la traza más famosa del Paleozoico: el surco que un trilobite iba arando en el fango mientras comía, la firma de un animal entero escrita con las patas.

2. Clasificación. Icnogénero d'Orbigny, 1842. Esta ficha encabeza con *Cruziana rugosa* d'Orbigny, 1842, señalada como icnoespecie tipo en la literatura estratigráfica reciente (Häntzschel, 1965), aunque parte de la bibliografía divulgativa ha usado *C. furcifera* en ese papel: la discrepancia se

declara en la lista de revisión. Es la traza de locomoción y alimentación de trilobites por excelencia —también la hicieron otros artrópodos— y da nombre a la icnofacies de *Cruziana*, la de las plataformas marinas someras tranquilas.

3. Cuándo vivió. Aparece en el Fortuniense superior del Cámbrico, en el norte de Irán y de Noruega, y su esplendor es paleozoico inferior. En el Silúrico seguía siendo una traza clásica y abundante: en la Formación Furada de Asturias, del tránsito Silúrico–Devónico, se describen *Cruziana acacensis* y *Cruziana quadrata* dentro de una asociación diversa de 36 icnotaxones. Sobrevivió incluso a sus autores: hay *Cruziana* en sedimentos triásicos, cuando los trilobites ya habían desaparecido.

4. Dónde vivió. Plataformas marinas someras por debajo del oleaje diario y por encima del oleaje de tormenta, sobre fango cohesivo y pobremente clasificado, con energía baja a media. También aparece en medios no marinos —como el Beacon Supergroup antártico—, donde por fuerza el autor tuvo que ser otro artrópodo y no un trilobite.

5. Tamaño y peso. Wikipedia resume los surcos típicos en hasta 15 mm de ancho y 15 cm de largo, con un extremo más profundo y ancho que el otro, aunque las grandes formas paleozoicas superan esas medidas. Sin peso estimable: es un surco, no el trilobite.

6. Anatomía. La morfología de la traza es un surco alargado, bilobulado y de simetría bilateral aproximada, conservado sobre los planos de estratificación. Dos lóbulos corren en paralelo separados por una cresta o surco medial, y toda la superficie está esculpida por estrías repetidas, en su mayoría oblicuas al eje, que convergen en espiga hacia el centro: cada estría es el arañazo de una pata.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: el surco registra alimentación en marcha, no defensa. La defensa era del trilobite —su caparazón—, no de su huella.

8. Sentidos. La traza en sí no los conserva, pero aquí el productor clásico sí es conocido: el trilobite se guiaba con ojos compuestos y antenas mientras araba el fondo, y eso se sabe por sus fósiles corporales, no por el surco.

9. Cómo se movía. Avanzaba enterrándose a medias en el fango y remando con sus numerosas patas birrámeas; las patas de un lado y otro arañaban en direcciones opuestas y tejían la espiga oblicua. Cuando se detenía a descansar o a escarbar en el sitio dejaba *Rusophycus*, su huella de reposo, que a menudo abre o cierra el surco.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un procesador de sedimento: avanzar y comer eran el mismo acto. Al arar el fango, el trilobite separaba la materia orgánica y las partículas aprovechables; por eso hoy se discute si *Cruziana* es sobre todo locomoción o sobre todo alimentación, y la evidencia de *C. tenella* —un surco que parece una cadena de *Rusophycus* sucesivos— empuja hacia la alimentación por paradas.

11. Comportamiento. Trabajo en equipo involuntario: en un mismo horizonte aparecen a menudo varios surcos juntos, señal de poblaciones enteras de trilobites pastoreando la misma lámina de fango rico. Cada individuo avanzaba a ritmo constante, paraba, escarbaba y seguía.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: que muchos surcos compartan horizonte sugiere agregación, no un lenguaje que se pueda leer en la roca.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza; la reproducción de los

trilobites se estudia en sus fósiles corporales y sus agregaciones de muda, no en *Cruziana*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible del surco: ni quién perseguía al trilobite ni qué encontraba en el fango queda escrito en la espiga.

16. Adaptaciones. Arar con decenas de patas convertía cada paso en un bocado y cada bocado en avance: en los fondos silúricos, pobres en oxígeno cerca del sedimento pero ricos en detritos, esa doble función era una ventaja completa.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites desaparecieron al final del Pérmico y con ellos el autor clásico del surco; los ejemplares triásicos y los de medios continentales demuestran que otros artrópodos convergieron en el mismo gesto. No quedan parientes vivos de los trilobites, así que *Cruziana* es hoy una conducta huérfana que solo la roca conserva entera.

18. Descubridor del primer fósil. D'Orbigny, que las publicó como *Bilobites* en 1839 y creó *Cruziana* en 1842 creyéndolas restos orgánicos muy distintos de lo que eran. Durante décadas se las tomó por plantas o esponjas, hasta que Nathorst (1881, 1886) defendió que eran pistas de trilobites, la lectura que acabó imponiéndose.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto de esta ficha muestra una gran losa de *Cruziana rugosa* expuesta en museo, con decenas de surcos cruzándose: una instantánea de un fondo entero en hora de comer. Son conjuntos legendarios los de la Cuarcita Armoricana ordovícica de la península ibérica y de Crozon, en Bretaña, y los silúricos de la Formación Furada en los acantilados entre Munielles y Bañugues, en Asturias.

20. Causa de su desaparición. La *Cruziana* clásica de trilobites dejó de producirse cuando los trilobites desaparecieron al final del Pérmico; surcos convergentes de otros artrópodos estiraron el nombre hasta el Triásico.

21. Debate científico abierto. Tres frentes: alimentación frente a locomoción como interpretación principal; la identidad de la icnoespecie tipo, *rugosa* frente a *furcifera* según la fuente; y el valor bioestratigráfico del grupo *Cruziana rugosa,* cuyas pautas de estrías se usan para correlacionar el Paleozoico inferior de Gondwana pese a la proliferación de icnoespecies descritas.

22. Dato curioso. *Cruziana* puede usarse como reloj: ciertos patrones de arañazos son tan propios de un intervalo concreto que los geólogos fechan rocas sin ningún fósil corporal, solo leyendo cómo arañaba un trilobite el fango hace más de 400 millones de años.

CURVOLITHUS

**Curvolithus multiplex* Fritsch, 1908*



Ilustración: Curvolithus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. De *curvus*, «curvado», y *lithos*, «piedra»: la piedra curvada, por su forma de cinta o lengua que se dobla suavemente dentro del sedimento. Antonín Fritsch lo creó en 1908 desde el Ordovícico de la cuenca de Praga, y más de un siglo después sigue siendo uno de los icnogéneros paleozoicos más escurridizos.

2. Clasificación. Icnogénero Fritsch, 1908, con icnoespecie tipo *Curvolithus multiplex* Fritsch, 1908. La revisión moderna del género —la que redescribió por fin los ejemplares tipo, olvidados en la mayoría de los trabajos posteriores— mantiene *C. multiplex* para las formas con cara superior trilobulada y cara inferior cuadrilobulada, crea *C. simplex* para las de cara inferior trilobulada a unilobulada y deja como *nomina dubia* a *C.*? *davidis* y *C. annulatus*.

3. Cuándo vivió. Nace en el Paleozoico inferior —su localidad tipo es ordovícica— y en el Silúrico está citado con nombre propio: *Curvolithus multiplex* aparece en la lista de 36 icnotaxones de la Formación Furada, en Asturias, en el tránsito Silúrico–Devónico, dentro de una icnofacies de *Cruziana* con dominio de depositívoros. También se le incluye entre los icnogéneros presentes ya en torno al límite Precámbrico–Cámbrico en algunas compilaciones clásicas, registro que debe leerse con cautela.

4. Dónde vivió. Fondos marinos someros de plataforma, en el piso superficial del sedimento: en la zonación por niveles de bioturbación, *Curvolithus* se cuenta entre las trazas del nivel más alto, junto a *Planolites*, *Asteriacites* y *Cruziana*, es decir, obra de animales que trabajaban sobre o justo bajo la superficie.

5. Tamaño y peso. Cintas aplanadas de pocos milímetros a pocos centímetros de ancho y recorridos de centímetros a decenas de centímetros, según el ejemplar y la icnoespecie. Sin peso estimable: es una traza endostratral aplanada, no un cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza es una banda en forma de cinta o lengua, aplanada,

conservada dentro del estrato. Su rasgo definitorio está en las caras: la superior lleva tres lóbulos redondeados en *C. multiplex*, mientras la inferior puede llevar cuatro, tres o uno según la forma, y esa contabilidad de lóbulos por cara es la que ordena —y complica— todo el género.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: es un recorrido de alimentación y desplazamiento bajo la superficie, no una estructura defensiva.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: ni siquiera hay acuerdo pleno sobre el tipo de productor, así que su percepción queda fuera de alcance.

9. Cómo se movía. El productor avanzaba dentro de la capa superficial del sedimento empujando con el cuerpo entero, dejando la cinta aplanada a su paso; la curvatura suave y sostenida de muchos ejemplares sugiere trayectorias en arco, no líneas rectas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como obra de un depositívoro que procesaba la lámina superficial del fango mientras avanzaba, en la misma economía de «comer caminando» de otras trazas bilobuladas paleozoicas, aunque sin la espiga de patas de *Cruziana*.

11. Comportamiento. Desplazamiento continuo y curvo por el interior de la capa blanda, lo bastante regular para dejar una banda de anchura constante y lo bastante superficial para fosilizar como relieve endostratral.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible de la cinta aplanada.

16. Adaptaciones. Moverse justo bajo la superficie combinaba acceso al alimento recién depositado con cierta protección frente al agua abierta, una posición intermedia entre la pista superficial y la madriguera profunda.

17. Evolución y parientes vivos. El productor no está identificado: se ha relacionado con artrópodos de tipo trilobite y con animales vermiformes, sin prueba decisiva, y formas como *C. aequus* resultaron ser probablemente ejemplares lavados de *Didymaulichnus*. Sin productor no hay parientes vivos que señalar.

18. Descubridor del primer fósil. Fritsch, en 1908, en el Ordovícico de la cuenca de Praga (Chequia), donde describió a la vez *C. multiplex* y un supuesto *C. gregarius* que la revisión moderna expulsó del género: resultó ser una serie de arañazos paralelos agrupados.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo praguense, redescripto en la revisión del género publicada con participación del Servicio Geológico de Estados Unidos, es la referencia obligada. Para el lector de este libro, el conjunto cercano es el silúrico-devónico de la Formación Furada en Asturias, donde *C. multiplex* convive con *Cruziana* y *Rusophycus*; las fuentes consultadas no precisan museos concretos.

20. Causa de su desaparición. No hay un momento de desaparición marcado: el nombre se rarifica cuando el estilo de cinta trilobulada deja de reconocerse, y parte de su escasez puede deberse a que ejemplares suyos duermen en colecciones bajo otros nombres, como advierte la propia historia de *C. aequus* y *Didymaulichnus*.

21. Debate científico abierto. El género entero es un debate: la confusión sobre qué es *Curvolithus* duró un siglo porque casi nadie había vuelto a mirar los tipos de Fritsch. Persisten icnoespecies dudosas declaradas *nomina dubia*, una sinonimia juvenil —*C. manitouensis* absorbida por *C. multiplex*— y la frontera porosa con *Didymaulichnus*.

22. Dato curioso. *Curvolithus* se identifica contando lóbulos por las dos caras, como quien lee una moneda: tres arriba y cuatro abajo es *multiplex*; si la cara de abajo baja a tres o uno, ya es otra icnoespecie, *simplex*, creada más de un siglo después que el género.

CYLINDRICHNUS

**Cylindrichnus concentricus* Toots in Howard, 1966*



Ilustración: Cylindrichnus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. De *cylindrus*, «cilindro», e *ichnos*, «huella»: la huella cilíndrica. Su apellido, *concentricus*, describe su rasgo inconfundible: un cilindro envuelto en capas concéntricas, como los anillos de un tronco, excavado por un animal que se tomaba su vivienda muy en serio.

2. Clasificación. Icnogénero Toots in Howard, 1966, con icnoespecie tipo *Cylindrichnus concentricus* Toots in Howard, 1966. Pertenece al trío de madrigueras de laminación concéntrica que la literatura compara una y otra vez: *Asterosoma* en su versión ramificada en abanico, *Rosselia* en bulbos fusiformes verticales y *Cylindrichnus* en cilindros o conos simples, inclinados por lo general. Su diagnosis enmendada lo define como madriguera casi horizontal a vertical, de laminación concéntrica, con núcleo central y sección circular a oval.

3. Cuándo vivió. Advertencia honesta de cronología: el grueso de la literatura de *Cylindrichnus concentricus* es mesozoico y cenozoico —su localidad tipo es el Cretácico superior de Wyoming—, y el icnogénero se cita como ampliamente distribuido en rocas marinas someras de esas eras. Formas emparentadas de laminación concéntrica, como *Rosselia prolifera*, se conocen del Silúrico de Canadá, y el plan arquitectónico —cilindro con revestimiento concéntrico— es paleozoico en origen amplio; pero en esta pasada no se verificó un registro silúrico abundante y directo de *C. concentricus* con la misma solidez que el cretácico. Esta ficha lo incluye por su lugar en el catálogo del libro, declarando esa asimetría del registro.

4. Dónde vivió. Mares someros agitados por tormentas: en su localidad tipo aparece en capas de baja diversidad, a veces en solitario, con estratificación *hummocky*, la firma de los grandes temporales. Es decir, un fondo que se removía con violencia periódica y donde solo un excavador bien revestido prosperaba.

5. Tamaño y peso. Ejemplares descritos del Mioceno español alcanzan hasta 600 mm de longitud estimada y 300 mm de profundidad, con diámetros externos de 14 a 16 mm y revestimientos de

2,5 a 9 mm de grosor; en otras compilaciones el ancho total de la estructura se mueve entre 0,4 y 0,8 m en sus formas en abanico u oblatas. Sin peso estimable: es una madriguera revestida, no un cuerpo.

6. Anatomía. La morfología de la traza es un tubo cilíndrico, recto a arqueado en forma de arco amplio o de U abierta, con dos posibles salidas a la superficie. Su seña es el revestimiento: capas concéntricas de sedimento seleccionado envuelven un núcleo central, y la abertura puede ensancharse en embudo. En corte, el conjunto se lee como una diana alargada.

7. Armas y defensas naturales. El revestimiento concéntrico hacía de muralla: en un fondo de tormentas, una pared laminada y gruesa era la defensa de la madriguera frente al colapso y la erosión.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el tubo revestido no conserva la percepción de su constructor, aunque un filtrador de abertura necesitaría detectar el flujo de agua sobre su embudo.

9. Cómo se movía. No es un rastro de viaje: el productor vivía en su cilindro y se reajustaba dentro de él, añadiendo capas al revestimiento. La forma en arco sugiere que podía asomarse por dos bocas sin abandonar nunca la vivienda.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Para *C. concentricus* se han propuesto dos estrategias desde su arquitectura en arco con dos aberturas: filtrar partículas en suspensión de la columna de agua, o ser un comedor de depósito superficial que alcanzaba el sedimento de alrededor de una o ambas bocas con tentáculos o con una faringe eversible.

11. Comportamiento. Construcción y mantenimiento paciente de una vivienda revestida en un ambiente hostil: donde otros excavadores perdían la casa con cada temporal, este la blindaba capa a capa y por eso sus capas dominan en solitario los estratos de tormenta.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe, aunque un revestimiento muy engrosado sugiere ocupaciones largas o reutilización del mismo cilindro.

15. Depredadores, rivales y presas. Nada inferible del cilindro en sí; su contexto de tormenta habla más de rivales físicos —corrientes y removilización del fondo— que de otros animales.

16. Adaptaciones. La laminación concéntrica es ingeniería anticrisis: reparte la presión del sedimento, permite engrosar la pared sin reconstruir la madriguera y tolera, quizá incluso prefiere, un régimen hidrodinámico episódico de alta energía.

17. Evolución y parientes vivos. El productor concreto sigue sin identificarse; por la arquitectura se piensa en un animal vermiforme filtrador o tentaculado. El diseño de tubo concéntricamente revestido reaparece en madrigueras marinas actuales de fondos tormentosos, sin que se pueda asignar un pariente vivo concreto a la icnoespecie fósil.

18. Descubridor del primer fósil. Heinrich Toots, en la publicación de James D. Howard de 1966 sobre las trazas del Cretácico de Wyoming, donde *Cylindrichnus concentricus* quedó fijada como icnoespecie tipo; la clarificación icnotaxonómica moderna del género llegó con la revisión dedicada a su localidad tipo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La referencia mundial es la localidad tipo en el Cretácico superior de Wyoming (Estados Unidos), con capas casi monoespecíficas sobre estratificación de tormenta. Hay además material bien descrito en el Mioceno de la cuenca del Camp de Tarragona, en el noreste de España, y formas afines silúricas como *Rosselia prolifera* en Canadá; las fuentes consultadas no precisan museos concretos.

20. Causa de su desaparición. No desapareció en una fecha: el nombre sigue usándose para madrigueras concéntricas de medios someros hasta el Cenozoico, y su presencia paleozoica escasa puede reflejar tanto rareza real como confusión con *Rosselia* y *Asterosoma* en las colecciones antiguas.

21. Debate científico abierto. La frontera entre *Cylindrichnus*, *Rosselia* y *Asterosoma* es el debate permanente de las madrigueras concéntricas: un elemento aislado de cualquiera de los tres puede parecer de otro, y los autores discrepan sobre cuánta arquitectura hace falta para separarlos. A ello se suma, para este libro, la debilidad relativa de su registro silúrico directo frente a su abundancia mesozoica.

22. Dato curioso. Es de los pocos icnogéneros cuyo productor dejó constancia de su mal tiempo favorito: en su localidad tipo, *Cylindrichnus concentricus* prospera precisamente en las capas revueltas por grandes tormentas, donde casi ninguna otra traza se atreve a firmar.

DIDYMAULICHNUS

**Didymaulichnus* Young, 1972*



Ilustración: Didymaulichnus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Didymaulichnus* es una pista con dos lóbulos, como una cinta doble grabada en la arena. El nombre combina la idea de «doble» o «gemelo» con la de huella o pista, y describe justo eso: dos bandas paralelas que avanzan juntas, separadas por un surco central fino. Es uno de los rastros bilobulados más sencillos y más antiguos que se conocen.

2. Clasificación. Es un icnogénero, es decir, un fósil traza y no el cuerpo de un animal. Se clasifica como una pista horizontal de desplazamiento y pastoreo superficial (repichnia/pascichnia). Young lo erigió en 1972 tomando como icnoespecie tipo *Fraena lyelli* Rouault, 1850, y en el mismo trabajo describió también *Didymaulichnus miettensis*. Otras icnoespecies citadas son *D. rouaulti*, *D. tirasensis* y *D. alternatus*.

3. Cuándo vivió. La traza, no un animal concreto, aparece sobre todo en el Paleozoico inferior. Ocurre ampliamente en estratos del Cámbrico inferior y sigue presente en el Ordovícico y en el Silúrico (~444–419 Ma), dentro del largo intervalo en que los fondos someros ya estaban recorridos por animales con simetría bilateral. Su supuesto registro ediacárico es dudoso, según la revisión de Jensen y colaboradores (2006), y hay citas mucho más tardías, como *D. lyelli* en el Pérmico de la India.

4. Dónde vivió. Es una traza que cruza ambientes: se la ha descrito en fondos marinos someros del Paleozoico inferior de varios continentes, desde las cuarcitas armoricanas de Francia y España hasta Terranova (Canadá), China y Brasil. En el Silúrico formaba parte del mismo mundo de plataformas arenosas donde caminaban trilobites y otros invertebrados.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es una marca en el sedimento. Los ejemplares descritos miden en general entre unos pocos milímetros y alrededor de un centímetro de anchura; un ejemplar ordovícico bien descrito mide 7–10 mm de ancho, con un surco central en forma de V de apenas 1 mm. La longitud puede alcanzar varios centímetros o decímetros cuando la pista se conserva completa.

6. Anatomía. La «anatomía» de *Didymaulichnus* es la de una banda lisa y bilobulada: dos lóbulos redondeados y sin marcas de arañazos, separados por un surco mediano estrecho, con bordes laterales finos. Se conserva típicamente como relieve positivo en la base de las capas (hiporrelieve convexo) y su recorrido es recto o suavemente ondulado, sin ramificarse.

7. Armas y defensas naturales. Lo que la ciencia aún no sabe: una pista no tiene armas ni defensas, y del animal que la dejó no se conserva el cuerpo junto a ella, así que cualquier armamento que se le atribuya sería inventado.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. La traza no conserva ningún órgano sensorial; solo muestra que su autor avanzaba en línea bastante recta sobre el fondo, lo que sugiere que exploraba la superficie a corta distancia, pero no permite decir cómo veía, olía o tocaba su entorno.

9. Cómo se movía. El autor de la pista se desplazaba arrastrándose sobre la superficie del sedimento o justo bajo una fina película de arena, dejando los dos lóbulos como la huella de un cuerpo blando y alargado que empujaba el sedimento hacia los lados. El avance era continuo y sin pausas marcadas: no hay huellas de patas separadas, sino una banda uniforme.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La interpretación más extendida es que el animal recorría el fondo alimentándose de la materia orgánica y de la película microbiana que cubría la arena, en un comportamiento de pastoreo o de búsqueda en el sedimento superficial. Esa lectura encaja con una pista larga, lisa y sin excavación profunda.

11. Comportamiento. Era un comportamiento sencillo y persistente: avanzar, avanzar y avanzar. En algunos afloramientos los ejemplares aparecen en gran número sobre la misma superficie, como si muchos individuos hubieran recorrido el mismo fondo rico en alimento, cada uno dejando su cinta doble.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ninguna pista de este tipo conserva señales que puedan interpretarse como comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. La traza no aporta información sobre cómo se reproducía su autor ni sobre si cuidaba a sus crías; son aspectos que solo podrían conocerse a partir del cuerpo del animal, que aquí no se conserva identificado.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una pista registra minutos u horas de actividad, no la duración de una vida, y no hay forma de calcular cuánto vivía el animal que la produjo.

15. Depredadores, rivales y presas. En los fondos silúricos convivía con trilobites, braquiópodos, moluscos y euriptéridos. Si el autor era un molusco de cuerpo blando, habría sido una presa fácil para los artrópodos de su época, pero esto es una inferencia del ambiente, no un dato conservado en la traza. La ciencia aún no sabe con certeza quién lo acechaba ni de quién se alimentaba exactamente.

16. Adaptaciones. La principal adaptación que revela la traza es la de un cuerpo blando, bajo y flexible, capaz de deslizarse sobre fondos arenosos someros y de aprovechar la capa superficial de alimento sin necesidad de excavar galerías profundas. Esa sencillez le permitió aparecer en ambientes muy distintos.

17. Evolución y parientes vivos. No tiene parientes vivos como traza: el nombre se aplica a la

forma de la pista, la haga quien la haga. Si sus autores fueron gasterópodos, sus equivalentes actuales serían las babosas y los caracoles marinos que dejan rastros bilobulados al arrastrarse; si fueron trilobites, ese linaje desapareció al final del Pérmico y no dejó descendientes.

18. Descubridor del primer fósil. La icnoespecie de referencia, *lyelli*, fue descrita originalmente por Rouault en 1850 a partir de areniscas ordovícicas del Macizo Armoricano, en el oeste de Francia. El icnogénero como tal lo formalizó Young en 1972, reorganizando aquellas viejas descripciones.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares clásicos proceden de las cuarcitas armoricanas de Francia y de la Península Ibérica, y del Paleozoico inferior de Terranova. Son piezas habituales en colecciones de icnología de museos geológicos, aunque rara vez ocupan las vitrinas principales: hay que buscarlas en las secciones de fósiles traza.

20. Causa de su desaparición. *Didymaulichnus* no desapareció en un momento único: las pistas de este tipo se fueron haciendo raras a medida que cambiaban los fondos y los animales que las producían. Al ser una forma ligada a un comportamiento, su «desaparición» refleja la de sus productores y la de los ambientes de tapete y arena somera donde mejor se conservaba.

21. Debate científico abierto. El gran debate es quién la hizo. Glaessner (1969) y Hakes (1976) la atribuyeron a gasterópodos; Crimes (1970) y Bradshaw (1981) la atribuyeron a trilobites. A eso se suma la discusión sobre si su registro ediacárico es real o si esos ejemplares antiguos pertenecen a otras trazas parecidas, como *Archaeonassa* o *Aulichnites*.

22. Dato curioso. Aunque la pista parece el rastro de un animal con «dos pies», en realidad los dos lóbulos son las dos mitades de un único cuerpo blando: el surco central no separa a dos animales, sino que marca la línea media del mismo rastreador solitario.

DIPLICHNITES

**Diplichnites* Dawson, 1873*



Ilustración: Diplichnites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Diplichnites* significa, en esencia, «huella doble»: dos hileras paralelas de pisadas que avanzan como las rodadas de un vehículo diminuto. Es la firma inconfundible de un artrópodo caminando sobre la arena, y en el Silúrico algunas de estas pistas fueron dejadas por euriptéridos gigantes.

2. Clasificación. Es un icnogénero de pistas de locomoción de artrópodos (repichnia). La literatura especializada lo cita habitualmente como Dawson, 1873, aunque la ficha de Wikipedia lo atribuye a d'Orbigny, 1842; esa discrepancia de autoría se señala en la lista de revisión de este

libro. Incluye icnoespecies como *D. gouldi* y *D. cuithensis*.

3. Cuándo vivió. Su registro abarca gran parte del Paleozoico y más allá: hay ejemplares cámbricos famosos en América del Norte y pistas enormes del Pensilvánico de Nueva Escocia. En el Silúrico (~444–419 Ma) la traza sigue presente en plataformas someras y ambientes de transición a tierra firme, y es en este período cuando entre sus autores se cuentan los euriptéridos de mayor tamaño.

4. Dónde vivió. Se conoce en depósitos marinos someros e intermareales de todo el mundo: el Grupo Elk Mound y Blackberry Hill en Wisconsin (Estados Unidos), Joggins en Nueva Escocia (Canadá), Escocia, y areniscas paleozoicas de muchos otros países. En el Silúrico aparece en costas arenosas donde los artrópodos ya empezaban a asomarse a ambientes muy someros.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es un rastro de pisadas. La anchura varía desde unos pocos centímetros en las pistas pequeñas hasta rastros enormes: la *Diplichnites cuithensis* de Escocia se atribuyó a un miriápodo de alrededor de 1 m de longitud, y las pistas silúricas de euriptéridos corresponden a animales que podían acercarse al metro y medio de largo, como un *Pterygotus* de ~1,6 m.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza son dos hileras paralelas de impresiones cortas, romas o alargadas, muy juntas entre sí y orientadas casi en perpendicular al eje de avance. A diferencia de *Protichnites*, no suele presentar un surco central continuo de arrastre: son, ante todo, las dos filas de apoyos de las patas.

7. Armas y defensas naturales. La traza en sí no tiene armas. Pero algunos de sus autores silúricos sí las tenían: los euriptéridos caminaban armados con grandes apéndices delanteros, en *Pterygotus* terminados en pinzas dentadas. Eso pertenece al animal, no a la pista, y no todos los autores de *Diplichnites* compartían ese armamento.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe a partir de la traza. Las pistas rectas y regulares sugieren animales que avanzaban con rumbo decidido sobre el fondo, pero los ojos y demás órganos de los sentidos solo se conocen por los cuerpos fósiles de cada grupo, no por sus huellas.

9. Cómo se movía. Caminaba. Cada hilera registra los apoyos sucesivos de las patas de un lado del cuerpo, en una marcha coordinada de artrópodo. Cuando el animal avanzaba sobre capas algo más profundas del sedimento, sus pisadas podían transmitirse a la capa inferior como «subhuellas», un detalle clave para interpretar muchos ejemplares cámbricos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La pista es de desplazamiento, no de alimentación, así que no muestra por sí sola la dieta. Sus autores conocidos abarcan desde miriápodos que recorrían los fondos hasta euriptéridos depredadores que patrullaban las aguas someras silúricas en busca de peces y otros invertebrados.

11. Comportamiento. El comportamiento que conserva es el de la marcha exploratoria: trayectos largos, a veces curvados con suavidad, de animales que cruzaban las llanuras de arena. En Blackberry Hill, estas pistas se cuentan entre las evidencias más antiguas de artrópodos moviéndose en ambientes intermareales e incluso subaéreos.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No se ha identificado en *Diplichnites* ninguna estructura interpretable como señal entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. Las pistas no distinguen

adultos de juveniles salvo por el tamaño, y ninguna escena de reproducción ha quedado registrada en este icnogénero.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una pista documenta un paseo, no una vida entera; la longevidad correspondería a cada animal autor —trilobite, miriápodo, euticarcinoide o euriptérido— y varía según el grupo.

15. Depredadores, rivales y presas. En el Silúrico, un euriptérido grande autor de estas pistas estaba cerca de la cima de su comunidad: sus presas potenciales incluían peces primitivos e invertebrados del fondo. Los autores pequeños, en cambio —trilobites y otros artrópodos menores—, eran a su vez presa habitual de esos mismos gigantes.

16. Adaptaciones. La traza revela la gran adaptación de los artrópodos: patas articuladas capaces de caminar sobre sedimentos blandos, someros e incluso temporalmente emergidos. Esa capacidad de moverse entre el agua y la orilla es una de las claves de su éxito en el Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Como traza no tiene descendientes, pero sus autores sí tienen parientes actuales: los miriápodos terrestres, los cangrejos herradura —parientes lejanos de los euriptéridos— y, en general, los artrópodos modernos siguen dejando pistas de dos hileras comparables cuando caminan sobre arena húmeda.

18. Descubridor del primer fósil. El nombre se consolidó con el trabajo de Sir J. W. Dawson, que en 1873 describió las grandes pistas de los estratos pensilvánicos de Nueva Escocia. Dawson propuso primero que las había hecho un pez «caminando» sobre las espinas de sus aletas, aunque él mismo había sugerido antes un gran crustáceo, un anélido o un miriápodo; la evidencia posterior dio la razón a esta segunda idea.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las pistas de Joggins (Nueva Escocia), atribuidas a miriápodos gigantes como *Arthropleura*, y las de Blackberry Hill (Wisconsin), atribuidas a euticarcinoides como *Mosineia macnaughtoni*, son las más citadas. La foto real de esta ficha procede de Blackberry Hill, uno de los yacimientos de pistas cámbricas más importantes del mundo.

20. Causa de su desaparición. Las pistas de dos hileras nunca desaparecieron del todo como comportamiento: lo que desapareció fue cada fauna que las producía en cada época. Al final del Paleozoico dejaron de existir los autores gigantes —miriápodos colosales y euriptéridos— y las *Diplichnites* enormes se desvanecieron con ellos.

21. Debate científico abierto. Hay dos debates vivos: la autoría del icnogénero (Dawson, 1873, en la literatura especializada, frente a d'Orbigny, 1842, en algunas bases de datos) y la identidad de los autores cámbricos, discutida entre euticarcinoides, trilobites y otros artrópodos. También se debate si algunas *Diplichnites* son en realidad las subhuellas de pistas cuyo registro superficial sería *Protichnites*.

22. Dato curioso. Dawson llegó a imaginar a un pez caminando sobre sus aletas para explicar estas pistas. Hoy sabemos que las originales de Nueva Escocia las dejó un miriápodo gigante emparentado con *Arthropleura*: no era un pez paseando, era un «milpiés» colosal cruzando la orilla.

DIPLOCRATERION

**Diplocraterion* Torell, 1870*

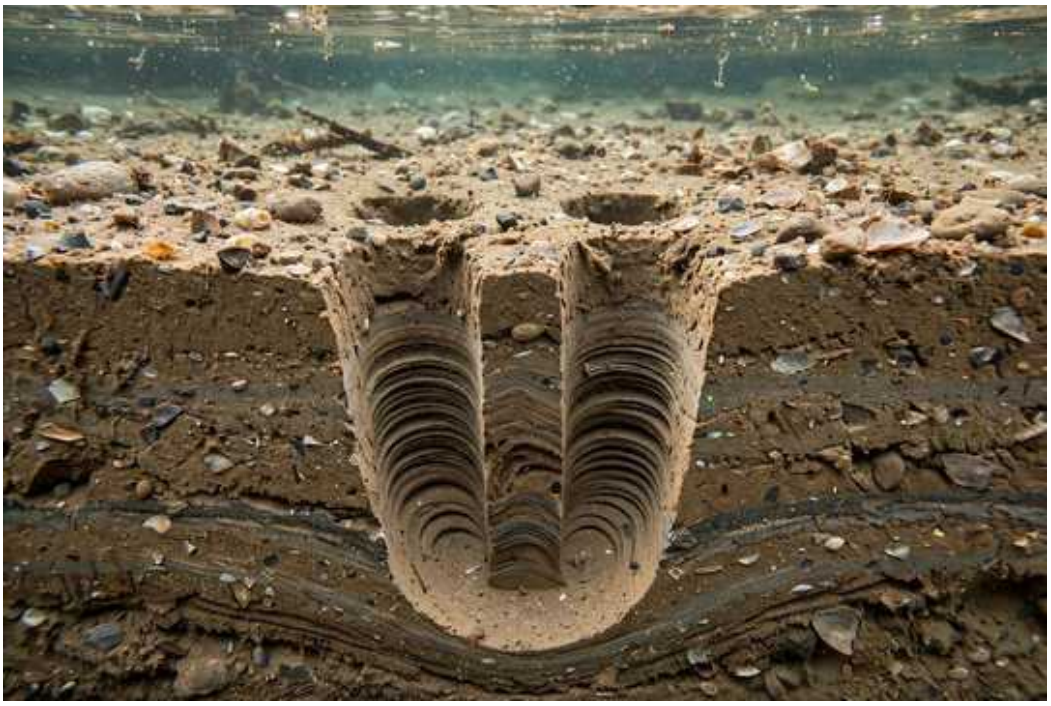


Ilustración: Diplocraterion en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Diplocraterion* es la madriguera en forma de U que funciona como un yo-yo de piedra: sube y baja dentro del sedimento siguiendo el ritmo de las mareas de arena. Entre los dos brazos de la U queda una lámina tejida, la spreite, que es el diario escrito de todos esos movimientos.

2. Clasificación. Es un icnogénero de madrigueras verticales en U con spreite, clásico entre las trazas de equilibrio (equilibrichnia) y de vivienda de un animal filtrador (domichnia). Se cita como Torell, 1870 —algunas bases de datos dan 1869 para la publicación original—. Entre sus

icnoespecies están *D. parallelum*, *D. habichi*, *D. biclavatum*, *D. helmerseni*, *D. polyupsilon* y *D. yoyo*.

3. Cuándo vivió. Es una traza de larguísimo recorrido en el Fanerozoico, bien representada ya en el Paleozoico inferior. Su presencia en el Silúrico (~444–419 Ma) está documentada de forma directa: el ejemplar de la foto real de esta ficha procede de la Formación Tuscarora, silúrica, de Bald Eagle Mountain, en Pensilvania (Estados Unidos).

4. Dónde vivió. Aparece en fondos marinos someros de arena, sometidos a erosión y a depósito alternantes, en afloramientos de todo el mundo: el Paleozoico de América del Norte y de Europa, el Triásico de Eslovaquia y muchos otros. Es el ambiente de plataformas arenosas que también dominaba amplias costas silúricas.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es una galería. El ejemplar silúrico de la Formación Tuscarora mide unos 22 cm de altura, una escala típica: la U completa suele medir de unos pocos centímetros a algo más de una veintena, con los dos brazos separados por unos pocos centímetros.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza es inconfundible en corte: dos tubos verticales paralelos unidos por la base en una U, y entre ambos una spreite, una lámina de sedimento con estrías curvas superpuestas. La spreite puede ser protrusiva —situada entre los tubos— o retrusiva —situada bajo la base—, y algunas icnoespecies, como *D. yoyo*, presentan las dos.

7. Armas y defensas naturales. La propia madriguera era la defensa: vivir enterrado en un tubo en U, con dos salidas a la superficie, protegía al ocupante de los depredadores y de las corrientes. De armas del animal en sí, la traza no conserva ninguna evidencia.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. La madriguera no guarda órganos sensoriales; solo demuestra que su ocupante «medía» con precisión su profundidad dentro del sedimento y reaccionaba cuando esta cambiaba.

9. Cómo se movía. Su ocupante apenas salía: se desplazaba dentro de su propio tubo, rehaciendo la madriguera hacia abajo cuando la superficie se erosionaba y hacia arriba cuando se depositaba arena nueva. Ese vaivén es exactamente lo que dibuja la spreite, lámina a lámina.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como la vivienda de un animal filtrador: instalado en la U, haría circular el agua por el tubo y retendría las partículas de alimento en suspensión. Es el comportamiento clásico que los icnólogos atribuyen a *Diplocraterion* en las clasificaciones recientes de madrigueras con spreite.

11. Comportamiento. Es el comportamiento del equilibrista: mantener siempre la misma profundidad de vida aunque el suelo suba o baje. *Diplocraterion* es el ejemplo de manual de las trazas de equilibrio, y *D. yoyo*, con spreites en ambos sentidos, registra fondos donde la erosión y el depósito se alternaban sin descanso.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Nada en la madriguera sugiere comunicación con vecinos, aunque en algunos fondos estas U aparecen muy agrupadas, formando verdaderos barrios enterrados.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. La galería de un adulto no conserva cámaras de cría reconocibles ni restos que permitan reconstruir su reproducción.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con exactitud, aunque la spreite funciona

como un registro de longevidad relativa: cuantas más láminas apiladas, más ajustes hizo el ocupante y más tiempo ocupó, en principio, la misma madriguera.

15. Depredadores, rivales y presas. Su ocupante, un filtrador enterrado, era presa potencial de los animales que removían el fondo en el Silúrico, desde artrópodos hasta peces primitivos. Sus rivales serían otros filtradores enterrados que competían por el mismo espacio y la misma corriente de alimento.

16. Adaptaciones. La gran adaptación es arquitectónica: una vivienda que se reexcava a sí misma. Frente a tormentas que arrancan arena o a aportes que entierran el fondo, el ocupante de *Diplocraterion* no tenía que emigrar: movía su casa arriba o abajo y seguía filtrando.

17. Evolución y parientes vivos. Como traza no tiene descendientes, pero su estrategia sí: hoy existen gusanos y otros invertebrados marinos que viven en tubos en U y reajustan su profundidad de forma parecida. La forma en U con dos aberturas sigue siendo una solución vigente en los fondos arenosos actuales.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo estableció Torell a partir de material cámbrico de Suecia, publicado en su trabajo sobre los fósiles cámbricos suecos de 1870, donde describió también la icnoespecie *D. parallelum*. La interpretación moderna de la spreite la fijó Fürsich en 1974.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar más reproducido es el silúrico de la Formación Tuscarora de Bald Eagle Mountain (Pensilvania), de unos 22 cm, que ilustra las fichas de referencia del icnogénero —y la foto real de esta ficha—. Su orientación en el campo se usa además como criterio para saber cuál era la parte superior de las capas rocosas.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: *Diplocraterion* es una estrategia tan eficaz que las madrigueras en U con spreite siguieron produciéndose mucho después del Paleozoico. Lo que cambió con el tiempo fue la identidad de sus ocupantes y los fondos donde mejor se conservaban.

21. Debate científico abierto. La identidad del ocupante sigue abierta: se ha propuesto un animal vermiforme filtrador y también un artrópodo, del que se han citado hallazgos excepcionales dentro de la propia madriguera. También se debate la clasificación de las madrigueras en U con spreite, redistribuidas entre *Diplocraterion*, *Rhizocorallium* e *Ilmenichnus* según su orientación y su lámina.

22. Dato curioso. Una de sus icnoespecies se llama oficialmente *Diplocraterion yoyo*. No es un apodo: es el nombre científico publicado para la madriguera que subía y bajaba sin parar, como el juguete, siguiendo el ritmo del sedimento.

GORDIA

**Gordia* Emmons, 1844*



Ilustración: Gordia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Gordia* es el garabato perfecto: una línea finísima que se enrosca, se cruza consigo misma y sigue su camino como un cordel caído sobre el fondo del mar. Si *Helminthoidichnites* es una línea recta, *Gordia* es la misma línea después de perderse.

2. Clasificación. Es un icnogénero de pistas y madrigueras superficiales sencillas (pascichnia/fodinichnia), establecido por Emmons en 1844. Incluye icnoespecies como *G. marina*, *G. carickensis* y *G. molassica*, y se parece a *Helminthopsis* y *Haplotichnus*, de los que se distingue sobre todo por su tendencia a formar bucles y a cruzarse consigo misma.

3. Cuándo vivió. Es una de las trazas de mayor recorrido temporal que se conocen: la literatura la registra desde el Precámbrico hasta sedimentos modernos. En el Cámbrico era ya la traza más común de la biota de Kaili (China), y continuó presente en los fondos paleozoicos, incluido el Silúrico (~444–419 Ma), donde los animales vermiformes ya recorrían sistemáticamente las plataformas marinas.

4. Dónde vivió. Prácticamente en todas partes donde hubo fondos blandos: mares someros y profundos, y también ambientes de agua dulce en algunos registros. Se la ha descrito en China, América del Norte, Europa y muchos otros lugares, sobre superficies de limo y arena fina.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es un cordoncillo de sedimento. Su anchura es diminuta y muy constante, a menudo de apenas unas décimas de milímetro a unos pocos milímetros —un ejemplar pensilvánico bien medido tiene 0,2–0,3 mm de ancho—, mientras que los bucles pueden abarcar hasta unos 2,5 cm y el recorrido total puede ser muy largo.

6. Anatomía. La «anatomía» de *Gordia* es un tubo liso, cilíndrico o subcilíndrico, sin ramificaciones y sin pared reforzada, que serpentea y se curva de forma irregular cruzándose a menudo consigo mismo. A veces termina en un pequeño ensanchamiento, interpretado como el punto donde el animal sondeó el sedimento de encima o de debajo.

7. Armas y defensas naturales. Lo que la ciencia aún no sabe: ni la traza ni su probable autor vermiforme muestran estructuras que puedan interpretarse como armas o defensas conservadas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Los bucles y cruces sugieren un animal que exploraba el fondo guiándose a muy corta distancia, probablemente por contacto y por señales químicas del sedimento, pero la traza no conserva ningún órgano que lo demuestre.

9. Cómo se movía. Se desplazaba arrastrándose sobre la superficie o avanzando justo bajo una película de sedimento, en un movimiento continuo de animal blando y alargado. Su recorrido no busca una meta en línea recta: gira, vuelve sobre sus pasos y se cruza, como quien rastrea un olor que se dispersa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como un comportamiento de búsqueda de alimento en el sedimento (fodinichnia): el animal iba «rebañando» la materia orgánica repartida por el fondo, y por eso su pista cubre mucha superficie en poco espacio, en vez de avanzar en línea recta hacia un objetivo.

11. Comportamiento. Es el comportamiento del rastreador metódico: en lugar de cruzar el fondo, lo peina. Los cruces repetidos sobre su propia pista indican que no evitaba las zonas ya recorridas, o que la riqueza del sedimento hacía rentable repasar el mismo terreno.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. No hay en *Gordia* ninguna marca interpretable como comunicación entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. La pista no aporta datos sobre reproducción ni sobre las crías de su autor.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. La traza registra una sesión de rastreo, no la duración de la vida del animal que la dejó.

15. Depredadores, rivales y presas. Su autor, probablemente un animal vermiforme pequeño,

vivía expuesto sobre el fondo, a merced de trilobites, artrópodos y demás habitantes del Silúrico. Sus «presas» no eran animales, sino la propia materia orgánica del sedimento; sus rivales, los demás rastreadores del mismo fondo.

16. Adaptaciones. Su adaptación es la economía del movimiento: un cuerpo fino y flexible que puede girar en espacios mínimos y explotar a fondo cada parche de sedimento rico, sin gastar energía en excavaciones profundas ni en estructuras permanentes.

17. Evolución y parientes vivos. Como traza llega hasta sedimentos actuales: animales vermiformes modernos siguen dejando pistas sinuosas comparables. Su autor paleozoico exacto se desconoce, pero el comportamiento que registra —rastrear el sedimento en bucles— sigue vivo en los fondos marinos de hoy.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo estableció Ebenezer Emmons en 1844, en sus estudios sobre los terrenos antiguos del estado de Nueva York, en los primeros tiempos de la icnología, cuando muchas de estas marcas se interpretaban todavía como restos de algas.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los conjuntos más citados son los del Cámbrico de la biota de Kaili, en Guizhou (China), donde *Gordia* es la traza más común, y los ejemplares de museo de superficies cubiertas de cordoncillos cruzados, como el de la foto real de esta ficha, expuesto en el museo de paleontología de la Universidad Babeș-Bolyai (Rumanía).

20. Causa de su desaparición. No desapareció: es una de las pocas trazas cuyo registro llega hasta la actualidad. Lo que ha cambiado a lo largo de cientos de millones de años es la identidad de los animales que la producen, no el comportamiento en sí.

21. Debate científico abierto. El debate principal es taxonómico y de límites: dónde termina *Gordia* y dónde empiezan *Helminthopsis*, *Helminthoidichnites* o *Mermia*, trazas simples muy parecidas que se separan por detalles como los bucles, los cruces o la intensidad del serpenteo. También se discute si algunos supuestos ejemplares precámbricos son trazas verdaderas o cuerpos fósiles tubulares.

22. Dato curioso. *Gordia* puede cruzarse consigo misma una y otra vez sin que eso sea un error: ese «descuido» es justamente su rasgo diagnóstico. Si la pista no se cruza nunca, probablemente no es *Gordia*, sino uno de sus parientes de línea más disciplinada.

GYROLITHES

**Gyrolithes* de Saporta, 1884*



Ilustración: Gyrolithes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Gyrolithes* es el sacacorchos de piedra: una madriguera que desciende girando sobre sí misma, vuelta a vuelta, como una escalera de caracol excavada en el sedimento. Su nombre, construido con las palabras griegas para «giro» y «piedra», describe exactamente esa espiral petrificada.

2. Clasificación. Es un icnogénero de madrigueras helicoidales verticales (domichnia/fodinichnia), establecido por de Saporta en 1884 con *G. davreuxi* como icnoespecie de referencia. Bromley y Frey redescribieron el icnogénero en 1974 y lo relacionaron con los

sistemas de galerías de tipo *Thalassinoides* y *Ophiomorpha*.

3. Cuándo vivió. La literatura lo conoce desde estratos cámbricos en adelante, con una gran diversificación posterior al Triásico en ambientes marinos marginales y de aguas salobres del Mesozoico y el Cenozoico. Advertencia honesta para este Libro 4: en la bibliografía consultada, los registros paleozoicos seguros son escasos —Netto y colaboradores (2007) señalan que los únicos registros paleozoicos clásicos eran cámbricos, con formas parecidas en el Pérmico de Brasil— y no se confirmó en esta pasada un yacimiento silúrico concreto de *Gyrolithes*, pese a que el catálogo maestro del libro lo incluye en el Silúrico (~444–419 Ma).

4. Dónde vivió. Su ambiente típico es el de las costas protegidas y las aguas salobres: estuarios, lagunas costeras y fondos marginales donde la salinidad cambia. Los ejemplares paleozoicos citados proceden de ambientes marinos marginales, y los mesozoicos y cenozoicos son comunes en depósitos costeros de muchos países, entre ellos España.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es una galería en espiral. En los ejemplares pérmicos descritos en detalle, el tubo mide 9–13 mm de diámetro, la espira completa 24–33 mm de anchura y el conjunto 32–59 mm de longitud; otros ejemplares mesozoicos y cenozoicos pueden ser bastante mayores y formar conjuntos muy densos de sacacorchos.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza es una hélice regular de eje vertical: un tubo sin ramificaciones que desciende describiendo espiras circulares, dextrorsas o sinistrorsas, a veces conectado en su base o en su recorrido con galerías horizontales. En corte, la espiral se reconoce como una serie de secciones ovaladas alineadas que bajan girando.

7. Armas y defensas naturales. La madriguera misma era la defensa: una vivienda profunda y retorcida, difícil de seguir para un visitante no deseado y protegida de las corrientes superficiales. De armas del ocupante, la traza no conserva evidencia alguna.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. La espiral no conserva órganos sensoriales; solo sugiere un ocupante capaz de orientarse con precisión dentro del sedimento oscuro, manteniendo el paso y el radio de su propia escalera.

9. Cómo se movía. Su ocupante se movía dentro de la galería helicoidal, subiendo y bajando por su escalera de caracol particular. La espiral multiplica la longitud de galería dentro de un volumen pequeño de sedimento, algo así como vivir en un pasillo enrollado.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se han propuesto dos lecturas principales: que la espiral optimiza la explotación del sedimento rico en nutrientes, o que sirve para cultivar y aprovechar zonas ricas en materia orgánica en ambientes tranquilos y protegidos. En los ejemplares modernos y mesozoicos, la actividad de camarones talasínidos espirales se relaciona con la alimentación.

11. Comportamiento. Es un comportamiento de especialista en ambientes inestables: la forma de sacacorchos se ha interpretado como una adaptación arquitectónica frente a las fluctuaciones extremas de salinidad de las aguas salobres, que el ocupante podía esquivar descendiendo por su espiral.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Nada en la galería sugiere comunicación, aunque los conjuntos densos de espirales vecinas muestran fondos intensamente ocupados.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. No se conocen cámaras de cría

diferenciadas dentro de *Gyrolithes* ni datos sobre la reproducción de sus ocupantes a partir de la traza.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una espiral bien desarrollada debió de requerir una ocupación prolongada, pero no existe forma de convertir el número de vueltas en años de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. El ocupante enterrado quedaba a salvo de muchos depredadores de superficie, aunque expuesto a los animales capaces de excavar. Sus rivales serían otros excavadores de los mismos fondos marginales, y su «presa», en la lectura alimentaria, la materia orgánica del sedimento.

16. Adaptaciones. La espiral es una adaptación polivalente: más superficie de galería en menos espacio, refugio profundo en fondos inestables y acceso a capas de sedimento con distinta salinidad y distinto contenido de alimento, todo en una sola estructura.

17. Evolución y parientes vivos. Como comportamiento sigue vivo: camarones talasínidos actuales construyen espirales comparables conectadas con sus sistemas de galerías, y se ha descrito un análogo moderno directo de *Gyrolithes* en las madrigueras del camarón *Axianassa australis*.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo describió el marqués de Saporta en 1884, en su obra sobre los organismos problemáticos de los mares antiguos, con ilustraciones de tan buena calidad que Bromley y Frey pudieron redescribir la icnoespecie tipo, *G. davreuxi*, casi un siglo después.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son célebres los conjuntos densos de espirales del Plioceno y el Pleistoceno de Venezuela y los ejemplares del Plioceno de la cuenca del Guadalquivir (Lepe, Huelva), estudiados en detalle. La foto real de esta ficha muestra un ejemplar plioceno con la espiral perfectamente visible junto a su escala.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: *Gyrolithes* se conoce desde el Cámbrico hasta madrigueras actuales. Su historia es la contraria a una extinción: es una solución arquitectónica que distintos animales han reinventado o mantenido durante más de 500 millones de años.

21. Debate científico abierto. El debate mayor es el del productor según la época: para las formas mesozoicas y cenozoicas, la autoría de crustáceos decápodos es muy plausible, pero las espirales del Paleozoico inferior son de asignación difícil a decápodos y se han atribuido a organismos vermiformes, mientras que las del Paleozoico superior podrían relacionarse con crustáceos eocáridos. A ello se suma la duda, señalada en esta ficha, sobre la solidez de su registro específicamente silúrico.

22. Dato curioso. La misma forma de sacacorchos aparece en dos mundos opuestos: en el fondo del mar, como *Gyrolithes*, y en tierra firme, en las famosas espirales fósiles de mamíferos excavadores conocidas como «sacacorchos del diablo» (*Daemonelix*), que los icnólogos mantienen como icnogénero aparte precisamente para no confundir ambas escaleras.

HELMINTHOIDICHNITES

**Helminthoidichnites tenuis* Fitch, 1850 (con *Aulichnites*)*



Ilustración: Helminthoidichnites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

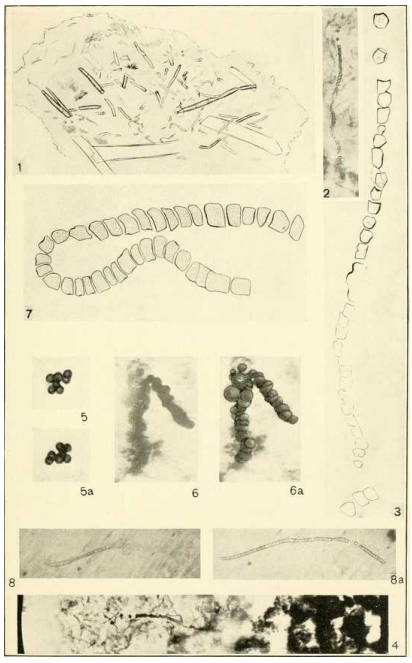


Foto real del fósil: [Smithsonian Institution, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Helminthoidichnites* es la línea más fina del libro: un trazo de apenas un milímetro, recto o con una curva suave, como el renglón que deja un lápiz muy afilado sobre el lodo. Su nombre alude a las huellas de los «helmintos», los gusanos, y su icnoespecie se llama *tenuis*: tenue, delicada. En esta misma ficha se trata su nombre relacionado *Aulichnites*, aplicado a pistas bilobuladas parecidas.

2. Clasificación. Es un icnogénero de pistas horizontales simples (pascichnia), establecido por Fitch en 1850. Se conoce una única icnoespecie, *Helminthoidichnites tenuis* Fitch, 1850.

Aulichnites, por su parte, es un icnogénero relacionado de pistas bilobuladas con surco central, descrito por Fenton y Fenton en 1937 y emparentado con formas como *Archaeonassa* y con el propio *Didymaulichnus* de este apéndice.

3. Cuándo vivió. Las pistas simples de este tipo acompañan a los primeros ecosistemas con animales móviles y siguen apareciendo a lo largo del Paleozoico: hay descripciones detalladas en el Ordovícico inferior de la Montaña Negra (Francia) y en sucesiones paleozoicas de varios continentes. En el Silúrico (~444–419 Ma), estas líneas finísimas formaban parte del tapiz de rastros que cubría los fondos someros.

4. Dónde vivió. Fondos marinos tranquilos de limo y arena fina, desde plataformas someras hasta ambientes algo más profundos. Los conjuntos ordovícicos franceses proceden de fondos de plataforma externa colonizados entre episodios de corrientes, un ambiente que también existía, con la misma fauna de rastreadores diminutos, en los mares silúricos.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es una línea. *H. tenuis* mide típicamente entre 0,45 y 2 mm de anchura —los conjuntos mejor medidos dan 1–2 mm— y su longitud alcanza desde unos 31 mm hasta unos 76 mm en los ejemplares descritos. Es, de largo, una de las trazas más pequeñas de este apéndice.

6. Anatomía. La «anatomía» de *Helminthoidichnites* es la sencillez absoluta: una pista horizontal, sin ramificar, sin pared reforzada, de recorrido recto a suavemente curvado, pero no sinuoso. Se conserva como relieve positivo en la parte superior o inferior de las capas. *Aulichnites*, en cambio, muestra dos lóbulos separados por un surco central, con márgenes laterales mejor definidos que en *Didymaulichnus*.

7. Armas y defensas naturales. Lo que la ciencia aún no sabe: ni la pista ni su diminuto autor conservan estructura alguna interpretable como arma o defensa.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. El recorrido decidido y sin serpenteos intensos sugiere un animal que detectaba el alimento a muy corta distancia mientras avanzaba, pero eso es una inferencia del trazado, no un dato anatómico.

9. Cómo se movía. Se desplazaba arrastrándose sobre la superficie o a muy poca profundidad, con un avance continuo y uniforme. Los individuos no se cruzan consigo mismos —aunque los cruces entre pistas de individuos distintos son comunes—, y esa es una de las claves para separarlo de *Gordia*.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como una pista de pastoreo: su autor recorría la superficie rebañando la película de materia orgánica y microorganismos que cubría el sedimento. En *Aulichnites* se ha propuesto un pastoreo parecido, con el surco central marcando la línea media del cuerpo del rastreador.

11. Comportamiento. Es el comportamiento del pastoreo tranquilo y metódico en fondos pobres en oxígeno en algunos conjuntos: en la sucesión cámbrica de Cranbrook (Canadá), la icnocenosis de *Helminthoidichnites tenuis* reúne pistas y madrigueras someras de una fauna superficial que colonizaba el fondo en ventanas cortas entre flujos de sedimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Ninguna de estas líneas finas se ha interpretado como una señal dirigida a otros individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. La pista no conserva información

alguna sobre la reproducción de su autor.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una pista de unos centímetros registra una única sesión de pastoreo de un animal diminuto, no su ciclo de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. Un rastreador de un milímetro era presa potencial de casi cualquier habitante del fondo silúrico, desde pequeños artrópodos hasta trilobites. Sus rivales eran los demás pastoreadores diminutos del mismo tapiz de rastros, y su alimento, la propia película orgánica superficial.

16. Adaptaciones. Su adaptación es el tamaño mínimo: un cuerpo tan fino que podía explotar la capa superficial del sedimento y vivir en fondos con poco oxígeno donde animales mayores no prosperaban, como sugieren algunos de sus conjuntos fósiles.

17. Evolución y parientes vivos. Como tipo de pista, las líneas simples de pastoreo siguen produciéndose hoy: pequeños invertebrados actuales dejan rastros equivalentes sobre el lodo. La autoría paleozoica concreta —un animal vermiforme no identificado— no tiene un descendiente que pueda señalarse con seguridad.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero y su única icnoespecie los describió Fitch en 1850, en los primeros trabajos norteamericanos sobre marcas en rocas antiguas, cuando estas líneas se atribuían genéricamente a gusanos marinos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los conjuntos de referencia recientes son los del Ordovícico inferior de Landeyran, en la Montaña Negra (Francia), descritos con medidas completas, y los de la sucesión cámbrica de Cranbrook, en la Columbia Británica (Canadá), donde *H. tenuis* da nombre a una icnocenosis entera. Son piezas de colección de estudio más que de vitrina.

20. Causa de su desaparición. No desapareció como comportamiento: las pistas simples de pastoreo se siguieron produciendo durante todo el Paleozoico y después. Cada conjunto concreto desapareció con su fondo y con su comunidad de rastreadores, no por una causa única.

21. Debate científico abierto. El debate es de límites y de autoría: separar *Helminthoidichnites* de *Helminthopsis* —que serpentea— y de *Gordia* —que se cruza consigo misma— exige criterios finos, y la autoría sigue abierta entre animales vermiformes diversos. Con *Aulichnites* se discute además su cercanía a *Archaeonassa* y a *Didymaulichnus*, tres nombres para pistas bilobuladas muy parecidas que podrían registrar comportamientos casi idénticos.

22. Dato curioso. *Helminthoidichnites tenuis* es tan buen indicador de su comunidad que los icnólogos bautizaron con su nombre a todo un conjunto fósil: cuando en una roca aparecen sus líneas junto a unas pocas madrigueras someras, se habla directamente de la «icnocenosis de *Helminthoidichnites tenuis*».

KIMBERICHNUS

**Kimberichnus* Ivantsov, 2013*



Ilustración: Kimberichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Kimberichnus* es un abanico de arañazos: decenas de surcos finos y paralelos dispuestos en arcos, como las marcas que deja un rastrillo diminuto sobre la arena. Es la huella de alimentación de *Kimberella*, uno de los primeros animales bilaterales conocidos, y lleva su nombre: la «huella de Kimberella».

2. Clasificación. Es un icnogénero de trazas de alimentación por raspado (pascichnia), descrito formalmente por Ivantsov en 2013 a partir de material del Mar Blanco (Rusia), con *Kimberichnus terruzi* como icnoespecie tipo —la grafía de la icnoespecie aparece también como «teruzzii» en

parte de la literatura, discrepancia que se anota en la lista de revisión—. Antes se lo había llamado informalmente *Radulichnus* en varios trabajos.

3. Cuándo vivió. Aquí la honestidad manda: el registro documentado de *Kimberichnus* es ediacárico, el mismo intervalo que el de su productor, *Kimberella*, hace más de 540 millones de años. En la bibliografía consultada no se verificó ningún registro silúrico de este icnogénero; su inclusión en el apéndice del Libro 4 responde al catálogo maestro del libro, y esta ficha lo presenta como el gran antecedente ediacárico de las trazas de raspado, mucho antes del Silúrico (~444–419 Ma).

4. Dónde vivió. Sus localidades clásicas son dos y están en extremos opuestos del mundo ediacárico: la costa del Mar Blanco, en Rusia, de donde se describió formalmente, y el sur de Australia, donde es especialmente abundante. Ambos eran fondos marinos someros cubiertos por tapetes microbianos.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es un conjunto de arañazos. Cada abanico individual no supera los 10 cm de longitud ni de anchura, y la distancia entre las crestas emparejadas de cada surco es de solo 0,5 a 3,5 mm. Su productor, *Kimberella*, medía por lo común entre unos 5 y 15 cm de longitud.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza es un patrón: conjuntos arqueados de crestas paralelas, a menudo bífidas, dispuestos en abanicos que se solapan o se suceden. Cada arco registra una pasada del aparato raspador del animal sobre el tapete microbiano, y el conjunto completo dibuja el barrido de su alimentación.

7. Armas y defensas naturales. La traza no es un arma, pero registra una herramienta: el aparato raspador dentado de *Kimberella*, situado al final de una probóscide. Servía para comer, no para defenderse; de defensas del animal, la traza no conserva evidencia directa.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe. Los abanicos ordenados muestran que *Kimberella* localizaba y explotaba el tapete de forma sistemática, pero sus órganos de los sentidos no se conocen a partir de estas marcas.

9. Cómo se movía. El patrón de los arañazos indica un detalle sorprendente: *Kimberella* raspaba hacia sí misma, «barriendo» el alimento en dirección al cuerpo mientras se desplazaba, un movimiento que varios autores describen como una alimentación con desplazamiento hacia atrás, estirando y contrayendo el cuerpo para empujar y atraer la cabeza dentada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Su dieta era el tapete microbiano mismo. Con su probóscide dentada —interpretada como un órgano parecido a la rádula de los moluscos— excavaba y raspaba la superficie del tapete capa a capa, aprovechando los nutrientes acumulados en él. El patrón de los trazos descarta un origen artrópodo y apunta a un raspado sistemático y repetido.

11. Comportamiento. Es uno de los comportamientos complejos más antiguos documentados: un animal que se desplaza, se orienta y cosecha su alimento dejando un patrón en abanico repetido decenas de veces. En algunos afloramientos, los surcos son tan numerosos que cubren por completo la superficie fósil disponible.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Los abanicos son marcas de alimentación individual, sin ningún componente interpretable como comunicación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. *Kimberichnus* no aporta datos sobre la reproducción de *Kimberella*, aunque la abundancia conjunta de cuerpos y trazas en Rusia y Australia demuestra que formaba poblaciones numerosas.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las trazas registran sesiones de alimentación de un animal que a menudo se conserva junto a su propia última marca, sin que pueda calcularse cuánto vivió.

15. Depredadores, rivales y presas. En el mundo ediacárico apenas había depredadores comparables a los del Silúrico: *Kimberella* pastaba sobre un fondo sin grandes cazadores conocidos. Su «presa» era el tapete microbiano, y sus rivales, si los tuvo, no han dejado trazas de alimentación comparables en los mismos afloramientos.

16. Adaptaciones. La adaptación estrella es el aparato raspador: una de las primeras «herramientas» de alimentación especializadas del registro fósil. Combinada con un cuerpo bilateral móvil, convirtió a *Kimberella* en una cosechadora del tapete microbiano cientos de millones de años antes de que existieran los mares silúricos.

17. Evolución y parientes vivos. *Kimberichnus* se ha comparado con *Radulichnus*, la traza de raspado de épocas posteriores, y su asociación con un órgano tipo rádula apoya la hipótesis de que *Kimberella* fue un pariente temprano de los moluscos. Si es así, los caracoles y babosas actuales que raspan superficies con su rádula serían los herederos lejanos de este comportamiento.

18. Descubridor del primer fósil. Las marcas se conocían informalmente desde años antes, pero la descripción formal es de Ivantsov, en 2013, sobre un holotipo (ejemplar PIN 3993/5619) del Mar Blanco ruso. La revisión completa del icnogénero la publicaron Gehling y colaboradores en 2014, integrando el material australiano.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los conjuntos del Mar Blanco y los de Australia Meridional son los clásicos, y tienen una rareza extraordinaria: la traza aparece a menudo junto al cuerpo de su propio autor, la «máscara» fósil de *Kimberella* al final o junto a su abanico de arañazos. Es una de las asociaciones productor–traza más antiguas que se conocen. La foto real de esta ficha muestra un ejemplar de *Kimberichnus terruzi* con su escala de 5 mm.

20. Causa de su desaparición. *Kimberichnus* dejó de producirse cuando desapareció su único productor conocido, *Kimberella,* al final del mundo ediacárico. Sin el animal, la firma en abanico se desvaneció del registro, aunque el raspado de superficies reaparecería después con otros animales y otros nombres.

21. Debate científico abierto. Los debates son varios: la naturaleza exacta de *Kimberella* —¿un molusco primitivo o un bilateral de afinidad distinta?—, si su aparato alimentario era una rádula verdadera, y la grafía y el alcance del icnogénero frente al nombre informal *Radulichnus* que se le aplicó durante años. A ello se suma, para este libro, la cuestión de su presencia en un apéndice silúrico cuando su registro verificado es ediacárico.

22. Dato curioso. *Kimberichnus* puede ser la evidencia más antigua de un fósil traza asociado con seguridad a su productor bilateral: el «culpable» aparece una y otra vez junto a su propia obra, algo que en icnología casi nunca ocurre ni siquiera con trazas mucho más jóvenes.

LINGULICHNUS

**Lingulichnus* Hakes, 1976*



Ilustración: Lingulichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Lingulichnus* es la casa enterrada de un braquiópodo con lengua: la huella que deja un lingúlido al vivir hundido en la arena, asomando solo el borde de su concha. El nombre une el del grupo productor, los lingúlidos, con la palabra huella, porque aquí productor y traza sí van de la mano.

2. Clasificación. Es un icnogénero de madrigueras verticales de vivienda, equilibrio y escape (domichnia/equilibrichnia/fugichnia), establecido por Hakes en 1976, con *Lingulichnus verticalis* como icnoespecie de referencia. Su descripción se ha ampliado después para incluir formas con

spreite, y se han añadido icnoespecies como *L. inclinatus* y *L. hamatus*, con formas oblicuas y en J o en U.

3. Cuándo vivió. Las madrigueras de lingúlidos acompañan a estos braquiópodos desde muy temprano: se ha descrito la madriguera de braquiópodo más antigua conocida en el Cámbrico inferior de Labrador, y el icnogénero está bien documentado en el Ordovícico —incluidos ambientes marinos profundos de Asturias, España— y en el Triásico de Canadá. En el Silúrico (~444–419 Ma), los lingúlidos eran habitantes comunes de los fondos someros, aunque en esta pasada no se verificó una localidad silúrica concreta publicada bajo este icnogénero.

4. Dónde vivió. Fondos marinos desde la zona intermareal y las plataformas someras hasta, sorprendentemente, ambientes profundos de canales turbidíticos, como demuestra el registro ordovícico asturiano, el más antiguo de colonización amplia de esos ambientes por un endobentos. En el oeste de Canadá domina conjuntos enteros de ambientes someros y marginales del Triásico.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es una madriguera. Sus dimensiones son las de su inquilino: tubos verticales de unos pocos centímetros de profundidad —los lingúlidos viven en los primeros centímetros del sedimento— con sección ovalada o en forma de pala, acorde con una concha de pocos centímetros de longitud.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza es un tubo vertical sencillo, de sección elíptica, que puede presentar una spreite en «cono dentro de cono» cuando el animal reajustaba su posición, y morfologías de pala o de hendidura en su parte superior, donde asomaba la concha. En corte, la firma del pedículo —el tallo carnoso que ancla al braquiópodo en el fondo del tubo— es la prueba definitiva de su autoría.

7. Armas y defensas naturales. La madriguera era la defensa: vivir enterrado, con un pedículo capaz de retraer la concha hacia el fondo del tubo en un instante, protegía al lingúlido de los depredadores y de las corrientes. La concha fosfatada y flexible aportaba una protección adicional.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. Los lingúlidos actuales perciben su entorno desde el borde asomado de la concha, pero la madriguera fósil no conserva ninguno de esos tejidos.

9. Cómo se movía. Casi no se movía en horizontal: subía y bajaba dentro de su tubo mediante la retracción y la extensión del pedículo. Cuando el sedimento se acumulaba sobre él, ascendía para no quedar enterrado; tras una erosión que lo desenterrara, volvía a excavar su vivienda con movimientos de tijera de las valvas.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador: desde el extremo superior de su madriguera, su lofóforo —una corona de tentáculos ciliados— generaba corrientes que le traían partículas de alimento y oxígeno desde el agua. No cazaba ni excavaba en busca de comida: esperaba, enterrado, a que la corriente se la trajera.

11. Comportamiento. *Lingulichnus* registra todo un repertorio: vivienda tranquila, equilibrio —subir y bajar para mantener la posición ideal— y escape tras un enterramiento brusco. Pocos icnogéneros pequeños cuentan una vida tan completa con una estructura tan sencilla.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Las madrigueras son individuales y no muestran señales entre vecinos, aunque los lingúlidos suelen vivir en poblaciones densas sobre

el mismo fondo.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. La madriguera es la vivienda de un individuo ya instalado; cómo llegaban las larvas y se enterraban por primera vez no queda registrado en el icnogénero.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una spreite bien desarrollada habla de una ocupación prolongada y de muchos reajustes, pero no permite convertir esos movimientos en años.

15. Depredadores, rivales y presas. Enterrado y retráctil, el lingúlido esquivaba a la mayoría de los habitantes del fondo silúrico, aunque los excavadores y los animales capaces de escarbar la arena podían alcanzarlo. No tenía presas: competía con otros filtradores por el mismo agua cargada de partículas.

16. Adaptaciones. Es un oportunista nato: tolera fondos pobres y cambiantes donde otros braquiópodos no prosperan, y su combinación de concha en forma de lengua, pedículo contráctil y vida enterrada apenas ha cambiado desde el Paleozoico. Esa estabilidad es su mayor adaptación.

17. Evolución y parientes vivos. Este es uno de los pocos icnogéneros cuyo productor sigue vivo: *Lingula* y sus parientes actuales habitan madrigueras verticales idénticas en fondos arenosos, con el mismo pedículo y la misma hendidura trilobulada en la superficie. Por eso los lingúlidos se han llamado a menudo «fósiles vivientes», aunque su genoma demuestra que han seguido evolucionando.

18. Descubridor del primer fósil. El nombre lo publicó William Hakes en 1976. Ese mismo año, Szmuc, Osgood y Meinke describieron las mismas trazas como *Lingulichnites*, pero su artículo se retrasó más de un mes por un problema de imprenta —un lote defectuoso de papel—, así que *Lingulichnus* ganó la prioridad por un solo mes y *Lingulichnites* quedó como sinónimo posterior.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Destacan los conjuntos ordovícicos de Asturias, con los productores conservados dentro o junto a sus propias madrigueras, y los del Triásico del oeste de Canadá, donde *Lingulichnus* domina los conjuntos de ambientes someros. La foto real de esta ficha muestra un corte de *Lingulichnus* del Pérmico de Pebbley Beach (Australia), con los lingúlidos ascendiendo a través del sedimento.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: mientras existan lingúlidos enterrándose, existirá *Lingulichnus*. Su escasez en algunos intervalos geológicos parece deberse más a lo difícil que es reconocer estas madrigueras sencillas —y a su bajo potencial de conservación— que a una ausencia real de sus autores.

21. Debate científico abierto. Persisten dos discusiones: hasta qué punto *Lingulichnus* refleja fielmente dónde vivían los lingúlidos —la comparación canadiense mostró que las conchas arrastradas por las corrientes engañan y que la traza tampoco es un indicador perfecto—, y si su ausencia en estratos posteriores al Triásico es real o un problema de reconocimiento.

22. Dato curioso. Este icnogénero ganó su nombre por un accidente de imprenta: el artículo rival que proponía llamarlo *Lingulichnites* llegó un mes tarde porque la revista se imprimió con un lote de papel defectuoso. En ciencia, a veces la prioridad se decide en la papelería.

LOCKEIA

**Lockeia* James, 1879*



Ilustración: Lockeia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil.

1. Nombre y significado. *Lockeia* es una almendra de piedra: una pequeña huella ovalada, afilada en los dos extremos, que es el retrato exacto de una almeja descansando enterrada. Cada almendra es el hueco que ocupó un bivalvo y, a la vez, su silueta dibujada en el sedimento.

2. Clasificación. Es un icnogénero de marcas de reposo y vivienda de bivalvos (cubichnia/domichnia), establecido por James en 1879, con *Lockeia siliquaria* como icnoespecie de referencia. El nombre *Pelecypodichnus*, usado a veces para las mismas marcas, es posterior y debe ceder ante la prioridad de *Lockeia*, como aclararon Maples y West en 1989.

3. Cuándo vivió. Es una traza paleozoica clásica que sigue apareciendo en rocas mucho más jóvenes. Su presencia en el Silúrico (~444–419 Ma) está documentada de primera mano: los ejemplares de la foto real de esta ficha proceden de la Formación Clinch, del Silúrico inferior de Tennessee (Estados Unidos), y son tan numerosos que cubren superficies enteras de arenisca.

4. Dónde vivió. Fondos arenosos y limosos marinos y también de ambientes de agua dulce en algunos registros, desde plataformas someras hasta llanuras afectadas por tormentas. Se la conoce en el Devónico de Ohio, en el Cretácico de la Formación Dakota y en el Jurásico de la India, entre muchos otros lugares.

5. Tamaño y peso. No tiene peso: es la impresión de un cuerpo. Las almendras son pequeñas: en un conjunto jurásico bien medido, *L. siliquaria* mide entre 15 y 19 mm de longitud, 4–6 mm de anchura y 9–10 mm de relieve. Cada marca corresponde a un bivalvo de ese mismo tamaño aproximado.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza es una almendra lisa y simétrica, afilada en ambos extremos, conservada normalmente como relieve convexo en la base de las capas. Muchos ejemplares muestran una cresta mediana que delata la simetría bilateral del bivalvo que la ocupó, con las dos valvas apoyadas en el sedimento.

7. Armas y defensas naturales. La defensa era el propio enterramiento: el bivalvo vivía hundido en el sedimento, con la concha cerrada como única coraza. La marca de reposo es, en cierto modo, el molde de esa coraza en posición de vida.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. El bivalvo percibiría vibraciones y cambios en el agua desde su posición enterrada, pero ninguno de esos órganos se conserva en la almendra de sedimento.

9. Cómo se movía. El bivalvo se movía poco y despacio: con su pie musculoso se enterraba, se reacomodaba y, si una tormenta lo cubría con una capa nueva de sedimento, ascendía empujando hacia arriba. Esa ascensión de escape deja finas líneas horizontales dentro de la traza, visibles en los mejores ejemplares.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Era un filtrador: instalado en su marca de reposo, el bivalvo filtraba el agua en busca de partículas de alimento. Algunas interpretaciones tratan *L. siliquaria* como la marca de una pausa durante la alimentación, a medio camino entre la vivienda de un filtrador y la respuesta de escape ante un cambio brusco del fondo.

11. Comportamiento. Es el comportamiento del descanso con red de seguridad: poblaciones enteras de pequeños bivalvos instalados en el fondo, cada uno en su almendra. Eran animales gregarios: en las superficies fósiles aparecen decenas o cientos de marcas sin orientación preferente, como una playa sembrada de almejas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. El gregarismo sugiere fondos elegidos por condiciones favorables, no comunicación entre individuos, de la que no hay ninguna evidencia en la traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe desde la traza. Las almendras registran individuos ya enterrados; ni la puesta ni las larvas de estos bivalvos dejan marca en el icnogénero.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Una *Lockeia* puede registrar un descanso

breve o la vivienda prolongada de un bivalvo pequeño, pero la marca en sí no lleva contador de tiempo.

15. Depredadores, rivales y presas. Enterrado y cerrado, el bivalvo estaba a salvo de muchos habitantes del fondo silúrico, aunque no de los excavadores capaces de escarbar la arena. No tenía presas —filtraba partículas— y sus rivales eran otros filtradores enterrados del mismo banco de arena.

16. Adaptaciones. Su adaptación es doble: una concha en forma de cuña que se hunde con facilidad en el sedimento blando y un pie capaz de reexcavar hacia la superficie tras un enterramiento repentino. Por eso *Lockeia* es además un indicador de tormentas antiguas: muchas marcas de escape significan que el fondo recibió una descarga brusca de sedimento.

17. Evolución y parientes vivos. Los bivalvos enterradores actuales siguen dejando marcas de reposo equivalentes cuando se instalan en la arena: la almendra de *Lockeia* es un comportamiento que el grupo no ha abandonado en cientos de millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo nombró Uriah Pierson James en 1879, en su publicación privada *The Paleontologist*, desde Cincinnati (Ohio). James era uno de los grandes coleccionistas aficionados de los fósiles ordovícicos de Cincinnati: en 1845 había guiado al geólogo Charles Lyell por aquellas colinas llenas de fósiles.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los conjuntos silúricos de la Formación Clinch de Tennessee —los de la foto real de esta ficha, fotografiados por James St. John— son los más directamente ligados a este Libro 4. También son clásicos los ejemplares devónicos de la lutita Chagrin, en el noreste de Ohio, y los cretácicos de la Formación Dakota, ambos conservados como almendras en relieve convexo.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: mientras los bivalvos se entierren a descansar en fondos blandos, habrá *Lockeia*. Lo que desaparece en cada localidad es la población concreta de bivalvos, por cambios del fondo o del ambiente, no el comportamiento.

21. Debate científico abierto. La discusión principal es de comportamiento: ¿es *Lockeia* simplemente la marca de reposo de un bivalvo en pausa, su vivienda de filtrador, o una estructura de escape —fugichnia— excavada al huir de un enterramiento por tormenta? Los tres matices tienen defensores, y ejemplares como los devónicos y cretácicos de Ohio e Indiana apoyan la lectura de escape en fondos tormentosos.

22. Dato curioso. En un solo conjunto jurásico de la India se contaron 430 ejemplares de *Lockeia siliquaria* repartidos en apenas 15 lajas de roca: no era una almeja solitaria descansando, era todo un vecindario enterrado que quedó fotografiado en piedra.

MEROSTOMICHNITES

**Merostomichnites* Packard, 1900*



Ilustración: Merostomichnites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Merostomichnites* significa «pista de merostomado»: une *Merostomata*, el nombre antiguo de los quelicerados acuáticos como los euriptéridos y los cangrejos herradura, con *ichnites*, «huella fósil». No es el animal: es el rastro que dejó al caminar.

2. Clasificación. Icnogénero de pista de locomoción (repichnia) de artrópodo quelicerado. En la clasificación de trazas de Wikipedia figura asociado al orden Eurypterida, aunque esa atribución es interpretativa: hoy se advierte que muchos ejemplares podrían ser en realidad pistas de crustáceos.

3. Cuándo vivió. Las trazas atribuidas a este icnogénero se describieron del Silúrico y del Ordovícico inferior, según Wikipedia. Su momento de gloria es el Silúrico (~444–419 Ma), cuando los euriptéridos alcanzaron sus mayores tamaños y caminaban por fondos someros y llanuras de marea.

4. Dónde vivió. Se ha encontrado en Portugal y en Noruega. El ejemplar más famoso procede de las capas rojas del Silúrico superior de Ringerike, Noruega, un ambiente de aguas someras y salobres cercano a la costa.

5. Tamaño y peso. La traza no tiene peso: es una sucesión de impresiones. El rastro noruego era el de un animal grande, comparable a *Mixopterus kiaeri*, un euriptérido de alrededor de 75 cm; las pistas de este tipo miden decenas de centímetros de ancho y pueden seguirse durante metros.

6. Anatomía. La «anatomía» de la traza consiste en dos filas de impresiones de patas, a menudo de tamaños desiguales (heterópodas), dispuestas a ambos lados de un eje central que a veces muestra la marca de arrastre del telson, la espina caudal del animal.

7. Armas y defensas naturales. La traza en sí no tiene armas. Su productor probable, un euriptérido, contaba con caparazón duro, pinzas y apéndices espinosos, pero eso pertenece al

animal, no a la huella que estudiamos aquí.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: una pista no conserva órganos sensoriales. Solo permite inferir que el animal se orientaba al caminar sobre el fondo, probablemente con la vista y el tacto de sus apéndices.

9. Cómo se movía. Caminaba sobre el fondo apoyando varias patas a la vez, en una marcha coordinada que dejó pares de impresiones alternas. Hanken y Størmer (1975) construyeron modelos a tamaño natural del animal y de su rastro para reconstruir esa forma de andar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. La pista es de locomoción, no de alimentación: no dice qué comía su autor. Los euriptéridos silúricos eran en general cazadores y carroñeros de fondo, pero atribuir una dieta concreta a esta traza sería inventar.

11. Comportamiento. Registra desplazamiento dirigido sobre fondos blandos, a veces en zonas emergidas o muy someras. Que un animal tan grande caminara fuera de aguas profundas sugiere incursiones por llanuras fangosas en busca de alimento o de lugares de muda.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay ninguna evidencia de comunicación asociada a esta traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la pista no guarda información reproductiva. En otros yacimientos se ha propuesto que los euriptéridos se reunían para mudar y reproducirse en aguas someras, pero no se ha demostrado para *Merostomichnites*.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una huella no tiene edad. La del productor euriptérido se desconoce con precisión; se estima en años, como en los grandes quelicerados actuales.

15. Depredadores, rivales y presas. La traza no interactúa con otros organismos de forma visible. Su posible autor, un euriptérido grande, ocupaba un lugar alto en la cadena alimentaria silúrica, por encima de trilobites y peces sin mandíbulas.

16. Adaptaciones. La lección de la traza es la capacidad de los quelicerados gigantes para moverse con eficacia sobre sustratos blandos, repartiendo el peso entre muchas patas para no hundirse en el fango.

17. Evolución y parientes vivos. El pariente vivo más cercano de los productores clásicos es el cangrejo herradura actual, que al caminar sobre fondos arenosos deja pistas comparables y sirve de modelo para interpretar las fósiles.

18. Descubridor del primer fósil. El rastro noruego fue encontrado en 1971 por Hanken y el Dr. J. Miller, y lo publicaron Nils-Martin Hanken y Leif Størmer en 1975 en *Fossils and Strata*. El icnogénero se atribuye a Packard (Wikipedia lo fecha en 1900; su ficha muestra «1990», dato que conviene corregir).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar estrella es la gran pista de Ringerike, Noruega, atribuida a *Mixopterus kiaeri* por proceder de las mismas capas que sus restos corporales; el material noruego se conserva en colecciones geológicas de Oslo.

20. Causa de su desaparición. La traza dejó de producirse cuando desaparecieron de esos ambientes los grandes quelicerados caminadores. Al ser una forma de caminar más que una especie, su registro se diluye cuando cambia la atribución: parte de sus ejemplares hoy se

reasignan a crustáceos.

21. Debate científico abierto. El debate central: ¿euriptéridos o crustáceos? Wikipedia recoge que probablemente muchos supuestos *Merostomichnites* sean en realidad pistas de crustáceos, lo que pone en duda la atribución clásica a los escorpiones marinos.

22. Dato curioso. Es uno de los poquísimos casos en Paleozoico en que una pista puede atribuirse casi con nombre y apellido: el rastro de Ringerike coincide en tamaño y lugar con *Mixopterus kiaeri*, conocido por fósiles corporales de las mismas capas.

MONOCRATERION

**Monocraterion* Torell, 1870*



Ilustración: Monocraterion en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

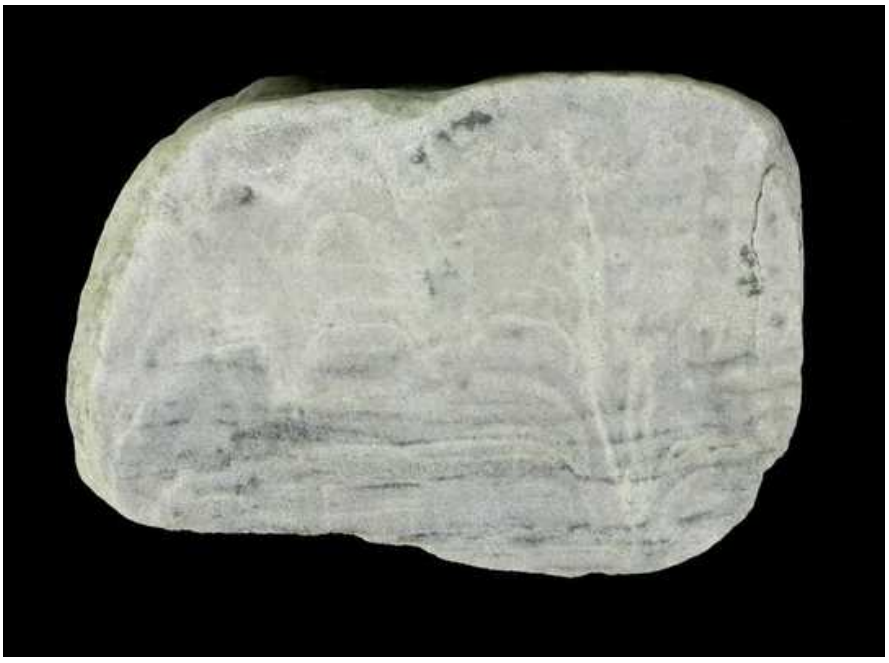


Foto real de la traza: Stadtmuseum Berlin, CC BY 3.0.

1. Nombre y significado. *Monocraterion* significa «un solo cráter»: describe su aspecto en superficie, un embudo circular único del que desciende un tubo vertical. Es la madriguera en forma de embudo más clásica del Paleozoico.

2. Clasificación. Icnogénero de madriguera vertical de habitación (domichnia), emparentado con *Skolithos*: en esencia es la parte superior, ensanchada en embudo, de un tubo vertical simple. Este icnogénero no tiene ficha propia en Wikipedia; sus datos proceden de la literatura icnológica y de bases como PBDB.

3. Cuándo vivió. Es un clásico del Cámbrico, donde abunda en areniscas marinas someras, y su registro continúa en el Paleozoico, incluido el Silúrico (~444–419 Ma), en las mismas arenas de costa batida por las olas. El rango completo citado en la literatura es muy amplio y debe tomarse icnogénero a icnogénero.

4. Dónde vivió. Ambientes intermareales y de playa sumergida de todo el mundo paleozoico. La foto real de esta ficha es una arenisca con *Monocraterion* del Cámbrico de Suecia (Escania), conservada como bloque errático glaciar en Alemania.

5. Tamaño y peso. El tubo suele medir unos pocos milímetros a cerca de 1 cm de diámetro, con el embudo superior claramente más ancho, y desciende varios centímetros en el sedimento. La traza no tiene peso propio: es un hueco relleno de arena.

6. Anatomía. Su «anatomía» es mínima y perfecta: un tubo vertical recto, sin ramificar, coronado por una depresión en forma de cono o embudo. Ese embudo puede ser obra del animal asomándose, o el cráter de succión y erosión que se formaba alrededor de su abertura.

7. Armas y defensas naturales. La propia madriguera era la defensa: enterrado en vertical, el animal quedaba a salvo de las olas y de los depredadores, con solo la abertura asomando al agua.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva sentidos. Un productor suspensívoro necesitaría detectar corrientes y partículas en el agua, pero eso se infiere del comportamiento, no del fósil.

9. Cómo se movía. Apenas se movía: es la traza de un animal sedentario que vivía fijo en su tubo y, si el sedimento crecía, podía desplazar su vivienda hacia arriba, dejando a veces embudos superpuestos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como madriguera de un animal suspensívoro o depredador al acecho, de tipo gusano o similar, que filtraba el agua o capturaba lo que pasaba sobre el embudo. El productor concreto se desconoce.

11. Comportamiento. En niveles cámbricos de Pensilvania, *Monocraterion* aparece solo en secuencias intermareales, alineado en filas paralelas a las corrientes, comparable a los cráteres de erosión que hoy rodean los tubos del poliqueto *Diopatra*: el animal aprovechaba el flujo de la marea.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no existe evidencia de comunicación en esta traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la madriguera no aporta datos sobre reproducción.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la duración de la ocupación de un tubo no puede medirse directamente en el fósil.

15. Depredadores, rivales y presas. Su rival era el propio mar: tormentas y corrientes removían la arena y obligaban a reconstruir. Sobre depredadores concretos del productor, la traza no dice nada.

16. Adaptaciones. El embudo es la adaptación clave: aumentaba el flujo de agua sobre la abertura y ayudaba a captar alimento en un ambiente de alta energía donde excavar era difícil.

17. Evolución y parientes vivos. No tiene parientes vivos como traza; su análogo moderno son los tubos con cráter de poliquetos como *Diopatra cuprea*, usados por los icnólogos como modelo actual del comportamiento fósil.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero se atribuye a Torell, 1870, el mismo autor de *Skolithos* y de *Psammichnites*, pionero sueco de la icnología del Cámbrico escandinavo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las areniscas con *Monocraterion* del Cámbrico de Escania (Suecia), transportadas por los glaciares, se exhiben en colecciones como la geológica del Stadtmuseum Berlin, de donde procede la foto real de esta ficha.

20. Causa de su desaparición. No desapareció en el Silúrico: el comportamiento de tubo vertical con embudo siguió produciéndose mientras hubo fondos arenosos someros y animales que los habitaran. Como icnogénero, su abundancia disminuye cuando cambian las facies costeras.

21. Debate científico abierto. El debate es taxonómico y práctico: ¿es *Monocraterion* un icnogénero válido o simplemente la parte superior erosionada o ensanchada de un *Skolithos*? Buena parte de los especialistas lo mantiene, pero la frontera entre ambos es difusa.

22. Dato curioso. Sus filas ordenadas en las arenas cámbricas funcionan como una brújula de hace 500 millones de años: la orientación de los elipses del embudo permite medir la dirección de las corrientes de marea de un mar desaparecido.

NEONEREITES

**Neonereites uniserialis* Seilacher, 1960*

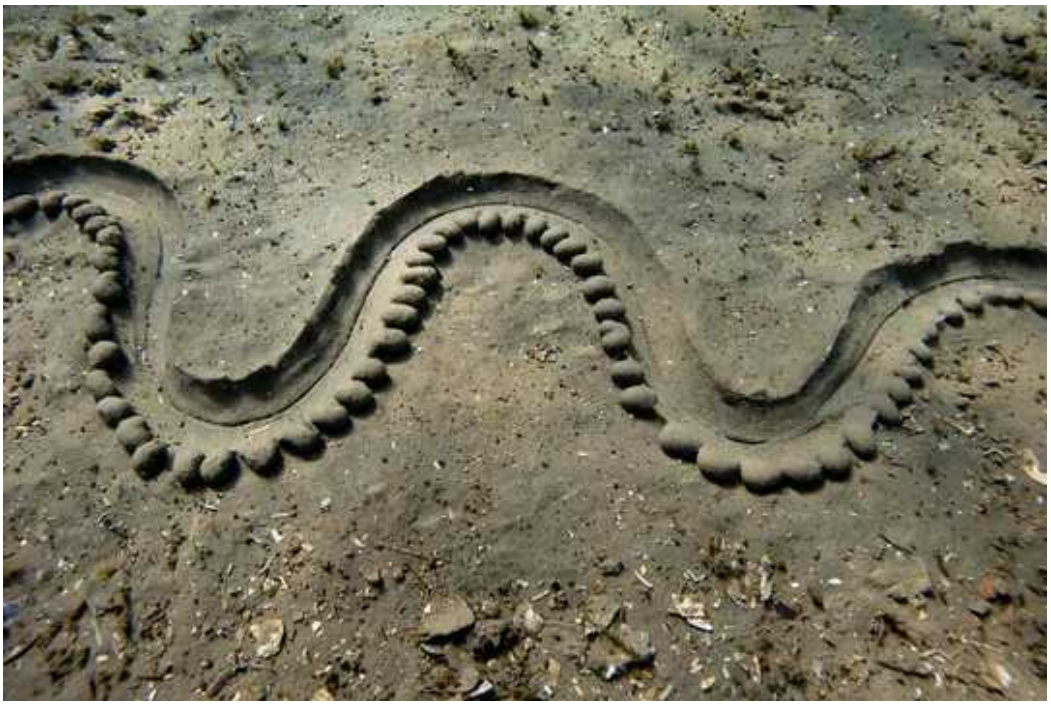


Ilustración: Neonereites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Falconaumanni, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Neonereites* significa «el nuevo Nereites»: Seilacher lo creó para las formas en cadena de lóbulos que recuerdan al icnogénero *Nereites*, nombrado a su vez por las nereidas, ninfas marinas de la mitología griega.

2. Clasificación. Icnogénero de pista de pastoreo o alimentación (pascichnia) horizontal. Su estatus está disputado: muchos autores lo consideran una variante de preservación de *Nereites*, no un icnogénero independiente (ver §21).

3. Cuándo vivió. Seilacher lo erigió en 1960 con material paleozoico. Formas de tipo *Neonereites*

se conocen desde muy antiguo —se ha citado *N. uniserialis* incluso en rocas de ~600 Ma de Escocia, atribución debatida— y en el Silúrico (~444–419 Ma) aparece en sucesiones marinas de Portugal, Argentina y Norteamérica, a menudo como la preservación «Neonereites» de *Nereites missouriensis*.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de plataforma, desde ambientes someros con tapetes microbianos hasta la icnofacies de *Nereites* de mar más profundo. En el Silúrico tardío de Argentina se documentó junto a marcas de arrugamiento de tapetes microbianos.

5. Tamaño y peso. Es una traza fina: el túnel central mide unos pocos milímetros de ancho (en *Nereites missouriensis*, la zona central es de 2–5 mm) y la cadena de lóbulos se sigue durante centímetros o decenas de centímetros. Sin peso: es sedimento removido.

6. Anatomía. Su «anatomía» es un surco o túnel central flanqueado por lóbulos de sedimento retrabajado: en la forma *uniserialis*, una sola fila de bultos o «pústulas» encadenadas; en la *biserialis*, dos filas. Esos lóbulos son el sedimento que el animal empujó a los lados al avanzar comiendo.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna en la traza. Trabajar bajo un tapete microbiano o dentro del sedimento, como se ha interpretado para el material silúrico argentino, habría sido en sí mismo una forma de ocultarse.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva órganos sensoriales, aunque su avance regular y dirigido implica que el productor detectaba el alimento en el sedimento.

9. Cómo se movía. Avanzaba en horizontal, recto o ligeramente sinuoso, rara vez en meandros cerrados, empujando el sedimento hacia atrás y a los lados en pulsos rítmicos que dejaron la cadena de lóbulos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Es una pista de alimentación sobre el sedimento: el productor ingeriba o removía el fango superficial rico en materia orgánica y microorganismos, dejando tras de sí el túnel relleno y los lóbulos laterales.

11. Comportamiento. Pastoreo metódico bajo tapetes microbianos («minería bajo el tapete») en algunos registros silúricos: el animal aprovechaba la comida protegida bajo la alfombra microbiana sin exponerse en la superficie.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación asociada a esta traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no aporta información reproductiva.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no puede deducirse de una pista de alimentación.

15. Depredadores, rivales y presas. No se conservan interacciones directas. Su «presa» era el propio sedimento con su carga orgánica; sus rivales, los demás animales que pastaban los mismos fondos.

16. Adaptaciones. La adaptación que revela es el aprovechamiento sistemático del sedimento: un túnel central con gestión ordenada del material removido, señal de un comportamiento de alimentación ya sofisticado en el Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Experimentos neoicnológicos modernos han producido trazas tipo *Nereites*/*Neonereites* con juveniles de cangrejos herradura y con cangrejos ermitaños según la forma, lo que demuestra que productores muy distintos pueden dejar la misma pista.

18. Descubridor del primer fósil. Adolf Seilacher erigió el icnogénero en 1960, con *Neonereites uniserialis* como especie tipo, en sus estudios de icnología que revolucionaron la interpretación de las trazas de alimentación.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto real de esta ficha muestra *Neonereites uniserialis* de Punta San García (Cádiz, España). Material silúrico comparable, con la preservación *Neonereites* de *Nereites missouriensis*, se estudia en colecciones de Argentina, Portugal y Noruega.

20. Causa de su desaparición. La traza no desapareció con una extinción: es un comportamiento de pastoreo que siguió existiendo. Su nombre, en cambio, corre el riesgo de desaparecer como sinónimo de *Nereites* si prevalece la postura sinonimizadora.

21. Debate científico abierto. Es EL debate de este icnogénero: Uchman (1995) y otros sostienen que *Neonereites* y *Scalarituba* son simples variantes de preservación de *Nereites* y deberían ser sinónimos menores; otros autores los mantienen separados. La misma traza puede verse como cadena de lóbulos por un lado de la capa y como surco central por el otro.

22. Dato curioso. Una cadena de pelotitas de este tipo, citada en rocas escocesas de ~600 millones de años, se presentó en su día como una de las evidencias más antiguas de animales con celoma: una pista diminuta en el centro de un debate gigante sobre el origen de los animales.

OSPRIONEIDES

**Osprioneides kampto* Beuck y Wisshak, 2008*



Ilustración: Osprioneides en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Olev Vinn, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Osprioneides* es un icnogénero de perforaciones gigantes del Paleozoico. Su única icnoespecie, *kampto*, alude a su curso a veces curvado. Wikipedia lo define con precisión: perforaciones alargadas, sin ramificar, en sustrato lítico.

2. Clasificación. Icnogénero de perforación (bioerosión) en sustrato duro: roca, conchas y esqueletos de corales y briozoos. Es la perforación paleozoica más grande que se conoce.

3. Cuándo vivió. Ordovícico y Silúrico (Wenlock), según Wikipedia. En el Silúrico (~444–419 Ma) su registro estrella es el Sheinwoodiano de Saaremaa, Estonia; los ejemplares más antiguos

documentados son del Ordovícico superior (Sandbiano) de la misma región báltica.

4. Dónde vivió. Plataforma abierta de aguas relativamente profundas y fondos fangosos de Báltica, solo donde había sustratos duros grandes: estromatopóridos y colonias de briozoos. Su distribución era más limitada ambientalmente que la de *Trypanites*.

5. Tamaño y peso. Impresionante para una perforación: hasta 120 mm de longitud y de 5 a 17 mm de diámetro, con sección ovalada. Los ejemplares ordovícicos completos miden 25–50 mm de profundidad, con aberturas de hasta unos 15 × 7 mm.

6. Anatomía. Su «anatomía» es un túnel único, de una sola entrada, recto, curvo o irregular, sin revestimiento ni tabiques, que se estrecha hacia un extremo redondeado. El huésped no reaccionaba a su alrededor, lo que indica que muchas perforaciones se hicieron en esqueletos ya sin vida.

7. Armas y defensas naturales. La perforación era el refugio: vivir dentro de la roca o del esqueleto ajeno protegía al perforador de depredadores y corrientes mejor que cualquier caparazón propio.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: ni siquiera se conoce al productor, así que sus sentidos son un misterio completo.

9. Cómo se movía. No se movía: es la vivienda excavada de un animal sésil o muy sedentario que ampliaba su galería desde dentro a medida que crecía.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza: se supone un animal suspensívoro que filtraba el agua desde la entrada de su perforación, como hacen hoy muchos perforadores marinos, pero el productor de *Osprioneides* sigue sin identificarse.

11. Comportamiento. Perforaba solo sustratos duros grandes y era relativamente raro: en el Wenlock de Saaremaa, las perforaciones de *Trypanites*–*Palaeosabella* eran mucho más comunes. A veces una perforación corta a otra, señal de generaciones sucesivas sobre el mismo esqueleto.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no existe ninguna evidencia al respecto.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la perforación no conserva datos reproductivos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la longitud de la galería sugiere una ocupación prolongada, pero no permite calcular años.

15. Depredadores, rivales y presas. Su rival directo era el espacio: competía por los escasos sustratos duros grandes con *Trypanites* y otros perforadores, cuyas pequeñas galerías aparecen incluso dentro de las de *Osprioneides* ya abandonadas.

16. Adaptaciones. Perforar el sustrato más duro disponible en un fondo fangoso donde no había refugios: esa es la adaptación. Le daba vivienda permanente en un ambiente que ofrecía muy pocos escondites.

17. Evolución y parientes vivos. Como traza, su linaje es conductual: los mares actuales siguen llenos de animales perforadores de roca y concha (esponjas, bivalvos, gusanos) que dejan galerías comparables, aunque ninguna tan grande atribuida a esta época.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero fue erigido por Beuck y Wisshak en 2008, a partir del material silúrico de Estonia; los ejemplares gigantes del Wenlock de Saaremaa los estudiaron Olev Vinn y colaboradores.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de briozoos ordovícicos con *Osprioneides* se conservan en el Instituto de Geología de la Universidad Tecnológica de Tallin (colección GIT), y el estromatopórido *Densastroma pexisum* del Silúrico de Saaremaa con su perforación es una pieza clásica, reproducida en Wikipedia.

20. Causa de su desaparición. Su registro conocido se cierra en el Silúrico: desapareció de los fondos bálticos cuando cambiaron las comunidades de sustratos duros de las que dependía. Si el comportamiento continuó en otro lugar, aún no se ha documentado.

21. Debate científico abierto. El gran misterio: ¿quién perforaba así? Ningún fósil corporal se ha encontrado dentro de una galería de *Osprioneides*, y su tamaño récord para el Paleozoico no encaja con ningún perforador conocido de la época.

22. Dato curioso. Es la perforación fósil más grande del Paleozoico: un agujero de hasta 12 cm en la roca, hecho por un animal que nadie ha visto jamás.

PALAEOPHYCUS

**Palaeophycus tubularis* Hall, 1847*

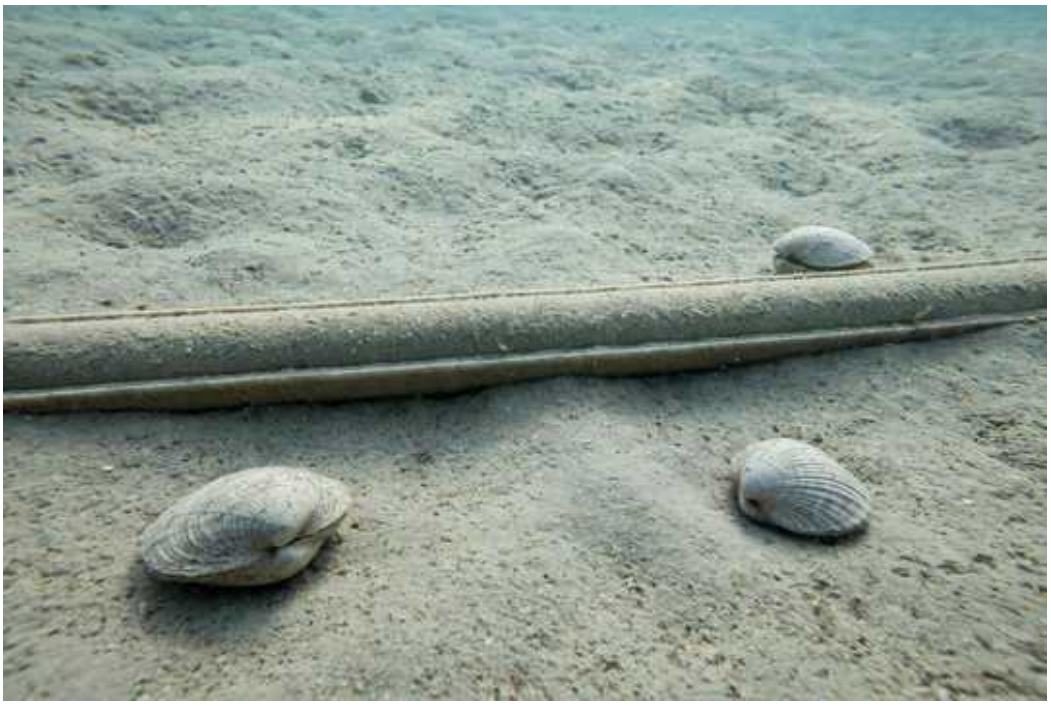


Ilustración: Palaeophycus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Wilson44691, dominio público.

1. Nombre y significado. *Palaeophycus* significa «alga antigua»: Hall lo describió en 1847 creyendo tratar con restos de algas, y resultó ser la madriguera de un animal. Es uno de los nombres icnológicos más antiguos y un clásico del Paleozoico.

2. Clasificación. Icnogénero de madriguera horizontal (domichnia/fodinichnia) cilíndrica, de pared lisa y revestimiento fino pero bien marcado. Ese revestimiento es lo que lo separa de *Planolites*, su gemelo sin forro.

3. Cuándo vivió. Desde el Cámbrico hasta hoy en forma de comportamiento, con un registro

paleozoico enorme. En el Silúrico (~444–419 Ma) es ubicuo en plataformas marinas de todo el mundo; la icnoespecie *P. tubularis* Hall, 1847 procede originalmente de rocas del estado de Nueva York, corazón del Silúrico norteamericano.

4. Dónde vivió. Prácticamente cualquier fondo marino con sedimento blando, desde plataforma somera hasta talud; es un icnogénero «todoterreno» que cruza facies y profundidades y por eso aparece en casi todas las asociaciones de trazas silúricas.

5. Tamaño y peso. Tubos de unos 2 a 11 mm de diámetro según las descripciones (valores frecuentes: 5–11 mm), rectos a sinuosos, que se siguen durante centímetros o decenas de centímetros. Sin peso: es un túnel relleno del mismo sedimento que lo rodea.

6. Anatomía. Su «anatomía» es un cilindro horizontal, liso, sin ornamentación, raramente ramificado de verdad (muchas «ramas» son cruces de tubos), con una pared fina y distintiva y el interior relleno de sedimento idéntico al de la roca encajante, señal de relleno pasivo tras el abandono.

7. Armas y defensas naturales. El revestimiento de la pared era su obra de ingeniería defensiva: estabilizaba el túnel en sedimentos blandos y lo mantenía abierto como vivienda permanente.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la madriguera no conserva sentidos; un habitante de tubo horizontal necesitaría percibir vibraciones y química del agua, pero es inferencia.

9. Cómo se movía. El productor se desplazaba dentro de su propio tubo; la madriguera es sobre todo una vivienda, no una pista de viaje, por lo que no registra locomoción a campo abierto.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se ha interpretado como vivienda de depredadores al acecho o de animales que se alimentaban desde el tubo, posiblemente gusanos poliquetos. El productor silúrico concreto se desconoce: la misma forma de tubo la pueden hacer animales muy distintos.

11. Comportamiento. Vida sedentaria en galería propia, construida y mantenida: el animal invertía energía en forrar su pared, un comportamiento de «propietario» muy distinto al de quien solo atraviesa el sedimento.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación asociada.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la madriguera no aporta datos reproductivos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: no se puede medir cuánto tiempo estuvo habitado un tubo concreto.

15. Depredadores, rivales y presas. La traza no muestra interacciones directas. En los mismos fondos silúricos convivía con *Planolites*, *Rusophycus* y las pistas de trilobites, que formaban su comunidad.

16. Adaptaciones. El forro fino es la adaptación estrella: un tubo con pared propia resiste el colapso, permite vivir en fangos inestables y reutilizar la galería durante mucho tiempo.

17. Evolución y parientes vivos. Hoy siguen existiendo gusanos marinos que viven en tubos horizontales forrados muy parecidos; el comportamiento, más que el icnogénero, es el que llega

vivo hasta el presente.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall lo describió en 1847 en su *Palaeontology of New York*, la obra fundacional de la paleontología norteamericana, a partir de material de las rocas paleozoicas de Nueva York.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La foto real de esta ficha, de Wilson44691, muestra un ejemplar clásico de *Palaeophycus* de los coleccionables en afloramientos paleozoicos de Norteamérica; el icnogénero se exhibe en prácticamente cualquier museo con colección de trazas fósiles, dada su abundancia mundial.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: siguió produciéndose mucho después del Silúrico, hasta épocas recientes, porque es una solución de vivienda simple y eficaz que muchos animales han reinventado.

21. Debate científico abierto. La frontera con *Planolites*: si el revestimiento es fino o está mal conservado, distinguir ambos icnogéneros es subjetivo, y el debate sobre dónde poner el límite sigue abierto en la literatura.

22. Dato curioso. Nació como una «alga» en 1847 y tardó décadas en aceptarse que era la casa de un animal: uno de los errores de interpretación más longevos y productivos de la icnología.

PETALICHNUS

Petalichnus



Ilustración: Petalichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Wilson44691, Public domain, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Petalichnus* significa «huella de pétalo»: cada impresión de la pista recuerda la forma de un pétalo u hoja pequeña, y la sucesión de marcas dibuja una pista de artrópodo inconfundible.

2. Clasificación. Icnogénero de pista de locomoción de artrópodo (repichnia), conocido por material del Paleozoico norteamericano. No tiene ficha en Wikipedia; su documentación procede de PBDB y de la literatura clásica de pistas de artrópodos, y por eso varios de sus datos deben tomarse con cautela.

3. Cuándo vivió. Su registro citado es paleozoico, con menciones en el Silúrico y una foto clásica de Wikipedia (artículo de pistas fósiles) que lo muestra en material del Devónico del noreste de

Ohio. La amplitud exacta de su rango temporal está mal acotada en las fuentes públicas: conviene tratarla como Silúrico–Devónico documentado, con registros anteriores por confirmar.

4. Dónde vivió. Fondos marinos someros de la Norteamérica paleozoica, como los del noreste de Ohio, en superficies de arena o limo donde las patas de un artrópodo podían imprimir su marca pétalo a pétalo.

5. Tamaño y peso. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión pública: las descripciones accesibles no fijan unas dimensiones estándar del icnogénero; se trata de pistas de artrópodo de escala centimétrica, proporcionadas al tamaño de las patas del productor.

6. Anatomía. Su «anatomía» es una serie de impresiones ovaladas, en forma de pétalo, dispuestas en filas a ambos lados del eje de avance: cada «pétalo» es la marca dejada por el extremo de una pata o por un conjunto de apéndices al apoyar y empujar.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene. Del productor, un artrópodo caminante, solo puede decirse que estaría protegido por su exoesqueleto, como los demás artrópodos silúricos.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: una pista de pasos no conserva información sensorial.

9. Cómo se movía. Caminando: paso a paso, apoyando los apéndices en secuencia y dejando la doble fila de pétalos. La regularidad de las marcas indica una marcha coordinada y rítmica sobre el fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe: es una pista de locomoción, no de alimentación; no permite saber qué comía su autor ni cómo lo conseguía.

11. Comportamiento. Registra desplazamiento sobre el fondo, probablemente en busca de alimento o de nuevo territorio, como tantas pistas de artrópodos del Paleozoico que cruzan las superficies de estratificación silúricas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no existe evidencia alguna asociada a esta traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la pista no conserva datos reproductivos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: una huella no permite estimar la vida de su autor.

15. Depredadores, rivales y presas. Sin interacciones conservadas. El productor, un artrópodo de fondo, formaría parte de la comunidad silúrica de trilobites y otros caminantes, sin que la traza permita precisar su papel.

16. Adaptaciones. La forma de pétalo sugiere apéndices anchos o con extremos expandidos que repartían el peso sobre sedimentos blandos, como raquetas diminutas para no hundirse.

17. Evolución y parientes vivos. Lo que la ciencia aún no sabe: sin productor identificado no pueden señalarse parientes vivos. Las pistas modernas de artrópodos acuáticos sirven solo como comparación general.

18. Descubridor del primer fósil. Lo que la ciencia aún no sabe a partir de las fuentes públicas consultadas: el autor y el año de erección del icnogénero no pudieron verificarse en esta pasada

(no consta en Wikipedia y PBDB no devolvió su ficha taxonómica), por lo que el encabezado de esta ficha omite autor y año en lugar de inventarlos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar más reproducido es el del Devónico del noreste de Ohio, fotografiado en la galería de pistas fósiles de Wikipedia; no se localizó en esta pasada una colección museística de referencia verificable para el material silúrico.

20. Causa de su desaparición. Al ser un icnogénero raro y mal acotado, su «desaparición» del registro puede deberse tanto a la pérdida de esos fondos costeros como a que ejemplares suyos se clasifiquen hoy bajo otros icnogéneros de pistas de artrópodos.

21. Debate científico abierto. Todo en *Petalichnus* está abierto: su rango temporal exacto, su productor y su validez frente a otros icnogéneros de pistas pétalo son cuestiones pendientes de una revisión moderna del material tipo.

22. Dato curioso. Es quizá el nombre más bonito de la icnología paleozoica: un animal desconocido caminó hace más de 400 millones de años y dejó, en vez de huellas, un sendero de pétalos de piedra.

PSAMMICHNITES

**Psammichnites gigas* Torell, 1870*

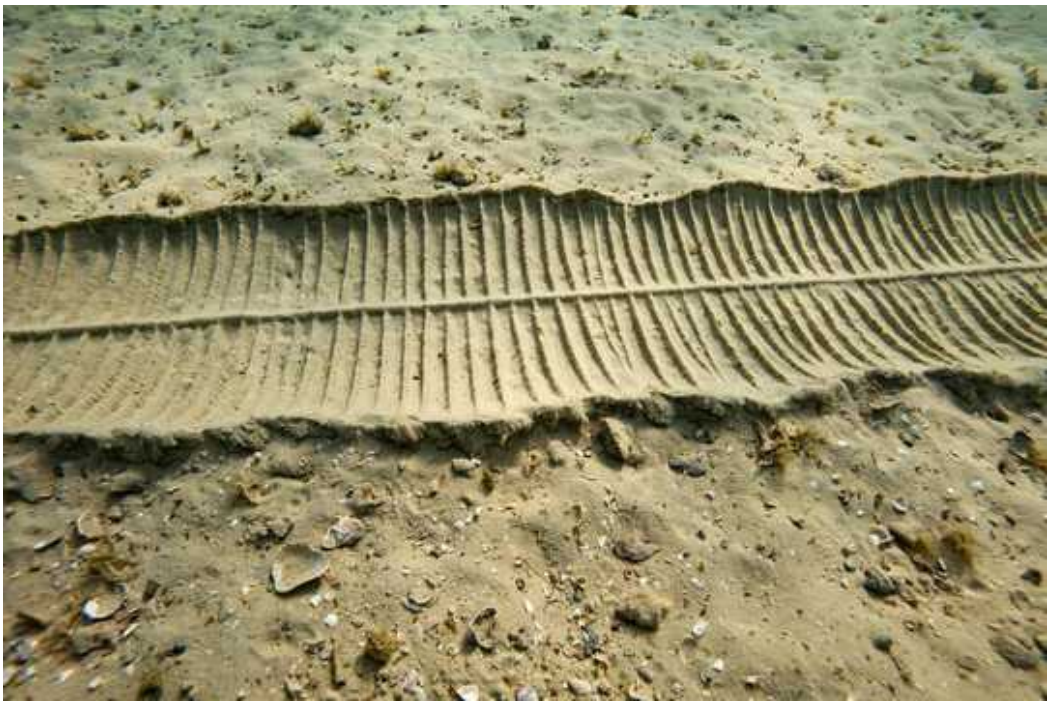


Ilustración: Psammichnites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Zekun Wang, CC BY 4.0.

1. Nombre y significado. *Psammichnites* significa «pista de la arena» (del griego *psammos*, arena): un nombre honesto para una de las trazas horizontales más grandes y llamativas de los mares arenosos del Paleozoico.

2. Clasificación. Icnogénero de madriguera horizontal de locomoción y alimentación (pascichnia/repichnia compleja), erigido por Torell en 1870 con *Psammichnites gigas* como icnoespecie tipo, según Wikipedia.

3. Cuándo vivió. Del Cámbrico inferior (etapa Fortuniense) al Pérmico, según Wikipedia: uno de los rangos más largos de cualquier icnogénero. En el Silúrico (~444–419 Ma) forma parte de las asociaciones de arenas marinas someras, entre su explosión cámbrica y su apogeo carbonífero.

4. Dónde vivió. Ambientes marinos someros de sustrato arenoso o limoso de todo el mundo paleozoico; el material tipo procede de Escandinavia, y la reevaluación carbonífera moderna estudió ejemplares de Estados Unidos, España y el Reino Unido.

5. Tamaño y peso. Es una traza grande: una cinta horizontal ancha, de varios centímetros de anchura, que puede serpentear y formar lazos durante largos recorridos sobre una misma superficie. Sin peso: es sedimento removido y rellenado.

6. Anatomía. Su «anatomía» interna es de las más complejas de la icnología: hasta seis niveles de detalle, con una base comprimida, rellenos en lengüeta espaciados regularmente que le dan un aspecto de escalera, rellenos meniscados bilobados encima y un surco o cresta dorsal central que puede llevar montículos o agujeros circulares regulares.

7. Armas y defensas naturales. Trabajar bajo la superficie era su defensa: el animal avanzaba enterrado a poca profundidad, protegido del oleaje y de los depredadores mientras recorría la arena.

8. Sentidos. La regularidad de sus estructuras dorsales sugiere que mantenía contacto periódico con la superficie mediante una especie de sifón, con el que percibiría el agua y quizá su química. Lo que la ciencia aún no sabe es qué órgano exacto lo hacía.

9. Cómo se movía. Avanzaba en horizontal, recto, curvo o en lazos, empujando el sedimento hacia atrás en paquetes rítmicos (los rellenos en lengüeta), en una locomoción sostenida capaz de re-trabajar grandes extensiones de fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Es la huella de un devorador de sedimento: el productor se alimentaba del detrito orgánico de la arena mientras avanzaba, conectando con la superficie mediante su sifón para respirar o mantener el intercambio con el agua.

11. Comportamiento. Pastoreo subterráneo metódico y de largo recorrido: algunas icnoespecies forman garabatos y lazos cerrados (*scribbling*), otras avanzan en línea casi recta, diferencias que reflejan estrategias distintas de explotación del fondo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en esta traza.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no aporta datos reproductivos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: los largos recorridos indican animales activos y resistentes, pero no permiten calcular años de vida.

15. Depredadores, rivales y presas. Su única «presa» era el sedimento orgánico; sus rivales, el resto de la infauna que competía por el mismo recurso en las arenas silúricas.

16. Adaptaciones. El sifón dorsal es su gran adaptación: le permitía vivir y comer enterrado sin perder el contacto con el agua oxigenada de la superficie, una solución que reaparece en varios icnogéneros emparentados.

17. Evolución y parientes vivos. El comportamiento recuerda al de algunos moluscos y gusanos actuales que se desplazan bajo la arena con un sifón asomando; icnogéneros como *Plagiogmus*, *Olivellites* o *Aulichnites* reflejan el mismo patrón general y han sido discutidos como posibles sinónimos parciales.

18. Descubridor del primer fósil. Otto Torell, geólogo sueco, erigió el icnogénero en 1870 a partir del material cámbrico de Escandinavia, en la misma época fundacional en que definió *Monocraterion*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares de Brantevik (Escania, Suecia) son un clásico visitable del Cámbrico escandinavo, y la foto real de esta ficha, de Zekun Wang (CC BY 4.0), muestra la estructura de rellenos periódicos que define al icnogénero.

20. Causa de su desaparición. Su registro termina en el Pérmico según Wikipedia: el comportamiento dejó de documentarse con la gran crisis de finales del Paleozoico y la transformación de las comunidades de fondos arenosos.

21. Debate científico abierto. La identidad del productor y la delimitación de icnoespecies e icnogéneros afines (*Plagiogmus*, *Olivellites*, *Aulichnites*) siguen debatiéndose: la reevaluación moderna del material carbonífero muestra que ecología y preservación se entrelazan de forma compleja.

22. Dato curioso. Algunas de sus icnoespecies dejan en la cresta dorsal una fila de agujeritos o montículos perfectamente regulares: la firma, latido a latido, de un sifón que subía a «respirar» mientras su dueño comía bajo la arena hace 430 millones de años.

RHIZOCORALLIUM

**Rhizocorallium jenense* Zenker, 1836*



Ilustración: Rhizocorallium en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. *Rhizocorallium* evoca una raíz de coral: sus tubos en U con láminas internas recuerdan un órgano ramificado hincado en el sedimento. Es uno de los icnogéneros válidos más antiguos, creado por Zenker en 1836, en los albores mismos de la icnotaxonomía en Alemania central.

2. Clasificación. Icnogénero de madriguera en U con *spreite* (la lámina de sedimento retrabajado entre los dos brazos de la U), clasificada como traza de alimentación (fodinichnia). Wikipedia reconoce tres icnoespecies clásicas según Fürsich (1974): *R. jenense*, *R. irregulare* y *R. uliarense*.

3. Cuándo vivió. Su registro arranca en el Paleozoico y llega a ser famosísimo en el Mesozoico (las rocas jurásicas de la costa de Yorkshire guardan ejemplares perfectos). En el Silúrico (~444–419 Ma) ya era una madriguera típica de los mares de plataforma, fiel al encuadre de este libro.

4. Dónde vivió. Fondos marinos de plataforma de todo el mundo, en sedimentos firmes o blandos, con inclinación típicamente dentro de los 10° respecto a los planos de estratificación, según Wikipedia: casi horizontal, pegada a la capa.

5. Tamaño y peso. Puede ser enorme para una madriguera: más de 1 metro de longitud en ejemplares bien conservados, aunque el tubo solo mide hasta unos 2 cm de ancho, limitado por el tamaño del animal que lo excava. Sin peso: es un vacío relleno en la roca.

6. Anatomía. Su «anatomía» es una U tumbada: dos tubos paralelos unidos por un extremo, con la *spreite* entre ambos, formada por las láminas del sedimento que el animal fue desplazando al mover su madriguera. *R. jenense* es corta, recta y a menudo oblicua; *R. irregulare*, larga, sinuosa y a veces ramificada o en espiral plana.

7. Armas y defensas naturales. La madriguera permanente en U era refugio y despensa a la vez: el animal vivía dentro del sedimento, a salvo de la superficie, mientras «peinaba» su entorno en busca de comida.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva sentidos; un excavador que trabaja a ciegas bajo el sedimento dependería del tacto y de la química del agua intersticial.

9. Cómo se movía. Se movía sin salir: al crecer o al buscar alimento desplazaba su U, erosionando un lado y rellenando el otro, y ese desplazamiento lateral es precisamente lo que generó la *spreite*.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como fodinichnia: el productor, probablemente un poliqueto según Wikipedia, escarbaba el sedimento en busca de materia orgánica, procesando grandes volúmenes de fango desde su madriguera.

11. Comportamiento. Comportamiento de «granjero» sedentario: mantener una U fija y trabajarla como un huerto subterráneo, en vez de vagar por el fondo. En el Silúrico ese estilo de vida ya estaba plenamente establecido.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación asociada a esta madriguera.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva datos reproductivos de su productor.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: las U de más de un metro sugieren ocupaciones largas y animales longevos para su tamaño, pero no hay forma de convertir la *spreite* en años.

15. Depredadores, rivales y presas. No se conservan interacciones directas. Su competencia era por el espacio y el alimento del sedimento frente a otros excavadores silúricos como los productores de *Palaeophycus* o *Teichichnus*.

16. Adaptaciones. La U con *spreite* es una máquina de comer sin moverse del sitio: permite renovar continuamente el sedimento procesado y ventilar la galería con el flujo entre ambos

brazos.

17. Evolución y parientes vivos. Gusanos poliquetos actuales construyen madrigueras en U comparables en fondos marinos; el icnogénero fósil, además, siguió prosperando hasta mucho después del Silúrico, con su apogeo en el Mesozoico.

18. Descubridor del primer fósil. Jonathan Carl Zenker lo erigió en 1836 en Alemania central, la cuna de la icnotaxonomía: *Rhizocorallium jenense* lleva el nombre de Jena, su localidad clásica.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los ejemplares jurásicos de la costa de Yorkshire (Reino Unido), de más de un metro, son los más célebres del icnogénero; la foto real de esta ficha muestra *Rhizocorallium commune* del Triásico de Alemania, fotografiado por Ghedoghedo.

20. Causa de su desaparición. No desapareció en el Silúrico ni en el Paleozoico: es una forma de madriguera tan eficaz que siguió produciéndose durante cientos de millones de años después.

21. Debate científico abierto. La delimitación de sus icnoespecies y su relación con formas afines del grupo de las madrigueras con *spreite* sigue revisándose; también se debate cuánto del registro corresponde a alimentación y cuánto a simple habitación.

22. Dato curioso. Una «raíz de coral» de 1836 resultó ser el comedor de un gusano: su U de más de un metro, excavada sin salir nunca de casa, es una de las obras de ingeniería animal más longevas del registro fósil.

ROSSELIA

**Rosselia socialis* Dahmer, 1937*



Ilustración: Rosselia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

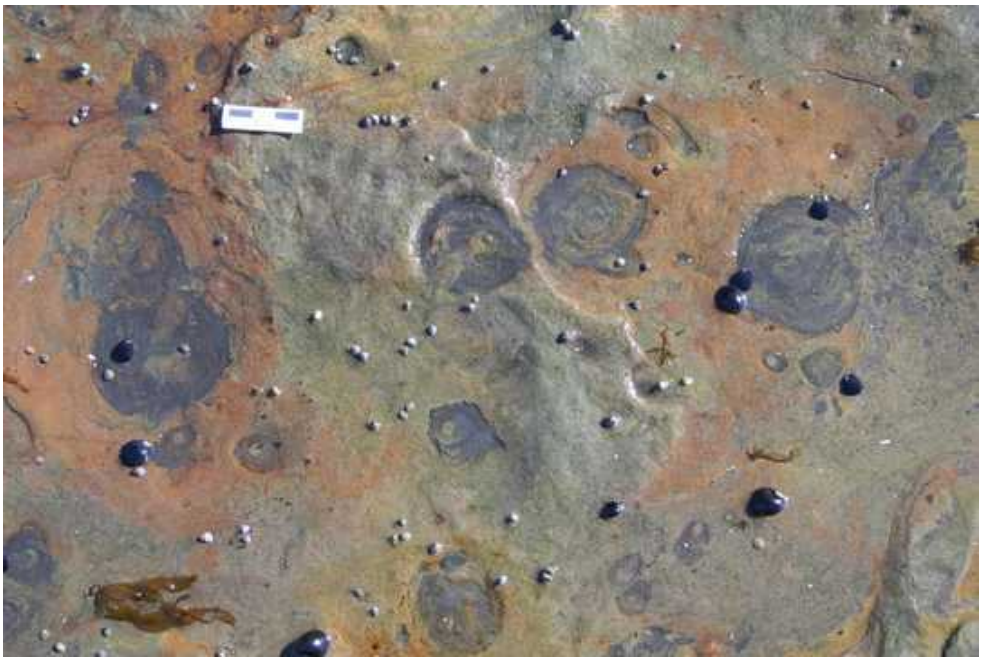


Foto real de la traza: Michael C. Rygel, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Rosselia* es una madriguera fósil con forma de bulbo o de embudo, y su icnoespecie tipo es *Rosselia socialis*, descrita por Dahmer en 1937. No es el cuerpo de un animal: es la casa que un animal excavó en el fondo del mar y que quedó rellena de capas de sedimento, como una cebolla enterrada en la arena.

2. Clasificación. Es un icnogénero, es decir, un nombre científico para una traza, no para un ser vivo. Se clasifica como una estructura de equilibrio (equilibrichnia) y a la vez madriguera de vivienda y alimentación (domichnia/fodinichnia): su productor ajustaba la profundidad de su

tubo a medida que el sedimento subía o bajaba. Pertenece a la icnofamilia Rosselichnidae en las revisiones recientes.

3. Cuándo vivió. Su registro abarca prácticamente todo el Fanerozoico: se cita desde el Cámbrico inferior hasta el presente, aunque los ejemplos del Paleozoico temprano son escasos y su primera aparición está mal acotada. En el Silúrico (hace unos 444–419 millones de años) ya existía, dentro de esa larga historia, y siguió apareciendo en mares posteriores hasta nuestros días.

4. Dónde vivió. Es una traza marina, típica de fondos someros cercanos a la costa, entre dunas de marea y en ambientes submareales agitados, aunque también se ha observado en aguas más profundas. Sus ejemplos se han descrito en muchos países, y las icnofábricas apretadas de *Rosselia* son famosas en areniscas paleozoicas y mesozoicas de varios continentes.

5. Tamaño y peso. Una *Rosselia* típica mide unos pocos centímetros: un ejemplar descrito tiene unos 10 cm de largo, con un diámetro máximo de unos 2,3 cm en la parte alta y de unos 0,8 cm en la base. Al ser un hueco relleno de sedimento, no tiene «peso» como un animal: su tamaño es el tamaño de la madriguera.

6. Anatomía. La traza es un tubo vertical o algo inclinado con la parte superior ensanchada en forma de bulbo o embudo. En su centro corre un eje estrecho, y alrededor se apilan láminas concéntricas, una dentro de otra, con forma de cono dentro de cono. Ese relleno en capas es su firma inconfundible: cada lámina es una posición antigua de la pared del tubo.

7. Armas y defensas naturales. La traza en sí no tiene armas. La defensa de su productor era la propia madriguera: un tubo profundo, reforzado con láminas de material fino e impermeable, dentro del cual el animal quedaba a salvo de las corrientes y de los animales que pasaban por la superficie.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: una traza no conserva ojos ni otros órganos de los sentidos. Solo se puede suponer que su productor, probablemente un gusano marino, detectaba la luz, el contacto y las sustancias del agua con su cuerpo blando, como hacen sus posibles parientes actuales.

9. Cómo se movía. El productor vivía casi fijo en su tubo y solo se desplazaba en vertical, subiendo o bajando unos milímetros cada vez. Ese vaivén, repetido mientras el fondo se movía, es justo lo que dibuja las láminas concéntricas: la traza es el registro de un animal que no viajaba, pero que se recolocaba sin salir de casa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se interpreta como un animal que se alimentaba de los restos orgánicos del sedimento (detritívoro). Según el modelo de Nara (1995), el productor recogía material de la superficie y lo iba pegando en la pared interna de su tubo, y ese gesto repetido formó el revestimiento en capas.

11. Comportamiento. Su gran tema es el equilibrio: cuando una tormenta erosionaba el fondo, el animal subía; cuando se acumulaba sedimento nuevo, se hundía un poco más, manteniendo siempre la boca del tubo al nivel justo. Hay conjuntos tan densos que se habla de «icnofábricas apretadas» de *Rosselia*, colonias enteras de tubos vecinos resistiendo fondos inestables.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: nada en la traza muestra señales entre individuos. Que aparezcan muchos tubos juntos sugiere fondos favorables compartidos, no necesariamente comunicación entre vecinos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva huevos ni crías. La reproducción de su productor tuvo que ocurrir fuera de la madriguera o sin dejar marcas reconocibles en ella.

14. Esperanza de vida. No se puede medir en la traza, pero hay una pista elegante: las láminas concéntricas se añadían una tras otra con el tiempo, como los anillos de un árbol, y estudios geoquímicos las han usado como registro ambiental. Los poliquetos terebélidos actuales, sus productores más probables, viven de meses a varios años, y se ha propuesto que los productores de *Rosselia* también sobrevivían varios años y resistían fuertes tormentas.

15. Depredadores, rivales y presas. Su productor no cazaba presas: comía restos del sedimento. Sus rivales eran los demás habitantes del fondo que competían por el mismo detrito, y sus enemigos, los animales que removían o recorrían la superficie del fondo donde se abría su tubo.

16. Adaptaciones. La adaptación estrella es la arquitectura en capas: un revestimiento de material fino, seleccionado grano a grano, que impermeabiliza y refuerza el tubo. Vivir en grupo, además, estabilizaba el fondo entero, una ventaja clara en ambientes de mucha energía donde el sedimento se mueve sin parar.

17. Evolución y parientes vivos. *Rosselia* es un comportamiento con una vida larguísima: apareció en el Paleozoico temprano y la misma estrategia se sigue viendo en mares actuales. Sus productores actuales más parecidos son gusanos poliquetos que construyen tubos en fondos someros.

18. Descubridor del primer fósil. Dahmer describió *Rosselia socialis* en 1937 y con ella fundó el icnogénero. Décadas después, Howard y Frey (1984) precisaron su diagnóstico y Nara (1995) hizo el análisis que conectó la traza con los poliquetos terebélidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son célebres las icnofábricas apretadas del Ordovícico de Argentina, estudiadas al detalle, y los ejemplares cámbricos de Canadá y de la península ibérica que ayudaron a discutir su primera aparición. Ejemplares de *Rosselia* se conservan en colecciones de museos de geología de muchos países, a menudo en placas de arenisca cortadas donde se aprecia el «bulbo» en capas.

20. Causa de su desaparición. *Rosselia* nunca desapareció del todo: como comportamiento, se sigue produciendo hoy. Lo que cambia con el tiempo son los productores concretos y los mares donde la traza queda registrada; por eso hablar de extinción no se aplica a un icnogénero que llega al presente.

21. Debate científico abierto. ¿Quién la hizo exactamente? Nara (1995) defendió poliquetos terebélidos, pero madrigueras modernas parecidas también se atribuyen a cirratúlidos —con el género *Cirriformia* como productor reconocido— y a poliquetos espiónidos. Y hay otro debate: su primera aparición en el Cámbrico es dudosa, porque varios ejemplos antiguos solo se compararon con *Rosselia* con cautela o antes se llamaban *Cylindrichnus*.

22. Dato curioso. Las láminas de *Rosselia* funcionan como un archivo del tiempo: al añadirse en orden, de fuera hacia dentro, guardan cambios químicos del fondo marino, y los científicos las han leído como quien lee los anillos de un árbol para reconstruir estaciones de hace millones de años.

RUSOPHYCUS

**Rusophycus* Hall, 1852*



Ilustración: Rusophycus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Michael C. Rygel, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Rusophycus* es la marca de reposo más famosa del mundo de las trazas: un trilobite se posaba sobre el fondo, se hundía un poco en el sedimento y, al marcharse, dejaba su silueta impresa. Su forma bilobulada, con un surco central, recuerda a un grano de café gigante enterrado en la roca.

2. Clasificación. Es un icnogénero de trazas de reposo (cubichnia), fundado por James Hall en 1852. Es el aliado inseparable de *Cruziana*: el mismo animal dejaba *Cruziana* cuando caminaba alimentándose y *Rusophycus* cuando se detenía a descansar. La ciencia la asocia sobre todo a

trilobites, aunque también pudieron hacerla otros artrópodos.

3. Cuándo vivió. Se conoce desde el Cámbrico más temprano —incluso un poco antes de los primeros fósiles corporales de trilobites— hasta el Triásico, ya después de que los trilobites desaparecieran a finales del Pérmico, lo que indica que otros productores también podían hacerla. El Silúrico es una de sus épocas doradas: hay registros clásicos en el Silúrico superior de Pensilvania, en la Formación Bloomsburg.

4. Dónde vivió. Aparece en fondos marinos de todo el mundo paleozoico: plataformas someras, zonas entre mareas y fondos algo más profundos. En el Silúrico de Norteamérica forma parte de conjuntos de trazas de mares cálidos y poco profundos que cubrían el interior del continente.

5. Tamaño y peso. La marca mide lo que medía su productor: desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros de largo, según la especie y la edad del trilobite. Al ser una impresión en el sedimento, no tiene peso propio: es el molde de un cuerpo que ya no está.

6. Anatomía. La traza tiene dos lóbulos ovalados separados por una cresta o surco central. Su superficie suele mostrar finas estrías, arañazos dejados por las patas del animal al acomodarse. La escultura de algunos ejemplares permite contar incluso, de forma aproximada, cuántas patas tenía el productor.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene armas, pero el gesto que la creó sí era defensivo: hundirse en el sedimento era una forma de esconderse. Algunos productores se enterraban buscando refugio; otros, al acecho de alimento en el fondo.

8. Sentidos. La traza no conserva órganos sensoriales. De los trilobites, sus productores clásicos, sí se sabe por sus cuerpos fósiles que tenían ojos compuestos y antenas, pero eso pertenece al animal, no a la marca que dejó.

9. Cómo se movía. *Rusophycus* es, por definición, la traza de no moverse: registra la pausa. El movimiento está en su hermana *Cruziana*, la pista surcada que el mismo animal dejaba al avanzar removiendo el sedimento con las patas. Juntas cuentan una escena completa: caminar, parar, volver a caminar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Muchas marcas de reposo se interpretan también como paradas de alimentación: el trilobite se hundía sobre el sedimento y removía el material bajo su cuerpo buscando restos orgánicos y pequeños organismos. Hay casos famosos en los que *Rusophycus* aparece junto a trazas de gusanos, como si el productor se hubiera posado justo sobre su comida.

11. Comportamiento. Es una fotografía de un instante: el animal llegó, se acomodó balanceándose —de ahí las estrías repetidas— y permaneció quieto un tiempo. La profundidad de la marca habla de cuánto se hundió: algunos ejemplares son apenas un roce y otros, una verdadera zanja con la forma del cuerpo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: una marca de reposo no guarda señales entre individuos. Que a veces aparezcan muchas juntas indica fondos muy frecuentados, no reuniones organizadas.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: nada en *Rusophycus* muestra puesta de huevos ni cuidado de crías. Las marcas pequeñas simplemente indican productores jóvenes o especies pequeñas.

14. Esperanza de vida. La traza no la registra. De los trilobites en general se sabe, por sus mudas y tallas, que muchos vivían varios años pasando por sucesivas etapas de crecimiento, pero ninguna marca de reposo concreta permite fechar la vida de su autor.

15. Depredadores, rivales y presas. El productor clásico, el trilobite, vivía entre dos papeles: removía el fondo buscando alimento y a la vez era alimento para los grandes depredadores de su época, como los euriptéridos en los mares silúricos. Su pausa enterrado era también una pausa a cubierto.

16. Adaptaciones. La gran adaptación que revela la traza es el cuerpo aplanado y ancho del trilobite, perfecto para posarse y hundirse en fondos blandos, y unas patas capaces de escarbar y de dejar esas estrías tan ordenadas que hoy permiten identificar al productor.

17. Evolución y parientes vivos. Los trilobites desaparecieron hace unos 252 millones de años y no tienen descendientes directos; sus parientes vivos más cercanos dentro de los artrópodos son lejanos. Pero el comportamiento sobrevivió al grupo: artrópodos posteriores siguieron dejando marcas de reposo muy parecidas, incluso en el Triásico, cuando ya no quedaba ningún trilobite.

18. Descubridor del primer fósil. James Hall erigió el icnogénero *Rusophycus* en 1852, en plena época fundacional de la paleontología norteamericana, a partir de material paleozoico de Estados Unidos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Es célebre la población de *Cruziana* y trazas aliadas del Miembro Moyer Ridge de la Formación Bloomsburg (Silúrico superior) en el condado de Snyder, Pensilvania, descrita por Garlock e Isaacson en 1977. Ejemplares de *Rusophycus* de Ohio, Canadá y muchos otros sitios se exhiben en museos de historia natural de todo el mundo, a menudo junto a un trilobite para contar la historia completa.

20. Causa de su desaparición. La traza dejó de producirse cuando desaparecieron sus productores: el gran declive de los trilobites culminó a finales del Pérmico. Los *Rusophycus* del Triásico demuestran que otros artrópodos heredaron el gesto un tiempo, pero después también ese registro se apagó.

21. Debate científico abierto. ¿Siempre trilobites? Donovan (2010) advirtió que *Cruziana* y *Rusophycus* fueron producidas por trilobites… «¿en algunos casos?». Su presencia antes de los primeros trilobites corporales y después de su extinción obliga a aceptar otros artrópodos productores, y separar unos casos de otros sigue siendo un problema abierto.

22. Dato curioso. *Rusophycus* puede leerse como un molde del animal: en los mejores ejemplares, las estrías de las patas se repiten y se solapan de tal manera que los investigadores han estimado el número aproximado de patas del productor sin tener su cuerpo.

SCOLICIA

**Scolicia* de Quatrefages, 1849*



Ilustración: Scolicia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Hectonichus, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Scolicia* es una pista ancha y serpenteante que cruza el fondo marino como una cinta con costillas. Es la firma de un animal que avanzaba enterrado, empujando el sedimento y dejando tras de sí una banda rellena con láminas en forma de media luna: el relleno meniscado que la hace inconfundible.

2. Clasificación. Es un icnogénero (un parataxón de icnofósiles) fundado por Armand de Quatrefages en 1849. Se clasifica como traza de locomoción y alimentación (repichnia/fodinichnia). Cuando su costillaje transversal se ve mal, la misma traza ha recibido

otros nombres según se conserve como relieve positivo (*Palaeobullia*) o negativo (*Subphyllochorda*), un detalle que complica su clasificación.

3. Cuándo vivió. Su rango citado en la literatura es enorme: del Cámbrico al presente. Ahora bien, su época de esplendor es mucho más tardía, el Mesozoico y sobre todo el Cenozoico, cuando sus productores clásicos, los erizos de mar irregulares, dominaban los fondos. En el Silúrico (hace unos 444–419 millones de años) el nombre se aplica a trazas de este tipo presentes en rocas de la época, pero esos registros antiguos no pudieron ser obra de erizos como los actuales, un punto que se debate abajo.

4. Dónde vivió. Aparece en rocas sedimentarias de ambientes marinos, pero también marginales, lacustres, aluviales y fluviales según la literatura del icnogénero. Sus ejemplos más famosos proceden de fondos marinos de Italia y España, muchas veces en series de aguas profundas o de plataforma.

5. Tamaño y peso. La pista típica mide de 1 a 5 cm de ancho y puede serpentear durante decímetros o metros sobre el fondo. Es una banda de sedimento removido: no tiene peso propio, y su anchura da una idea del tamaño del animal que la excavó.

6. Anatomía. Vista desde arriba, la traza es simétrica y bilateral: dos franjas paralelas de igual anchura, con costillas transversales variables y un canal central. En corte, su interior muestra el relleno ordenado en láminas curvadas, los meniscos que el animal fue dejando a su espalda al avanzar.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene armas. La defensa del productor era vivir enterrado: avanzar bajo la superficie del fondo lo mantenía fuera de la vista de casi todo, con solo su pista como testigo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no conserva ningún órgano sensorial. Su productor tenía que orientarse y encontrar comida a oscuras, dentro del sedimento, guiándose por el tacto y por señales químicas del entorno, como hacen los animales excavadores actuales.

9. Cómo se movía. Avanzaba en horizontal, serpenteando, mientras procesaba el sedimento: lo que tenía delante pasaba a quedar detrás, apilado en meniscos. Es un movimiento lento y continuo, el de un «arado» viviente que recorre el fondo sin salir a la superficie.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Es una traza de alimentación por depósito: el animal se comía, por decirlo así, el propio camino, aprovechando la materia orgánica mezclada en el lodo y la arena. En sus versiones sin costillaje claro, la autoría se ha asignado a grupos como gasterópodos y crustáceos.

11. Comportamiento. Su geometría habla de método: recorridos sinuosos que cubren el fondo sin cruzarse de forma caótica, como quien pasa una y otra vez por un campo aprovechándolo por franjas. En sus productores clásicos, los erizos irregulares, ese recorrido iba acompañado de tubos de drenaje que la traza a veces conserva como dos finísimas cuerdas basales.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: ninguna pista de *Scolicia* muestra señales dirigidas a otros individuos; cada serpenteo es la ruta solitaria de un animal alimentándose.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no registra reproducción ni crías; solo el desplazamiento de individuos ya capaces de excavar por su cuenta.

14. Esperanza de vida. La traza no permite saber cuánto vivía su autor. Solo indica actividad sostenida: un recorrido largo y continuo requiere un animal sano trabajando durante mucho tiempo dentro del sedimento.

15. Depredadores, rivales y presas. Su productor no perseguía presas: su «presa» era la materia orgánica del fondo. Enterrado, evitaba a la mayoría de los depredadores de la superficie, y competía con el resto de animales que se alimentaban del mismo sedimento.

16. Adaptaciones. La adaptación clave es la excavación eficiente: un cuerpo capaz de avanzar dentro del sedimento compactándolo en capas ordenadas, y —en los erizos irregulares que la producen hoy— sistemas de drenaje que sacan el agua usada lejos del cuerpo sin desmoronar el túnel.

17. Evolución y parientes vivos. *Scolicia* sigue produciéndose hoy: los erizos corazón actuales dejan trazas gemelas a las fósiles, y se han encontrado erizos de la familia Schizasteridae conservados dentro de sus propias *Scolicia* en sedimentos del Pleistoceno de Grecia, una asociación directa productor-traza excepcional.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo estableció Armand de Quatrefages en 1849. Una de sus icnoespecies más citadas, *Scolicia strozzii*, fue descrita por Savi y Meneghini en 1851 a partir de material italiano producido por erizos hace entre unos 65 y 40 millones de años.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son muy conocidos los icnofósiles de *Scolicia* del Oligoceno-Mioceno de España y los ejemplares italianos de *Scolicia strozzii* conservados en museos como el Museo Scarabelli de Imola. Las pistas de este tipo son piezas habituales en colecciones de icnología de museos europeos.

20. Causa de su desaparición. *Scolicia* no desapareció: es un comportamiento que continúa vivo en los fondos actuales. Lo que sí cambió a lo largo del tiempo es la identidad de sus productores, y por eso el mismo nombre cubre trazas de épocas en las que el autor tuvo que ser un animal muy distinto.

21. Debate científico abierto. Este es el gran debate de la ficha: los productores demostrados de *Scolicia* son erizos irregulares, un grupo que no existía en el Silúrico. Las citas paleozoicas del icnogénero obligan a proponer otros productores desconocidos —o a revisar si esas trazas antiguas son realmente *Scolicia*—, de modo que la autoría silúrica queda honradamente abierta.

22. Dato curioso. En Rodas (Grecia), erizos fósiles aparecieron conservados dentro de sus propias trazas *Scolicia* con los dos tubos de drenaje visibles: es una de las pocas veces en icnología en que el autor fue encontrado, literalmente, en la escena de su obra.

SKOLITHOS

**Skolithos linearis* Haldeman, 1840*



Ilustración: Skolithos en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Kent G. Budge, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. *Skolithos* significa «piedra-gusano», y es exactamente eso a los ojos de quien la encuentra: una roca atravesada por tubos rectos como si un gusano la hubiera dejado petrificada en vertical. Es la madriguera más sencilla y una de las más famosas: un tubo cilíndrico que baja recto hacia el corazón del fondo marino.

2. Clasificación. Es un icnogénero de madrigueras de vivienda (domichnia), descrito por Samuel Stehman Haldeman en 1840, con *Skolithos linearis* como icnoespecie tipo. Da nombre a la icnofacies de *Skolithos*, el conjunto de trazas propio de costas arenosas de mucha energía, y a la

famosa «pipe rock», la roca de tubos.

3. Cuándo vivió. Su registro va del Cámbrico temprano al presente, en todo el mundo. En el Silúrico seguía en plena forma: se ha descrito un nivel con abundantes madrigueras de *Skolithos* en el Pridoli superior (el final del Silúrico) de Saaremaa, Estonia, y trazas de este tipo aparecen en la arenisca de Tumblagooda, de edad posiblemente silúrica tardía, en Australia occidental.

4. Dónde vivió. Su casa es la costa agitada: arenas y areniscas de ambientes marinos someros de alta energía, cerca de la línea de playa, donde las olas y las mareas mueven el fondo sin descanso. También se ha citado, más raramente, en lagos de agua dulce y en depósitos de ríos trenzados.

5. Tamaño y peso. Los tubos pueden alcanzar hasta unos 35 cm de longitud y unos 5 cm de diámetro, aunque lo típico es mucho menos: tubos del grosor de una pajita. No tiene peso propio como traza; su tamaño es el de la galería que ocupaba su inquilino.

6. Anatomía. Es un cilindro aproximadamente vertical, a menudo perpendicular a la superficie del fondo, con un revestimiento marcado que lo distingue. El tubo está relleno de material parecido al sedimento que lo rodea, y algunos ejemplares terminan arriba en una abertura en forma de embudo.

7. Armas y defensas naturales. La traza no ataca ni se defiende, pero su diseño es una defensa en sí mismo: un tubo hondo y reforzado en un fondo que las tormentas removían constantemente. Desde ahí dentro, el animal quedaba protegido mientras el mundo de arriba se agitaba.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el tubo no conserva sentidos. Su abertura en embudo sugiere un animal que asomaba parte de su cuerpo o sus apéndices al agua para captar alimento y, con ello, cualquier señal de peligro cercano.

9. Cómo se movía. El productor vivía prácticamente fijo: su «movimiento» era subir y bajar dentro de su propio tubo. *Skolithos* es la traza de quedarse en un sitio y aguantar, no la de viajar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Esas aberturas en embudo delatan a un filtrador: el animal se alimentaba de las partículas en suspensión que traía el agua agitada de la costa. La alta energía del ambiente, un problema para otros, era para él una cinta transportadora de comida.

11. Comportamiento. Donde se dan las condiciones, los tubos se multiplican hasta formar verdaderas colonias: la «pipe rock» está hecha de tubos empaquetados uno junto a otro, cada uno levantado poco después de que se depositara la capa de arena. Es oportunismo puro: colonizar rápido un fondo nuevo.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: nada en los tubos indica mensajes entre vecinos. La densidad de las colonias se explica por un fondo ideal compartido, no por coordinación.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no muestra reproducción ni crías. Los tubos de distinto diámetro en un mismo nivel sugieren, eso sí, individuos de diferentes edades viviendo puerta con puerta.

14. Esperanza de vida. La traza no la mide. Un tubo largo y bien mantenido implica un ocupante que resistió tiempo en un ambiente duro, pero pasar de ahí sería inventar: lo honesto es decir que la duración concreta se desconoce.

15. Depredadores, rivales y presas. El productor no perseguía presas: filtraba el agua. Sus rivales eran los otros filtradores que competían por el mismo plancton y las mismas partículas, y sus enemigos, cualquier animal que escarbara o pisoteara la colonia.

16. Adaptaciones. La adaptación es el propio tubo: vertical, recto y con revestimiento, ideal para no desmoronarse en arenas móviles y para mantener al animal a la profundidad justa mientras el fondo subía o bajaba con las tormentas.

17. Evolución y parientes vivos. El comportamiento nunca desapareció: gusanos y otros invertebrados actuales siguen excavando tubos verticales en costas arenosas, y *Skolithos* se cita hasta el presente. La discusión sobre quién lo hizo en cada época incluye anélidos y foronídeos entre los candidatos.

18. Descubridor del primer fósil. Haldeman lo describió en 1840 como subgénero de un supuesto alga, *Fucoides*, y lo presentó como el «fósil más antiguo del estado» de Pensilvania. James Hall lo ilustró en 1847 cambiándole el nombre a *Scolithus*, y en 1943 Benjamin Howell restauró el nombre original, *Skolithos*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La más famosa es la Pipe Rock del noroeste de Escocia, bajo el cinturón de cabalgamiento de Moine, donde los tubos sirvieron a los geólogos como medidores de la deformación de la roca. También es un clásico el nivel del Pridoli de Saaremaa (Estonia) y el yacimiento tipo de *Skolithos linearis* en Chickies Rock, Pensilvania.

20. Causa de su desaparición. No desapareció nunca: *Skolithos* se produce desde el Cámbrico hasta hoy. Cambian los océanos, las costas y los inquilinos, pero el tubo recto en la arena sigue siendo una solución vigente.

21. Debate científico abierto. ¿Quién fue el inquilino? La morfología es tan simple que pudieron hacerla animales muy distintos, y atribuir los ejemplares antiguos a anélidos o foronídeos sigue sin prueba directa. Otro debate práctico: distinguir un verdadero *Skolithos* de tubos que solo se le parecen, como las perforaciones de *Trypanites* en sustratos duros.

22. Dato curioso. *Skolithos* acabó trabajando para la geología estructural: como el tubo nace perpendicular al fondo, cuando la roca se deforma el tubo se inclina y se estira con ella, y midiendo ese ángulo los geólogos calcularon, en Escocia, desplazamientos de kilómetros en antiguas fallas.

TEICHICHNUS

**Teichichnus rectus* Seilacher, 1955*



Ilustración: Teichichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

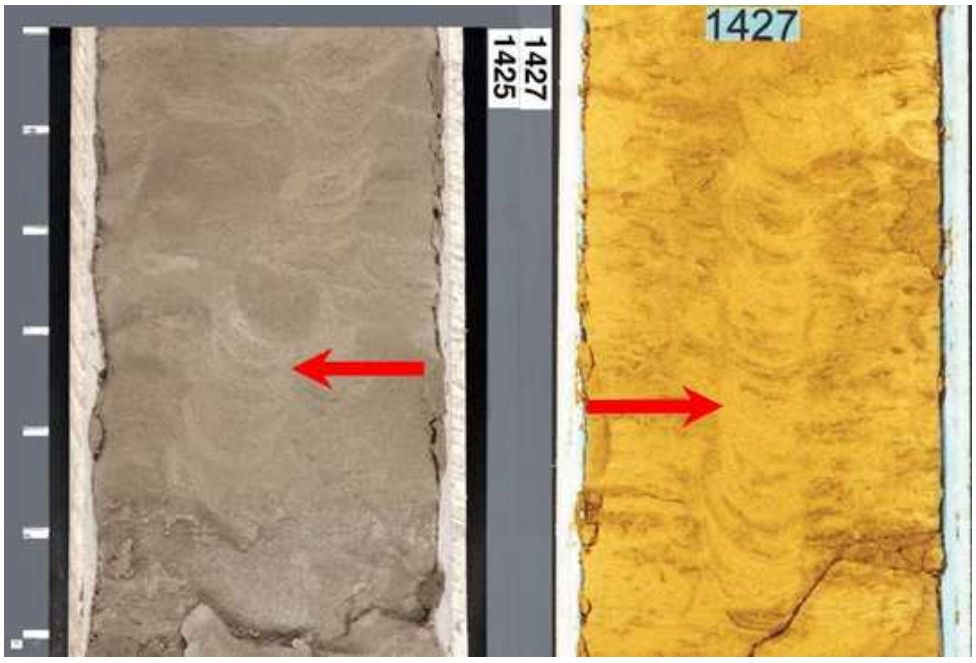


Foto real de la traza: Mikesclark, CC BY-SA 3.0.

1. Nombre y significado. *Teichichnus* significa algo así como «traza-muro», y es un nombre perfecto: al cortar la roca aparece una pared baja hecha de láminas de sedimento apiladas, como si alguien hubiera levantado un muro de lenguas de arena una sobre otra dentro del fondo marino.

2. Clasificación. Es un icnogénero fundado por Adolf Seilacher en 1955, con *Teichichnus rectus* como icnoespecie tipo. Clásicamente se clasifica como fodinichnia, traza de alimentación dentro del sedimento, aunque la gran revisión de Knaust (2018) defiende que combina alimentación y

vivienda. De las 18 icnoespecies que se llegaron a nombrar, esa revisión solo mantiene 4 como válidas.

3. Cuándo vivió. *Teichichnus rectus* ocurre del Cámbrico inferior al Holoceno, y el icnogénero entero recorre todo el Fanerozoico. En el Silúrico está bien presente: forma parte de los conjuntos de trazas estudiados, por ejemplo, en la cantera de Buttington, en Gales, en rocas del Wenlock (Silúrico medio), donde acompaña a otros icnogéneros de fondos tranquilos.

4. Dónde vivió. Es una traza marina de ambientes variados, de marginales a marinos profundos, pero con predominio en mares someros de poca energía: lagunas, bahías y la transición entre la costa y la plataforma. Sus concentraciones densas y con pocas trazas acompañantes son típicas de aguas salobres o con poco oxígeno.

5. Tamaño y peso. El «muro» suele medir centímetros de alto y puede extenderse de forma sinuosa durante decímetros. No tiene peso como organismo: es una estructura de láminas de sedimento, y su tamaño depende de cuánto repasó el animal la misma ruta.

6. Anatomía. Su cuerpo es la pila misma: láminas finas, apretadas, cóncavas hacia arriba o hacia abajo, apiladas como lenguas (la llamada «spreite» o lámina de avance), con un tubo causante al final que se rellenó de forma pasiva. No tiene borde exterior ni revestimiento, y eso lo distingue de *Diplocraterion*.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene armas. La protección de su productor era trabajar siempre bajo la superficie, sin asomar, repasando su galería dentro del sedimento.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la estructura no conserva sentidos. Su autor debía guiarse en la oscuridad del sedimento por el tacto y por la química del agua y del lodo, detectando dónde quedaba comida sin procesar.

9. Cómo se movía. Su movimiento es la clave del muro: el animal repetía la misma ruta una y otra vez, pero cada vez un poco más arriba o más abajo dentro del sedimento. Cada pasada dejaba una «lengua» nueva, y la suma de pasadas levantó la pared laminada.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Es un comedor de sedimento: procesaba el material buscando su materia orgánica. La revisión moderna añade matices: combinaba alimentación de depósito con alimentación por suspensión, lo que lo convierte en una traza mixta de vivienda y alimentación. Las lenguas muy sinuosas se interpretan como señal de fondos pobres en nutrientes, donde había que cubrir más terreno para comer lo mismo.

11. Comportamiento. Habla de paciencia y de método: nada de vagar sin rumbo, sino repasar el mismo corredor a distintas alturas para no gastar energía en sedimento ya explotado. Es, en cierto modo, un animal que «pastoreaba» su propio túnel.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: nada en el muro laminado sugiere señales a otros individuos; cada estructura es el diario privado de un solo excavador.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no registra reproducción, huevos ni crías; solo el trabajo repetido de un individuo ya independiente.

14. Esperanza de vida. No se puede medir en la traza, pero un muro alto y largo, levantado pasada a pasada, implica un ocupante activo durante un periodo prolongado en el mismo sitio: la estructura entera es tiempo acumulado.

15. Depredadores, rivales y presas. No perseguía presas: su recurso era la materia orgánica del sedimento, por la que competía con el resto de comedores de fondo. Trabajar enterrado lo mantenía lejos de los depredadores que patrullaban la superficie.

16. Adaptaciones. Su adaptación es la eficiencia: la ruta repetida a distintas alturas exprime un volumen de sedimento sin pagar el coste de excavar territorio nuevo sin parar. Y toleraba condiciones difíciles —aguas salobres y con poco oxígeno— donde otros animales de fondo escaseaban.

17. Evolución y parientes vivos. El comportamiento llega hasta el Holoceno: trazas de este tipo se siguen formando hoy. Para las formas posteriores al Paleozoico se han propuesto equiúridos y holoturias (pepinos de mar) como productores convincentes, mientras que algunas icnoespecies se atribuyen a artrópodos como trilobites y crustáceos.

18. Descubridor del primer fósil. Adolf Seilacher erigió *Teichichnus* en 1955, con material del Cámbrico inferior de la Salt Range, en Pakistán, para *Teichichnus rectus*. Seilacher, el padre de la icnología moderna, lo interpretó desde el principio como una traza de alimentación subsuperficial.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son muy citados los núcleos de sondeo de la Diatomita de Belridge (Mioceno superior) de California, donde *Teichichnus* se ve en corte con luz blanca y ultravioleta, y los conjuntos silúricos de Buttington, en Gales. Las láminas apiladas se reconocen en cortes de roca de colecciones geológicas de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: su registro llega al Holoceno y su estrategia sigue vigente. Lo que cambia a lo largo del Fanerozoico es el reparto de productores que levantan el mismo muro.

21. Debate científico abierto. ¿Alimentación o vivienda? Knaust (2018) reabrió el caso defendiendo un modo combinado y un abanico de productores —poliquetos en la interpretación clásica, pero también equiúridos, holoturias, bivalvos y artrópodos según la icnoespecie—, y redujo las 18 icnoespecies nombradas a solo 4 válidas. La identidad del autor silúrico, en concreto, sigue sin resolverse.

22. Dato curioso. *Teichichnus* es un detector de ambientes difíciles: cuando aparece en multitudes y casi solo, sin la compañía habitual de otras trazas, los geólogos leen ahí aguas salobres o pobres en oxígeno: el muro prosperaba donde los demás no querían vivir.

THALASSINOIDES

**Thalassinoides* Ehrenberg, 1944*

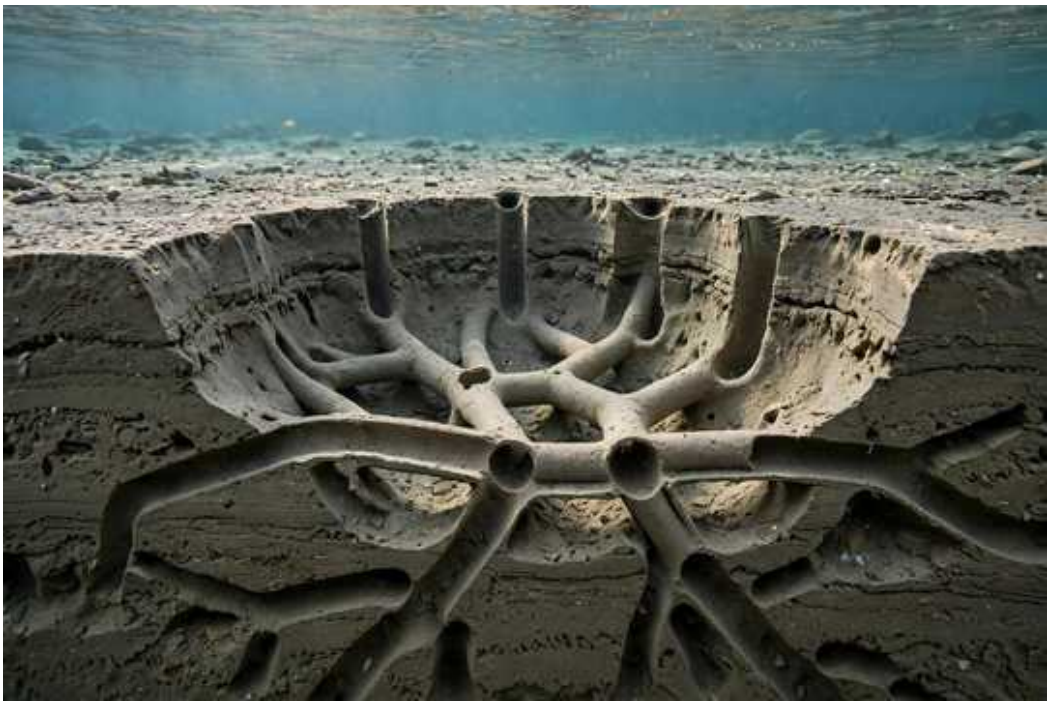


Ilustración: Thalassinoides en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Mark A. Wilson, dominio público.

1. Nombre y significado. *Thalassinoides* es un laberinto bajo el fondo del mar: una red de galerías lisas que se bifurcan en forma de Y y de T, con pozos verticales que suben a la superficie. Su nombre remite a los camarones fantasma del grupo de las talasinideas, los ingenieros de túneles con los que más se le asocia.

2. Clasificación. Es un icnogénero de sistemas de madrigueras (domichnia y, según el caso, también trazas de alimentación y de «cultivo»), erigido por Ehrenberg en 1944. Se define por sus cajas y laberintos de túneles ramificados dicotómicamente o en T, sin revestimiento y sin

ornamentación.

3. Cuándo vivió. Su registro paleozoico es antiguo y debatido: hay sistemas de este tipo en el Ordovícico —la famosa piedra de Tyndall canadiense lleva su textura— y el icnogénero sigue presente en el Silúrico, dentro de este libro. Su gran explosión de abundancia, sin embargo, llegó de golpe al comienzo del Mesozoico, y continúa hasta hoy.

4. Dónde vivió. Es una traza de mares, sobre todo de plataformas carbonatadas y fondos someros a moderadamente profundos de todo el mundo. En el Paleozoico inferior aparece en calizas de plataforma, y sus redes pueden llegar a recorrer el sedimento hasta profundidades notables bajo la superficie.

5. Tamaño y peso. Los túneles típicos miden unos pocos centímetros de diámetro, pero el sistema entero es lo impresionante: en el Ordovícico superior de Norteamérica se documentaron galerías que alcanzaban hasta un metro de profundidad. Un laberinto completo puede ocupar buena parte de una capa de roca; peso como organismo, ninguno: es arquitectura vacía rellena después.

6. Anatomía. Galerías cilíndricas de pared lisa, sin revestir, que se unen en bifurcaciones en Y o en T y forman redes poligonales y laberintos, conectadas con la superficie por pozos verticales. En algunas icnoespecies paleozoicas las redes son muy regulares, de túneles finos y sin ensanchamientos en las uniones.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene armas; la defensa era la propia red: muchas salidas, muchos caminos. Un animal con varias puertas en su laberinto siempre tiene una vía de escape y un refugio profundo al que retirarse.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: el laberinto no conserva sentidos. Su autor tenía que orientarse en galerías oscuras y ramificadas, un problema de navegación que los excavadores actuales resuelven con tacto y señales químicas.

9. Cómo se movía. Se movía por dentro de su red, ampliándola: excavar, girar en las bifurcaciones, subir por los pozos a renovar el agua. La traza registra a un animal sedentario pero muy activo dentro de casa.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Las interpretaciones varían según la época: se ha propuesto alimentación por suspensión —captar partículas del agua que circulaba por los pozos— y también «cultivo» dentro de las galerías, donde el animal aprovecharía lo que crecía o se acumulaba en sus paredes. En el Ordovícico inferior de Suecia, sistemas complejos de este tipo se interpretaron como granjas de alimentación con ayuda de simbiontes químicos.

11. Comportamiento. Es el comportamiento de un ingeniero: construir una red permanente, mantenerla y vivir de ella. La regularidad de algunas redes paleozoicas sugiere rutinas muy ordenadas de excavación y de ventilación del sistema.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: las galerías no muestran señales entre individuos. Cada red se lee como la obra de un ocupante (o de muy pocos) trabajando en solitario.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: el laberinto no conserva cámaras de cría identificables ni restos de huevos; cualquier historia reproductora de su autor ocurrió sin dejar una firma reconocible en la traza.

14. Esperanza de vida. La traza no la fija, pero un sistema amplio, profundo y bien mantenido no se construye en un día: apunta a ocupantes longevos o a redes reutilizadas durante mucho tiempo, algo habitual en los camarones excavadores actuales.

15. Depredadores, rivales y presas. El autor paleozoico desconocido competía por el espacio y el alimento del fondo con los demás excavadores; en épocas posteriores, los camarones de estos laberintos han sido a su vez vecinos y recurso para otros animales del fondo. Nadie era «presa» dentro del túnel: la red entera era el escondite.

16. Adaptaciones. Su adaptación es el diseño en red: bifurcaciones en Y y T que dan circulación de agua, varias salidas y espacio para trabajar el sedimento. Esa arquitectura le permitió prosperar en fondos muy distintos durante cientos de millones de años.

17. Evolución y parientes vivos. Los productores actuales más asociados son los crustáceos decápodos del antiguo infraorden Thalassinidea, los camarones fantasma y camarones de barro, cuyos laberintos modernos son calcados de los fósiles. También pueden excavar sistemas parecidos la anémona *Cerianthus*, el hemicordado *Balanoglossus* e incluso peces.

18. Descubridor del primer fósil. El icnogénero lo estableció Ehrenberg en 1944. Ya en época moderna, Myrow (1995) planteó el «enigma» de estos sistemas paleozoicos, y trabajos sobre el Ordovícico superior de la Gran Cuenca norteamericana demostraron galerías de hasta un metro de profundidad excavadas muy temprano en la historia de la vida animal.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las galerías jurásicas de Makhtesh Qatan, en el sur de Israel, son la imagen clásica del icnogénero, y la piedra de Tyndall del Ordovícico de Canadá, con su moteado de *Thalassinoides*, adorna edificios enteros en Norteamérica: se puede ver la traza paseando por una ciudad, en las fachadas.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: sigue excavándose hoy. Lo que ocurrió al inicio del Mesozoico fue lo contrario, una repentina multiplicación de sus facies, cuando los crustáceos decápodos tomaron el relevo como grandes excavadores de los fondos.

21. Debate científico abierto. El enigma de Myrow (1995): si en el Mesozoico y hoy los autores son camarones decápodos, ¿quién excavaba estos laberintos en el Paleozoico, por ejemplo en el Silúrico, mucho antes de que existieran esos crustáceos? Las redes paleozoicas, a veces muy finas y sin pozos verticales claros, podrían ser obra de algunos de los primeros animales suspensívoros que colonizaron el interior del sedimento, pero el autor concreto sigue sin identificarse.

22. Dato curioso. Hay edificios públicos de Canadá y Estados Unidos revestidos con piedra de Tyndall: quien pasa junto a esas paredes está viendo, sin saberlo, el laberinto fósil de *Thalassinoides*, convertido en decoración urbana desde hace más de un siglo.

TREPTICHNUS

**Treptichnus bifurcus* Miller, 1889*



Ilustración: Treptichnus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Martin Smith, CC BY-SA 4.0.

1. Nombre y significado. *Treptichnus* viene del griego *trepo*, «girar», e *ichnos*, «traza»: la «traza que gira». Y gira de verdad: es una madriguera tridimensional hecha de tramos que cambian de dirección en zigzag justo bajo la superficie, cada tramo con una pequeña chimenea que se abre al exterior.

2. Clasificación. Es un icnogénero de trazas de alimentación (fodinichnia), fundado por Miller en 1889, con *Treptichnus bifurcus* como icnoespecie tipo. Tiene además un honor único: una de sus icnoespecies, *Treptichnus pedum*, es el fósil que define en todo el planeta la base del Cámbrico.

3. Cuándo vivió. Su registro va del Ediacárico, hace unos 550 millones de años, al Oligoceno superior, hace unos 24 millones de años. Es, además, el ejemplo más antiguo conocido de madriguera compleja en tres dimensiones. En el Silúrico (hace unos 444–419 millones de años) el icnogénero ya era un veterano con más de cien millones de años de historia, y seguía apareciendo en depósitos marinos de la época.

4. Dónde vivió. Se conoce en depósitos marinos, salobres y también de agua dulce. Las formas marinas antiguas recorren plataformas de todo el mundo; las continentales mucho más tardías, del Carbonífero al Oligoceno, se atribuyen probablemente a larvas de insectos en ambientes de agua dulce.

5. Tamaño y peso. Es una estructura pequeña: tramos tubulares de milímetros a pocos centímetros, que avanzan en series lineales o en zigzag bajo la superficie. Como traza, no tiene peso: su escala es la de un túnel de «topo» en miniatura a ras del fondo.

6. Anatomía. La madriguera se compone de segmentos tubulares horizontales encadenados: un extremo de cada segmento enlaza con el anterior y el otro se orienta hacia arriba, abriendo una salida a la superficie. Los segmentos pueden ser rectos o curvos y ordenarse en línea o en zigzag, como una cadena de sondeos.

7. Armas y defensas naturales. La traza no tiene armas. La defensa del autor era trabajar oculto bajo una fina capa de sedimento, asomando solo por las aberturas de cada tramo, difíciles de localizar desde arriba.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la madriguera no conserva sentidos. Su constructor sondeaba el sedimento a ciegas, tramo a tramo, y debía detectar la comida por contacto y por señales químicas del lodo.

9. Cómo se movía. Avanzaba por impulsos: excavaba un tramo, subía a abrir una boca, y enlazaba el siguiente tramo en otra dirección. Ese ritmo de sondeo —avanzar, asomar, girar— es el que dibuja el zigzag tridimensional.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se ha propuesto que el autor sondeaba sistemáticamente el sedimento en busca de nutrientes, y que las aberturas de los extremos de cada tramo servían también para recoger alimento de la superficie cercana o para ventilar la madriguera.

11. Comportamiento. Es un comportamiento sorprendentemente moderno para su antigüedad: exploración metódica en tres dimensiones, no un simple rastro sobre el fondo. Por eso *Treptichnus* se usa como símbolo del salto de complejidad que marcó el paso del Ediacárico al Cámbrico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: los tramos en zigzag no contienen mensajes; son el registro privado de un solo excavador explorando su parcela.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la traza no muestra reproducción ni crías. En sus formas continentales tardías se invocan larvas de insectos, lo que implicaría que parte de estas madrigueras fueron obra de fases juveniles, pero en las marinas silúricas no hay evidencia comparable.

14. Esperanza de vida. La traza no la registra. Una serie larga de tramos bien encadenados indica un individuo activo durante un tiempo prolongado en la misma zona, sin que se pueda convertir eso en una cifra honesta.

15. Depredadores, rivales y presas. No perseguía presas grandes: su «cosecha» eran los nutrientes del sedimento. Competía con los demás sondeadores del fondo y, semioculto bajo la superficie, se mantenía fuera del alcance de la mayoría de los animales que patrullaban por encima.

16. Adaptaciones. Su gran innovación es la tercera dimensión: en lugar de arrastrarse sobre el fondo, el autor explotaba el sedimento desde dentro, con salidas periódicas para ventilar y alimentarse. Es una de las primeras arquitecturas animales complejas de la historia de la vida.

17. Evolución y parientes vivos. No se ha encontrado ningún fósil corporal de su autor dentro de las madrigueras. Se cree que pudieron hacerlas gusanos, crustáceos y, en agua dulce, larvas de insectos; algunas trazas de finales del Ediacárico y del Cámbrico se parecen tanto a las de los priapúlidos actuales que se ha sugerido que ese grupo ya existía entonces.

18. Descubridor del primer fósil. Miller erigió *Treptichnus* en 1889, con *Treptichnus bifurcus* como tipo. Mucho después, la icnoespecie *Treptichnus pedum* (descrita originalmente por Seilacher en 1955 como *Phycodes pedum*) fue elegida marcador oficial del límite entre el Ediacárico y el Cámbrico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El lugar más famoso del mundo para este icnogénero es Fortune Head, en Terranova (Canadá): el estratotipo global (GSSP) del límite Ediacárico–Cámbrico, definido por la primera aparición de *Treptichnus pedum*. La traza se estudia además en secciones cámbricas de la India, Bután y Noruega, entre muchos otros sitios.

20. Causa de su desaparición. El registro del icnogénero se apaga en el Oligoceno superior, hace unos 24 millones de años. No fue una desaparición brusca de un animal, sino el fin de una firma: los comportamientos posteriores dejaron de producir, o de conservar, este zigzag tan concreto.

21. Debate científico abierto. ¿Quién fue su autor? Es la pregunta sin resolver desde hace más de un siglo: no hay cuerpos fósiles dentro de las madrigueras, y candidatos tan distintos como gusanos priapúlidos, crustáceos o larvas de insectos se han defendido según la época y el ambiente. También se debate qué icnoespecies deben mantenerse dentro del icnogénero y cuáles son sinónimos.

22. Dato curioso. *Treptichnus pedum* tiene un trabajo que ningún otro fósil traza tiene: su primera aparición marca oficialmente, para toda la geología mundial, el comienzo del período Cámbrico y, con él, el de la era Paleozoica, fijado hoy en unos 539 millones de años.

TRYPANITES

**Trypanites weisei* Mägdefrau, 1932*



Ilustración: Trypanites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real de la traza: Wilson44691, dominio público.

1. Nombre y significado. *Trypanites* es el agujero en la piedra: una perforación estrecha y cilíndrica, sin ramificar, excavada en sustratos duros como rocas, fondos endurecidos (hardgrounds) y conchas. No es un túnel en el lodo: es un taladro en material sólido, y por eso pertenece a la familia de las bioerosiones.

2. Clasificación. Es un icnogénero de perforaciones (domichnia de sustrato duro), fundado por Mägdefrau en 1932, con *Trypanites weisei* como icnoespecie tipo y su propia icnofamilia, Trypanitidae. Bromley lo redefinió en 1972, y una revisión de 2019 mantiene solo unas pocas

icnoespecies válidas dentro del icnogénero.

3. Cuándo vivió. Aparece por primera vez en el Cámbrico inferior —los perforadores macroscópicos más antiguos conocidos, de Labrador— y despega en la llamada Revolución de la Bioerosión del Ordovícico. En el Silúrico era ya un clásico: es común en los hardgrounds ordovícicos y silúricos de Báltica. Y no ha desaparecido: sigue formándose hoy.

4. Dónde vivió. Vive donde hay algo duro que perforar en el mar: hardgrounds carbonatados, rocas expuestas y conchas de otros animales, casi siempre en sustratos calcáreos. Esa preferencia sugiere que su autor disolvía el carbonato con un ácido u otro agente químico para abrirse paso.

5. Tamaño y peso. Son agujeros pequeños: cilindros estrechos, típicamente de alrededor de un milímetro a unos pocos milímetros de diámetro, que penetran en línea recta o algo curva dentro del sustrato. Como perforación, no tiene peso: es un vacío con dueño.

6. Anatomía. La traza es un tubo único, cilíndrico y sin ramas, de sección circular, que entra en el sustrato duro y termina en fondo ciego. No tiene el revestimiento diagnóstico de *Skolithos*, con el que a veces se confunde en vista superficial: *Skolithos* es una madriguera en sedimento blando, y *Trypanites*, un taladro en duro.

7. Armas y defensas naturales. La traza en sí no ataca, pero su técnica de excavación es química: disolver la roca. Y el propio agujero era la defensa del autor: un refugio dentro de la piedra misma, donde casi ningún enemigo podía seguirlo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: la perforación no conserva sentidos. Su autor vivía encajado en su agujero y solo podía captar el mundo por la abertura: corrientes, luz y química del agua que pasaba sobre el sustrato.

9. Cómo se movía. Apenas se movía: *Trypanites* es la traza de quedarse. El autor se instalaba en su perforación y, como mucho, la profundizaba con el tiempo; el desplazamiento real ocurría en su fase libre, antes de taladrar.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Instalado en su agujero, el productor se alimentaba de lo que traía el agua: es un suspensívoro que filtra partículas desde la boca de su perforación, como hacen los gusanos perforadores actuales que ocupan agujeros idénticos.

11. Comportamiento. Habla de colonización de superficies duras: donde un hardground o una concha quedaban expuestos, los perforadores llegaban y la superficie se acribillaba de agujeros. En los momentos de la Revolución de la Bioerosión ordovícica, esas superficies duras se llenaron de vida perforadora como nunca antes.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: un agujero en la piedra no transmite mensajes. Las superficies muy perforadas reflejan buen sustrato y tiempo de exposición compartidos, no coordinación entre vecinos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: la perforación no registra reproducción ni crías; cada agujero nuevo lo empezaba un individuo llegado desde el agua, en una fase de su vida que no dejó traza reconocible.

14. Esperanza de vida. La traza no la mide. Un agujero profundo y bien acabado sugiere un ocupante establecido durante largo tiempo en el mismo punto del sustrato, pero la cifra concreta queda, honestamente, sin saber.

15. Depredadores, rivales y presas. No perseguía presas: filtraba el agua desde su refugio. Sus rivales eran los demás perforadores y ocupantes de superficies duras —esponjas, briozoos y otros excavadores— que competían por el mismo espacio en la roca y en las conchas.

16. Adaptaciones. Su adaptación es perforar lo imperforable: atacar químicamente el carbonato y vivir dentro de la piedra le daba un refugio permanente en fondos donde el sedimento blando escaseaba. Por eso su historia está atada a la abundancia de hardgrounds y conchas gruesas.

17. Evolución y parientes vivos. La perforación sigue viva: agujeros de tipo *Trypanites* se forman hoy en sustratos calcáreos, atribuidos sobre todo a gusanos poliquetos perforadores. Es una de las trazas más longevas, del Cámbrico inferior al presente.

18. Descubridor del primer fósil. Mägdefrau erigió *Trypanites* en 1932 y describió su icnoespecie tipo, *Trypanites weisei*. En 1977 se publicaron los perforadores macroscópicos más antiguos conocidos, del Cámbrico inferior de Labrador, que empujaron el origen del comportamiento hasta el arranque del Paleozoico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son clásicas las perforaciones en hardgrounds del Ordovícico superior de Kentucky e Indiana, a veces rellenas de dolomita amarillenta que las hace resaltar, y las secciones pulidas del briozoo ordovícico *Amplexopora* acribillado de *Trypanites*. En Báltica, los hardgrounds ordovícicos y silúricos de Estonia son el laboratorio clásico para estudiarlas.

20. Causa de su desaparición. No desapareció nunca: la traza continúa hasta la actualidad. Su abundancia sube y baja con la disponibilidad de sustratos duros calcáreos y con las comunidades que los colonizan, pero el taladro en la piedra nunca dejó de usarse.

21. Debate científico abierto. ¿Quién perforaba en el Paleozoico? La forma es tan simple que autores muy distintos pueden producirla, y la autoría concreta de los ejemplares silúricos sigue sin demostrarse. También se ha debatido la limpieza del propio icnogénero: varias formas descritas con otros nombres —como *Anoigmaichnus*, de Báltica— se consideran hoy sinónimos de *Trypanites*.

22. Dato curioso. *Trypanites* ayudó a descubrir una revolución invisible: el aumento repentino de perforaciones en el Ordovícico, la Revolución de la Bioerosión, mostró que los fondos duros del mar se convirtieron de golpe en un ecosistema disputado, agujero a agujero.

AMBITISPORITES

**Ambitisporites avitus* Hoffmeister, 1959*



Ilustración: Ambitisporites en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

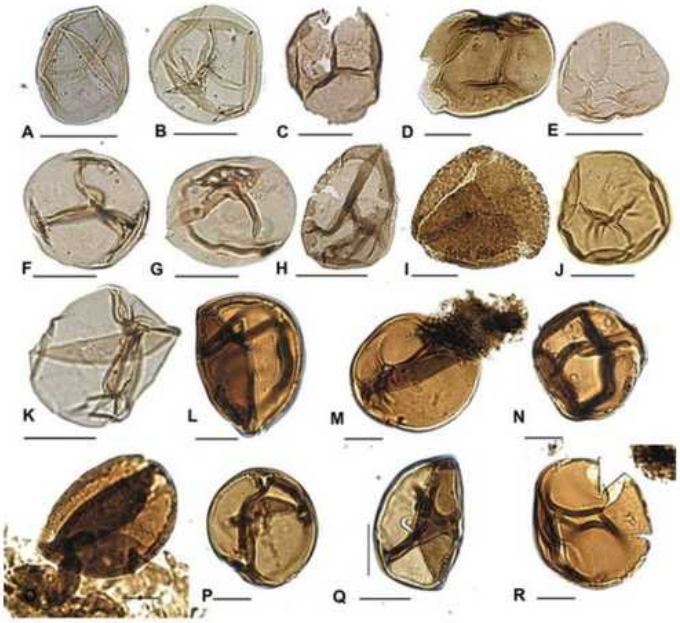


Foto real del fósil: Rubinstein, C. V. y Vajda, V. (2019), CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons (lámina científica con micrografías reales de esporas triletes del Paleozoico temprano, incluido Ambitisporites sp.).

1. Nombre y significado. Del latín *ambitus* ("contorno", "lo que rodea") y del griego *sporá* ("semilla", "espora"): la espora de contorno engrosado, por el anillo ecuatorial que rodea la espora trilete.

2. Clasificación. Microfósil: espora trilete (miospora) de planta terrestre primitiva. El género lo describió Hoffmeister en 1959; la especie tipo es *A. avitus* Hoffmeister, 1959. Otras especies: *A. dilutus*. Ojo: *Ambitisporites* no es una planta, sino la espora fósil que producían las primeras plantas terrestres.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico tardío al Silúrico: es de los tipos de espora trilete más antiguos que se conocen. Abunda en el Ludfordiense y llega al Prídoli (final del Silúrico).

4. Dónde vivió. Cosmopolita: Virginia (Formación Massanutten) y Pensilvania (Formación Tuscarora) en EE. UU., Libia (de donde se describió), Suecia, Arabia Saudí, Argentina, China (Yunnan) y la cuenca de Praga (República Checa).

5. Tamaño y peso. Microscópico: unos 25–50 µm de diámetro (milésimas de milímetro), invisible a simple vista. Mediciones publicadas: 25–31 µm (Arabia Saudí), 27–37 µm (Suecia), 36–45 µm (Argentina), 38–49 µm (Yunnan). El peso es inestimable.

6. Anatomía. Espora esférica a subtriangular con la marca trilete —una "Y" en una de sus caras, la huella de su formación en tétrada— y un engrosamiento ecuatorial (cingulum). Pared lisa (laevigada), a veces con ornamentación fantasmal apenas visible.

7. Armas y defensas naturales. La pared gruesa y resistente de esporopolenina: el material orgánico más duro del reino vegetal, capaz de sobrevivir 440 millones de años.

8. Sentidos. No aplicable: es una célula reproductora, no un organismo con sentidos.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: viajaba con el viento y el agua desde los esporangios de la planta madre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No aplicable: la espora no se alimenta; contiene las reservas para germinar la nueva planta.

11. Comportamiento. No aplicable como organismo; como fósil, su abundancia marca los pulsos de la colonización vegetal de la tierra: los triletes se diversifican tras la glaciación del Homeriense.

12. Comunicación. No aplicable.

13. Reproducción y crías. Ella ES la reproducción: cada espora es una "cría" en potencia de una planta terrestre primitiva, liberada por miles desde los esporangios.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe: la viabilidad de una espora fosilizada no se puede medir.

15. Depredadores, rivales y presas. No aplicable.

16. Adaptaciones. La marca trilete y la pared de esporopolenina: la innovación que permitió a las plantas reproducirse fuera del agua, el pasaporte de la vida hacia la tierra firme.

17. Evolución y parientes vivos. Las esporas triletes son la firma de las plantas vasculares y sus parientes: sus descendientes funcionales son las esporas de los helechos y plantas actuales. Prueba directa: en la cuenca de Praga se hallaron esporas de tipo *Ambitisporites* DENTRO de los esporangios de *Cooksonia barrandei* (Wenlock, 432 Ma), una de las primeras plantas vasculares.

18. Descubridor del primer fósil. Hoffmeister describió el género y la especie tipo en 1959 con material del Silúrico inferior de Libia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las esporas no se exponen en vitrinas: se estudian en láminas de microscopio en colecciones palinológicas (Suecia, Argentina, China). La lámina de

esta ficha (Rubinstein y Vajda, 2019) muestra las esporas triletes más antiguas del sondeo Borenshult-1.

20. Causa de su desaparición. El tipo de espora pervivió: los triletes los siguen produciendo las plantas actuales. Las especies fósiles concretas dejaron de registrarse al final del Silúrico.

21. Debate científico abierto. ¿Cuándo nacieron las primeras esporas triletes? Los registros del Sandbiense (Rubinstein y Vajda, 2019) son anteriores a los "inequívocos" de hace ~455–454 Ma: el calendario de la conquista vegetal de la tierra sigue ajustándose.

22. Dato curioso. *Ambitisporites* es la huella dactilar de la invasión de la tierra: cada una de estas motas microscópicas es la prueba de que, hace 440 millones de años, ya había plantas liberando esporas al viento en las orillas del Silúrico.

AMORPHOGNATHUS

**Amorphognathus ordovicicus* Branson & Mehl, 1933*



Ilustración: Amorphognathus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *a-* ("sin"), *morphé* ("forma") y *gnáthos* ("mandíbula"): la "mandíbula sin forma", por el aspecto irregular de sus elementos dentados.

2. Clasificación. Animal (Animalia), cordado (Chordata), conodonto (Conodonta), familia Balognathidae. El género lo describieron Branson y Mehl en 1933; la especie tipo es *A. ordovicicus* Branson & Mehl, 1933. Especies: *A. tvaerensis*, *A. superbus*, *A. ordovicicus*, *A. viirae*, entre otras.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio tardío (Darriwiliense terminal / Sandbiense basal) al Ordovícico tardío (Hirnantiense). Nota importante: la base de datos PBDB recoge citas del Silúrico temprano —motivo por el que el género entra en este libro—, pero Bergström y Leslie (2010) señalan que no hay registro confirmado del género en el Silúrico y que probablemente desapareció en la extinción del Hirnantiense. Ver lista de revisión.

4. Dónde vivió. Cosmopolita en los mares del Ordovícico: Misuri (cantera de Ozora, localidad tipo), la región báltica (Estonia, Suecia), Polonia, España, Oklahoma (EE. UU.) y China.

5. Tamaño y peso. Los elementos del aparato miden alrededor de 1 mm; el tamaño del animal completo no se conoce para este género. Los conodontos eran cordados pequeños, de cuerpo alargado parecido a una anguila. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Lo que se conoce es su aparato alimenticio: un conjunto de elementos fosfáticos diminutos (elementos Pa, Pb, M, Sa, Sb, Sc) con plataformas dentadas y hojas con dentículos. Los elementos M y Pa cambiaron de forma con rapidez evolutiva, lo que los hace útiles para datar rocas. Del cuerpo blando del animal no se conserva nada en este género.

7. Armas y defensas naturales. El aparato dentado de la cabeza: una "trampa" de piezas fosfáticas para sujetar y trocear presas microscópicas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: los conodontos en general tenían

ojos bien desarrollados, pero de *Amorphognathus* solo se conocen los elementos sueltos.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe para este género: por su grupo, se le supone un nadador activo de cuerpo anguiliforme.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador de micropresas: capturaba pequeños organismos del plancton y del fondo con su aparato de elementos dentados.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos de comportamiento para este género.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay datos publicados sobre la reproducción de este género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran microorganismos y pequeñas larvas. Sus depredadores, cualquier animal mayor del Ordovícico.

16. Adaptaciones. La evolución rápida de sus elementos M y Pa: un aparato alimenticio en constante ajuste fino, tan preciso que los geólogos lo usan como reloj para datar el Ordovícico superior.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos fueron cordados —parientes lejanos de los vertebrados— y desaparecieron al final del Triásico. No se ha identificado ningún ancestro de *Amorphognathus*, y ningún género de conodonto del Silúrico temprano parece estar estrechamente emparentado con él (Bergström y Leslie, 2010). Su nombre pervive en el Silúrico de otra forma: el conodonto *Pterospathodus amorphognathoides* ("parecido a *Amorphognathus*") es un fósil guía del Silúrico nombrado en su honor.

18. Descubridor del primer fósil. Branson y Mehl describieron el género en 1933 con la primera fauna de conodontos del Ordovícico superior del mundo, en la cantera de Ozora (Misuri); la localidad, dada por perdida, fue redescubierta en 2003.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Los topotipos de *A. ordovicicus* proceden de la cantera de Ozora (Misuri, EE. UU.); los elementos diagnósticos se estudian en colecciones micropaleontológicas (Ohio, Estonia, Suecia).

20. Causa de su desaparición. Probablemente la extinción del Hirnantiense (final del Ordovícico), una de las grandes extinciones masivas; si el registro silúrico temprano de PBDB se confirmara, su final sería posterior. Ver lista de revisión.

21. Debate científico abierto. ¿Llegó *Amorphognathus* al Silúrico? La PBDB recoge citas tempranas, pero la revisión de Bergström y Leslie (2010) no las considera confirmadas. Resolverlo exige reestudiar esos registros.

22. Dato curioso. *Amorphognathus ordovicicus* es un "fósil guía" mundial: su aparición marca una biozona del Ordovícico usada para correlacionar rocas en varios continentes. Un animal de un milímetro de dientes que sirve de calendario planetario.

APICULIRETUSISPORA

**Apiculiretusispora brandtii* Streel, 1964*



Ilustración: Apiculiretusispora en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. «Espora trilete ornamentada con pequeñas puntas»: *apiculi-* (puntitas), *-retusi-* (marca trilete de tipo retuso) y *-spora* (espora). Es un microfósil: una espora de planta, no un animal.

2. Clasificación. Microfósil vegetal: espora trilete dispersa (género de esporas, no de plantas completas). Sus plantas madres fueron plantas terrestres tempranas: riniófitas y trimerófitas (se ha hallado *in situ* en *Tortilicaulis* y en varias plantas de afinidad incierta).

3. Cuándo vivió. Silúrico al Devónico temprano; hay registros del Wenlock (hace unos 432 millones de años, cuenca de Praga) y del Přídolí.

4. Dónde vivió. Cosmopolita en su época: Suecia (Skåne, Gotlandia), República Checa (cuenca de Praga), Gales y otras regiones; crecía en ambientes terrestres costeros, en los bordes fangosos donde las primeras plantas colonizaban la tierra firme.

5. Tamaño y peso. Microscópica: unos 30–50 micrómetros de diámetro (milésimas de milímetro); cabrían unas veinte en el grosor de un cabello humano.

6. Anatomía. Espora de contorno subtriangular a subcircular, con marca trilete en forma de Y y lesuras rectas; la superficie distal está cubierta de gránulos y puntitas diminutas de menos de una micra de altura.

7. Armas y defensas naturales. Su pared de esporopolenina, uno de los materiales orgánicos más resistentes que existen: por eso estas esporas fosilizan tan bien.

8. Sentidos. No aplica: es una célula reproductiva, no un organismo con sentidos.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: el viento y el agua dispersaban las esporas lejos de la planta madre.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No aplica: es una espora, la «semilla» de las primeras plantas.

11. Comportamiento. No aplica como organismo; como partícula, viajaba con el viento y germinaba donde caía en suelo húmedo.

12. Comunicación. No aplica.

13. Reproducción y crías. Ella *es* la reproducción: al germinar daba origen al gametofito, la fase sexual de la planta.

14. Esperanza de vida. No aplica como organismo individual.

15. Depredadores, rivales y presas. No aplica; como partícula microscópica podía ser ingerida por filtradores, sin que eso fuera depredación sobre un animal.

16. Adaptaciones. Su pared ultrarresistente y su ornamentación la protegían durante el viaje aéreo: una innovación clave para que las plantas conquistaran la tierra firme.

17. Evolución y parientes vivos. La produjeron las primeras plantas vasculares (riniófitas, trimerófitas); todas las plantas terrestres actuales descienden de aquellas pioneras.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Streel en 1964, con especie tipo *A. brandtii* Streel, 1964.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Asociaciones del Wenlock de la cuenca de Praga (hace unos 432 millones de años) y del Silúrico tardío de Skåne, Suecia; es el género de esporas más abundante en varias de esas asociaciones.

20. Causa de su desaparición. El género de esporas desaparece del registro con el recambio de floras del Devónico, cuando nuevas plantas produjeron nuevos tipos de esporas.

21. Debate científico abierto. Las esporas dispersas no siempre pueden asignarse a su planta madre: *Apiculiretusispora* se ha hallado *in situ* en varias plantas distintas (riniófitas, trimerófitas y plantas de afinidad incierta), así que un mismo «género de esporas» pudo pertenecer a varios linajes de plantas.

22. Dato curioso. Es el testigo microscópico de la conquista de la tierra: cuando estas esporas llovían sobre el fango silúrico, ningún animal vertebrado había pisado aún la tierra firme.

CALAMOSPORA

**Calamospora* Schopf, Wilson & Bentall, 1944*



Ilustración: Calamospora en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

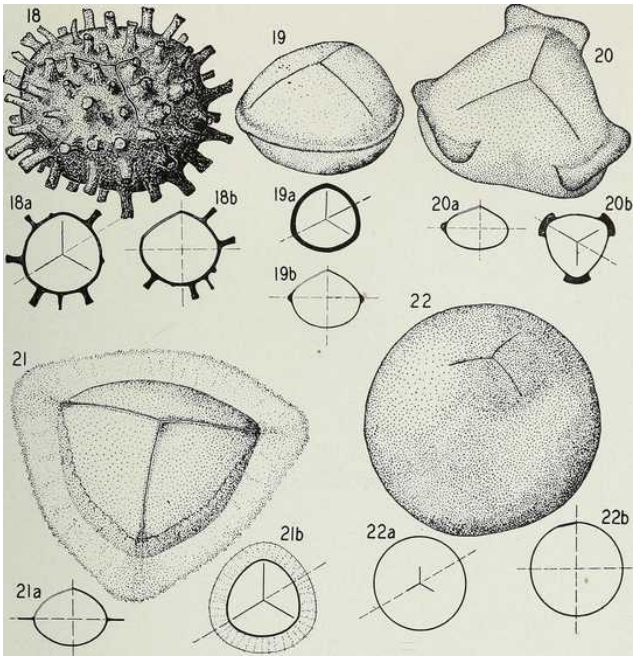


Foto real del fósil: [Internet Archive Book Images, No restrictions, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Calamospora* puede leerse como «la espora de las calamitáceas»: al describir el género en 1944, sus autores lo relacionaron con las esporas de las colas de caballo arborescentes del Carbonífero, a las que estas esporas se parecen.

2. Clasificación. No es una planta completa, sino un morfo-género de la palinología: el «apellido provisional» que se da a las esporas sueltas cuando no se sabe con certeza qué planta las produjo. Pertenece al grupo de las esporas triletes de plantas terrestres; las formas más jóvenes del género se vinculan con esfenópsidas (parientes de las colas de caballo) y noegeratiales.

3. Cuándo vivió. Sus registros silúricos están recogidos en la Paleobiology Database, según el catálogo aprobado; como género-forma es mucho más famoso y abundante en el Carbonífero, donde aparece en cantidades masivas en los carbones.

4. Dónde vivió. Las esporas se dispersaban por el viento y el agua y terminaban enterradas en sedimentos marinos costeros; por eso hoy se las encuentra en rocas formadas bajo el mar, aunque la planta que las produjo vivía en tierra firme cercana.

5. Tamaño y peso. Invisible a simple vista: cada espora mide apenas unas décimas de milímetro, entre unos 40 y 500 micrómetros según la especie (la *C. multiplicata* ronda los 50 micrómetros y la *C. laevigata* llega al medio milímetro).

6. Anatomía. Una espora redondeada con la marca trilete en forma de «Y»: la cicatriz que dejaba al separarse de sus tres hermanas dentro de la tétrada. Su pared externa, la exina, es delgada, lisa y suele aparecer arrugada o plegada en los fósiles.

7. Armas y defensas naturales. No tenía armas ni defensas: era una espora, un paquetito microscópico de células vegetales. Su única «armadura» era la pared resistente de esporopolenina que la protegía de la desecación.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe; una espora no posee órganos sensoriales.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: viajaba a merced del viento y de las corrientes de agua hasta caer al sedimento.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No se alimentaba; las plantas que produjeron estas esporas obtenían su energía de la fotosíntesis, como las plantas actuales.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe; una espora no tiene comportamiento observable en el registro fósil.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia de señales entre esporas.

13. Reproducción y crías. La espora ERA la reproducción: se formaba en los esporangios de la planta madre, se liberaba al ambiente y, si caía en un lugar húmedo adecuado, germinaba dando un gametofito del que nacería una planta nueva.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión; como espora pudo permanecer latente un tiempo antes de germinar o de fosilizarse.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe; a esa escala, microbios y hongos del sedimento pudieron degradar las esporas que no se fosilizaron.

16. Adaptaciones. Su pared de esporopolenina, uno de los materiales orgánicos más resistentes que existen, le permitía sobrevivir a la desecación y a la descomposición; gracias a ella estas esporas son de los fósiles vegetales más abundantes del Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece al linaje de las primeras plantas terrestres con esporas; sus parientes vivos más cercanos entre los productores de esporas similares son las colas de caballo actuales (*Equisetum*).

18. Descubridor del primer fósil. El género lo establecieron James M. Schopf, L. R. Wilson y R. Bentall en 1944, en su trabajo fundacional sobre esporas y pólenes fósiles.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar famoso de museo: estas esporas se estudian en láminas de microscopio en laboratorios de palinología de todo el mundo, y sus registros silúricos figuran en la Paleobiology Database.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza; el morfo-género deja de aparecer cuando cambian las floras que producían estas esporas, ya que la planta madre de las formas silúricas sigue sin identificarse.

21. Debate científico abierto. Hay una disputa sobre cuál es la especie tipo del género: la designación original señala a *C. hartungiana*, mientras que otras fuentes citan a *C. mutabilis*. Además, se desconoce qué planta exacta produjo las esporas silúricas.

22. Dato curioso. La marca en «Y» de cada espora es una cicatriz de nacimiento: cuatro esporas hermanas nacían pegadas en una tétrada, y al separarse cada una se quedaba con esa señal grabada para siempre.

DAPSILODUS

**Dapsilodus obliquicostatus* (Branson y Mehl, 1933) — microfósil*



Ilustración: Dapsilodus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

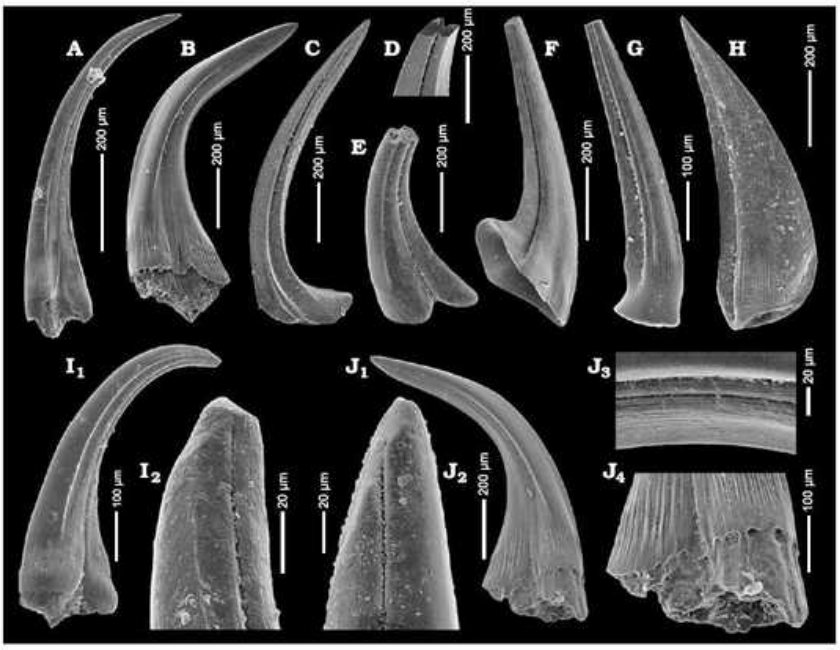


Foto real del fósil: [Szaniawski, H., CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. El género lo erigió Cooper en 1976 para agrupar unos elementos cónicos de conodonto antes repartidos en otros géneros; su especie tipo se describió en 1933 como *Distacodus obliquicostatus*. La etimología exacta del nombre no está documentada en las fuentes consultadas.

2. Clasificación. Conodonto (cordado sin mandíbula) del grupo Cavidonti, orden Belodellida (con interrogante en la clasificación de Sweet, 1988), familia Dapsilodontidae. Género *Dapsilodus* Cooper, 1976; especie tipo *Distacodus obliquicostatus* Branson y Mehl, 1933.

3. Cuándo vivió. De rango largo: del Ordovícico medio en adelante, muy común en el Silúrico (aparece en faunas del Prídoli de Cerdeña, por ejemplo) y con registros que alcanzan el Devónico.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: Europa (Gran Bretaña, Turingia, Cerdeña, Alpes Cárnicos, España, Bohemia, Noruega, Suecia, Estonia, Polonia), Norteamérica, China y Libia. Un microfósil de distribución global, típico de mares abiertos de plataforma.

5. Tamaño y peso. El elemento fósil mide alrededor de 1 mm o menos: cabe en la cabeza de un alfiler. Del animal completo no se conoce el cuerpo blando, así que su tamaño real es lo que la ciencia aún no sabe (los conodontos en general medían entre 4 mm y 2 cm).

6. Anatomía. Lo único que fosiliza es el aparato bucal: elementos cónicos simples de apatita con costillas laterales, organizados en un aparato multielemento con piezas Sa, Sb-c y M, cada una en su posición. El tejido combina apatita laminar translúcida y "materia blanca" opaca, y crece por capas como los dientes.

7. Armas y defensas naturales. Su "arma" era el propio aparato bucal: una batería de púas de apatita para atrapar y triturar presas microscópicas. Su defensa, el tamaño diminuto y la abundancia.

8. Sentidos. Desconocidos para este género: lo que la ciencia aún no sabe. Los conodontos en general se interpretan con ojos y un cuerpo nadador, pero de *Dapsilodus* no se conserva nada blando.

9. Cómo se movía. Por su grupo se le supone un nadador anguilliforme que se deslizaba cerca del fondo; del género en concreto no hay evidencia directa: es una inferencia declarada, no un dato.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microdepredador del plancton: atrapaba diminutos animales del zooplancton con su aparato de elementos y los trituraba antes de tragarlos.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: zooplancton y detritos finos. Depredadores: peces primitivos y cefalópodos pequeños que filtraban o cazaban plancton. Todo ello por inferencia del grupo, no por evidencia directa del género.

16. Adaptaciones. Elementos de apatita extremadamente resistentes (por eso son de los fósiles más abundantes del Paleozoico), un aparato bucal multielemento muy eficiente y una tolerancia ambiental enorme, reflejada en su rango temporal largo y su distribución global.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos fueron cordados sin mandíbula, parientes lejanos de las lampreas actuales; dominaron los mares del Paleozoico y se extinguieron en el límite Triásico–Jurásico, hace unos 200 millones de años. Sin descendientes vivos.

18. Descubridor del primer fósil. La especie tipo la describieron Branson y Mehl en 1933; el género lo erigió Cooper en 1976 al reorganizar estos conodontos cónicos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar de vitrina: es un microfósil de laboratorio que se extrae disolviendo calizas en ácido débil. Los más estudiados son los de *D. obliquicostatus* analizados con microdifracción de rayos X por Shohel y colaboradores (2020, Universidad de Iowa) y los de las secciones silúricas de Cerdeña.

20. Causa de su desaparición. El género se apaga en el registro tras el Paleozoico; los conodontos como grupo desaparecieron en la extinción del Triásico–Jurásico, probablemente por competencia con los nuevos vertebrados del Mesozoico.

21. Debate científico abierto. La posición exacta de la familia Dapsilodontidae dentro de los conodontos (Sweet la marcó con interrogante) y, en general, cuántos de estos "géneros" de elementos sueltos corresponden a un mismo animal: la vieja guerra entre taxonomía de morfoespecies y aparatos multielemento.

22. Dato curioso. Un "diente" de menos de un milímetro de este género sirvió en 2020 para estudiar, punto por punto con rayos X, cómo crecían los cristales de apatita en algunos de los vertebrados más antiguos: la nanotecnología al servicio de un fósil microscópico.

DEANICHTHYS

**Deanichthys longpingi* (Lin et al., 2025) Zhang et al., 2026 — el galeáspido que nació como «Deanaspis»*



Ilustración: Deanichthys en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. "El pez de De'an" (*ichthys* = pez en griego), por el condado de De'an (Jiangxi, China) donde apareció. Nació en 2025 como *"Deanaspis" longpingi*, pero ese nombre ya lo tenía un trilobite desde 1975: era un homónimo preocupado, y en 2026 Zhang y colaboradores le dieron el nombre válido *Deanichthys*. El catálogo de esta enciclopedia aún lo traía como *Deanaspis*.

2. Clasificación. Pez sin mandíbula del grupo Galeaspida (gnatostomados troncales). Lin y colaboradores (2025) lo colocaron en su propia familia nueva, Deanaspidae; Zhang y colaboradores (2026), al rebautizarlo, lo llevaron a la familia Dayongaspidae: la disputa familiar sigue abierta. Especie tipo y única conocida: *D. longpingi*.

3. Cuándo vivió. En el Telychiano (Silúrico temprano), hace unos 436 millones de años, en la Formación Xikeng.

4. Dónde vivió. En De'an, provincia de Jiangxi, sur de China: mares someros de la plataforma del Yangtsé, el gran vivero de los vertebrados primitivos.

5. Tamaño y peso. Solo se conoce el escudo cefálico (el holotipo IVPP V26188): del resto del cuerpo no hay nada, así que su tamaño total es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Lo conocido es la cabeza: un gran escudo cefálico óseo con una abertura mediana dorsal ovalada y longitudinal (el "tragaluz" típico de los eugaleaspidiformes) y una división postbranquial larga (rasgo de los xiushuiáspidos). Es un mosaico de caracteres de dos linajes: por eso su descripción reescribió un pedazo del árbol de los galeáspidos.

7. Armas y defensas naturales. El escudo cefálico de hueso: un casco integral contra los depredadores de su tiempo.

8. Sentidos. Como galeáspido, llevaba los ojos sobre el escudo; los detalles sensoriales de esta especie son lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadador; en 2022 se descubrió que los galeáspidos tenían aletas pares continuas desde la cabeza hasta la cola, pero de *Deanichthys* no se conserva el cuerpo: no se puede afirmar para él. Honestidad total.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Desconocida; los galeáspidos se interpretan en general como filtradores o comedores de detritos. Para esta especie, lo que la ciencia aún no sabe.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe: se declara tal cual, sin inventar ecosistema.

16. Adaptaciones. El escudo con abertura dorsal mediana y la combinación única de rasgos de dos familias: un experimento evolutivo en la cabeza de un pez sin mandíbula.

17. Evolución y parientes vivos. Los galeáspidos son vertebrados sin mandíbula del tronco de los gnatostomados: su anatomía ilumina el origen de nuestras propias mandíbulas y aletas pares. Fueron endémicos de China y Vietnam y se extinguieron en el Devónico tardío (Fameniense). Sin descendientes vivos.

18. Descubridor del primer fósil. Lo describieron Lin, Zan, Gai y Zhu en 2025; el ejemplar lo aportó el profesor Yi Wang al Instituto de Geología y Paleontología de Nankín. En 2026, Zhang y colaboradores detectaron la homonimia y crearon el nombre de reemplazo *Deanichthys*.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El holotipo IVPP V26188, un escudo cefálico, único ejemplar conocido; el más famoso por ser el único.

20. Causa de su desaparición. Solo se conoce de un horizonte del Silúrico temprano; el linaje de los galeáspidos se apagó en el Devónico tardío. La causa concreta es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Su familia (¿Deanaspidae o Dayongaspidae?), lo que su mosaico anatómico implica para la evolución temprana de los galeáspidos, y el propio caso de homonimia: un recordatorio de que en taxonomía el nombre más antiguo manda, aunque sea un trilobite de 1975 contra un pez de 2025.

22. Dato curioso. Este pez nació dos veces: en 2025 le pusieron un nombre que ya tenía dueño (un trilobite ordovícico), y en 2026 hubo que rebautizarlo. Moraleja fósil: antes de nombrar a tu bestia, revisa que el nombre no esté cogido.

DISTOMODUS

**Distomodus* Branson & Branson, 1947 (microfósil)*



Ilustración: Distomodus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. Del griego *dis-* ("dos, doble") y *tomos* ("corte, sección"): "el de doble filo", por la forma de sus elementos dentados. La especie índice *staurognathoides* significa "parecido a *Staurognathus*" ("mandíbula en cruz").

2. Clasificación. Animal (Animalia), cordado (Chordata), conodonto (Conodonta), del orden Prioniodontida. La familia se cita como Distomodontidae (Klapper, 1981) en la taxonomía de Wikipedia (Sweet y Donoghue, 2001) y como Balognathidae en Palaeos: la asignación familiar varía según el esquema (ver sección 21). El género lo establecieron Branson y Branson en 1947; su especie tipo sería *D. kentuckyensis* (dato a confirmar en fuente primaria; ver lista de revisión).

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Devónico temprano; su momento de gloria es el Silúrico: *D. staurognathoides* es el fósil índice clásico del Llandovery (Aeroniense), y *D. kentuckyensis* marca la base del Silúrico en varias regiones.

4. Dónde vivió. Cosmopolita en los mares del Paleozoico: Kentucky y Tennessee (EE. UU.), la región de Oslo (Noruega), el sinforme de Praga (Chequia), la isla Anticosti (Canadá) e Irán. Sus elementos aparecen en calizas y pizarras negras de plataforma y talud continental.

5. Tamaño y peso. Microscópico: cada elemento mide menos de 2 mm. El animal completo nunca se ha hallado para este género; por comparación con otros conodontos (de unos milímetros a un par de centímetros; el gigante *Promissum* llegó a 40 cm), sería un nadador pequeño. El peso es inestimable.

6. Anatomía. Lo que se conoce son sus elementos fosfatados: piezas dentadas en forma de peine y de plataforma que formaban parte de un aparato alimenticio complejo en la cabeza del animal (elementos P, S y M). Del cuerpo blando de *Distomodus* no se ha conservado nada: esta ficha es honesta y no inventa el animal. La ilustración muestra el elemento a escala real en el sedimento, sin animal inventado.

7. Armas y defensas naturales. Lo que la ciencia aún no sabe: el aparato dentado sugiere que podía sujetar y triturar presas diminutas, pero no hay evidencia directa de su uso defensivo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los conodontos en general tenían ojos grandes.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los conodontos conocidos eran nadadores anguilliformes de la columna de agua o del fondo.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Probablemente microdepredador del plancton: los elementos del aparato servían para atrapar y triturar presas diminutas. Lo que la ciencia aún no sabe: la dieta exacta de *Distomodus* no está documentada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de depredadores ni de presas concretas para este género.

16. Adaptaciones. Sus elementos fosfatados, casi indestructibles: esa es la razón por la que los conodontos son los fósiles guía más usados del Paleozoico —resisten la disolución y aparecen por millones en casi cualquier roca marina.

17. Evolución y parientes vivos. Es un conodonto prioniodóntido; los conodontos fueron cordados sin mandíbula, parientes lejanos de los vertebrados, que vivieron del Cámbrico al Triásico. No tienen parientes vivos: todo el grupo dejó de existir hace unos 200 millones de años.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo establecieron Branson y Branson en 1947 a partir de material norteamericano; la especie índice *D. staurognathoides* es la referencia clásica del Llandovery en todo el mundo.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. La Zona de *Distomodus staurognathoides* se usa para datar el Silúrico temprano en Irán (montes Derenjal), Chequia (Želkovice, donde coexiste con graptolitos) y Canadá (isla Anticosti); con ella se dató, por ejemplo, la Formación Kuanti de Yunnan, la del pez *Guiyu*. No se localizó una foto libre utilizable del género en esta pasada.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció en el Devónico temprano, cuando otros conodontos dominaron las faunas. Lo que la ciencia aún no sabe: la causa exacta no está documentada.

21. Debate científico abierto. La familia a la que pertenece (Distomodontidae frente a Balognathidae) y la reconstrucción completa de su aparato multielemento, que según la Pander Society Newsletter estaba en estudio.

22. Dato curioso. Este microfósil de menos de 2 mm es un reloj geológico: su primera aparición marca la base misma del Silúrico en varias regiones del mundo.

EMPHANISPORITES

**Emphanisporites rotatus* McGregor, 1961 — microfósil*



Ilustración: Emphanisporites en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Emphanisporites* alude al marcado patrón radial que se ve en la cara proximal de la espora («la espora que se muestra»). La especie tipo, *E. rotatus*, debe su nombre a esa ornamentación dispuesta en rueda.

2. Clasificación. No es un animal ni una planta completa: es una miospora trilete, un palinomorfo, la espora microscópica de una planta terrestre temprana (una embriofita, probablemente una protraqueofita, pariente de las primeras plantas vasculares).

3. Cuándo vivió. Desde el Silúrico tardío (Wenlock, hace unos 430 millones de años) hasta el Devónico y, según la especie, el Carbonífero. *E. neglectus* abarca del Wenlock al Frasniense; la especie tipo *E. rotatus*, del Lochkoviense al Tournaisiense.

4. Dónde vivió. En tierra firme, o mejor dicho: sus esporas se dispersaron por el viento y el agua por todo el planeta. Se han encontrado en Canadá (isla Melville, donde se describió el género), Argentina (formación Los Espejos), Europa, Australia y el antiguo Gondwana.

5. Tamaño y peso. Cada espora mide entre 30 y 90 micrómetros —unas cincuenta cabrían en el grosor de un cabello humano—. El peso de una espora individual es insignificante; lo que importa es que viajaban por millones.

6. Anatomía. Vista al microscopio, la espora es triangular-redondeada con la marca trilete en forma de Y (la cicatriz de la meiosis), acompañada de pliegues elevados, una cara proximal con costillas radiales finas y un engrosamiento ecuatorial que la hace resistente.

7. Armas y defensas naturales. No aplica: es una célula reproductora. Su «defensa» era su pared de esporopolenina, uno de los materiales orgánicos más resistentes que existen, capaz de sobrevivir 400 millones de años enterrada.

8. Sentidos. No aplica.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: viajaba con el viento y el agua desde la planta madre hasta el suelo donde germinaría.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No aplica: no se alimentaba.

11. Comportamiento. No aplica como organismo individual; como conjunto, estas esporas cuentan la historia de la colonización vegetal de los continentes.

12. Comunicación. No aplica.

13. Reproducción y crías. La espora ES la reproducción: cada una es una célula haploide destinada a germinar y dar un gametofito. La planta madre que las producía se desconoce para la mayoría de las especies.

14. Esperanza de vida. No aplica a la espora; del ciclo de vida de la planta madre no se sabe nada.

15. Depredadores, rivales y presas. No aplica.

16. Adaptaciones. Pared ultrarresistente, tamaño diminuto para viajar lejos con el viento y ornamentación que quizá ayudaba a la dispersión o a la adhesión al sustrato: el kit perfecto del pionero terrestre.

17. Evolución y parientes vivos. Las miósporas triletes como *Emphanisporites* empezaron a diversificarse hace unos 430 millones de años y son las antecesoras de las esporas de todas las plantas vasculares actuales: helechos, licopodios y demás.

18. Descubridor del primer fósil. El palinólogo canadiense D. C. McGregor estableció el género en 1961 en su trabajo *Spores with proximal radial pattern from the Devonian of Canada* (Geological Survey of Canada, Boletín 76).

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Son microfósiles de laboratorio, no piezas de vitrina: los holotipos se guardan en las colecciones del Servicio Geológico de Canadá y se estudian al microscopio en laboratorios de palinología de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. Cada especie desaparece cuando lo hace su planta madre o su ambiente. El morfogénero como tal se diluye a medida que las plantas vasculares evolucionan y diversifican sus esporas en el Devónico y el Carbonífero.

21. Debate científico abierto. El gran misterio: ¿qué planta producía cada especie de *Emphanisporites*? Solo en casos excepcionales se han encontrado estas esporas dentro del esporangio de una planta fósil (como *Horneophyton* en el Devónico). Para la mayoría, la madre sigue siendo desconocida.

22. Dato curioso. Estas esporas invisibles son brújulas del tiempo: los geólogos las usan como fósiles guía para datar rocas del Silúrico y el Devónico en exploraciones de todo el mundo. La marca en Y que llevan es la cicatriz de su nacimiento, cuando una célula madre se dividió en cuatro.

HOLMIPTERUS †

**Holmipterus suecicus* Kjellesvig-Waering, 1979*

Ilustración en vida: no se pudo generar en esta pasada por un fallo técnico del generador de imágenes; queda pendiente (ver lista de revisión).

1. Nombre y significado. *Holmipterus* honra a Gerhard Holm, el gran paleontólogo sueco especialista en artrópodos y crustáceos; *suecicus* es latín para "sueco". Es, literalmente, "el de Holm, el sueco".

2. Clasificación. Artrópodo del subfilo Chelicerata, orden Eurypterida. Y aquí empieza el problema: es un género problemático. Se le ha clasificado como carcinosomátido o como megalográptido, y también como género de afinidad incierta dentro de los Eurypterina. Lleva la marca † porque el material tipo podría mezclar fósiles de dos géneros distintos (ver sección 21).

3. Cuándo vivió. En el Silúrico medio: Wenlock temprano, hace unos 433–430 millones de años.

4. Dónde vivió. En Suecia: sus fósiles proceden de depósitos del Wenlock de Gotland, la isla báltica que en el Silúrico era un mar tropical lleno de arrecifes.

5. Tamaño y peso. Se le describe como un euriptérido grande, pero el material es parcial y fragmentario: no hay una longitud total publicada y fiable. La cifra exacta es lo que la ciencia aún no sabe.

6. Anatomía. Se conoce por varios especímenes parciales. Su rasgo estrella está en la cola: el telson lleva dos "hojas cercales" articuladas que forman un órgano capaz de agarrar, como una pinza trasera. Solo otro euriptérido en el mundo, *Megalograptus*, tiene algo parecido. El resto del cuerpo combina rasgos de carcinosomátidos y de megalográptidos, y esa mezcla es justo el problema.

7. Armas y defensas naturales. La pinza caudal articulada y su gran tamaño lo convertían en un depredador respetable… siempre que el telson reconstruido sea correcto (ver sección 21).

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Como euriptérido, nadaba con sus patas-remo y se desplazaba por el fondo. Los detalles propios de la especie son lo que la ciencia aún no sabe.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Por su parentesco probable con los carcinosomátidos, se le supone depredador de invertebrados bentónicos. No hay evidencia directa: es una inferencia, no un dato.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartía los mares de Gotland con la rica fauna del Wenlock báltico. Nombres concretos de sus interacciones son lo que la ciencia aún no sabe.

16. Adaptaciones. Las hojas cercales articuladas del telson: un órgano prensil en la cola, único entre casi todos los euriptéridos. Si la reconstrucción es correcta, era una herramienta de agarre sin equivalente.

17. Evolución y parientes vivos. Si es carcinosomátido, su pariente mejor conocido es *Carcinosoma*; si es megalográptido, *Megalograptus*. Como todos los euriptéridos, no tiene descendientes vivos; los cangrejos herradura son primos lejanos.

18. Descubridor del primer fósil. Erik N. Kjellesvig-Waering lo describió en 1979, en su gran revisión de los euriptéridos.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo, parcial y fragmentario, procede de Gotland (Suecia). La restauración más reproducida es la del pretelson y telson con las hojas cercales, según Kjellesvig-Waering (1979). No se verificó en esta pasada el museo concreto donde se conserva el material tipo.

20. Causa de su desaparición. Solo se le conoce del Wenlock; después, silencio en el registro. Si desapareció por cambios ambientales, por competencia o si simplemente no se han encontrado más fósiles es lo que la ciencia aún no sabe.

21. Debate científico abierto. Este es el caso † del frente: cabe la posibilidad de que la descripción original de 1979 reconstruyera mal el telson y, peor aún, de que combinara por error material fósil perteneciente en realidad a dos géneros distintos. Por eso *Holmipterus* ha saltado de los carcinosomátidos a los megalográptidos y a la incertidumbre total según el autor. Hasta que no aparezca material nuevo y articulado de Gotland, seguirá siendo el euriptérido más enigmático del Silúrico.

22. Dato curioso. Lleva el nombre de Gerhard Holm, el sueco que dedicó su vida a los artrópodos fósiles… y es quizá el fósil que más quebraderos de cabeza ha dado a los especialistas en escorpiones marinos: un animal famoso por una cola-pinza que tal vez ni siquiera sea suya.

KATOPORODUS

**Katoporodus tricavus* (Gross, 1967) Turner & Peel, 1986*



Ilustración: Katoporodus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Katoporodus* significa «diente con poros»: combina raíces griegas que aluden a los canales de dentina que se abren en la base de sus escamas. La especie *tricavus* alude a las tres cavidades de su escama.

2. Clasificación. Telodonto (pez sin mandíbula cubierto de escamas dentadas); familia Katoporodidae. Gross lo creó en 1967 como *Katoporus*, pero ese nombre ya lo usaba un insecto, así que Turner y Peel lo reemplazaron por *Katoporodus* en 1986. La especie tipo es *Katoporus tricavus* Gross, 1967.

3. Cuándo vivió. Silúrico (la familia va del Silúrico inferior al Devónico inferior), hace unos 443–419 millones de años.

4. Dónde vivió. Ártico de Canadá (isla Cornwallis, formación Cabo Phillips) y Groenlandia: mares someros del antiguo continente Laurentia.

5. Tamaño y peso. Diminuto: un ejemplar articulado de su pariente *Katoporodus serratus* mide 4,3 cm de largo; sus escamas miden entre 0,4 y 1,1 mm. El peso se desconoce.

6. Anatomía. Pececillo aplanado cubierto de escamas rómbicas a ovaladas, con la corona levantada en forma de tejado y hasta ocho crestas; aleta caudal presente; sin mandíbulas ni grandes aletas pares.

7. Armas y defensas naturales. Sin armas: su defensa era el tamaño mínimo y vivir pegado al fondo, pasando inadvertido.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; como otros telodontos tendría ojos y línea lateral para orientarse.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo y la cola; las formas aplanadas vivían cerca del

fondo marino.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Lo que la ciencia aún no sabe; los telodontos probablemente filtraban o succionaban partículas orgánicas del agua y del fango.

11. Comportamiento. Vivía sobre fondos marinos someros; los ejemplares articulados de Canadá muestran que algunos telodontos nadaban libres en la columna de agua.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era presa de euriptéridos y cefalópodos; competía con otros pececillos sin mandíbula por el alimento del fondo.

16. Adaptaciones. Escamas con un tipo especial de dentina (mesodentina, la misma que comparten con los osteostracos); cuerpo diminuto y aplanado para la vida sobre el fondo.

17. Evolución y parientes vivos. Los telodontos son peces sin mandíbula extintos; algunos estudios los acercan al origen de los peces con mandíbula. Sin descendientes directos vivos.

18. Descubridor del primer fósil. Las escamas tipo las describió Walter Gross en 1967; el nombre válido actual lo establecieron Susan Turner y John Peel en 1986.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Se conocen sobre todo por escamas aisladas del Ártico canadiense (isla Cornwallis) y de Groenlandia; los ejemplares articulados son rarísimos.

20. Causa de su desaparición. Los telodontos desaparecieron en el Devónico tardío, superados por los peces con mandíbula.

21. Debate científico abierto. La clasificación de los telodontos (¿grupo natural o cajón parafilético?) sigue en discusión; además el género nació de un homónimo y su delimitación frente a otros katoporódidos se sigue afinando.

22. Dato curioso. Su nombre original, *Katoporus*, tuvo que cambiarse porque ya existía un insecto con ese mismo nombre: en paleontología, el que llega primero se queda con el nombre.

KOCKELELLA

**Kockelella* (micro)*



Ilustración: Kockelella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. El nombre del género no tiene etimología publicada en las fuentes consultadas en esta pasada.

2. Clasificación. Conodonto (microfósil de un animal marino con «dientes» faríngeos); familia Kockelellidae. La autoría del género no se confirmó en las fuentes consultadas en esta pasada.

3. Cuándo vivió. Silúrico, sobre todo Wenlock y Ludlow (hace unos 433–419 millones de años).

4. Dónde vivió. Mares de todo el mundo: Laurentia, Báltica, Gondwana oriental… Sus elementos aparecen en calizas de aguas someras y cálidas.

5. Tamaño y peso. Microscópico: cada elemento («diente») mide alrededor de 1 mm. El animal completo era una criatura alargada parecida a una anguila pequeña.

6. Anatomía. Lo que se conoce son sus elementos: barritas y plataformas dentadas de fosfato, de color ámbar, que formaban un aparato alimenticio en la faringe del animal.

7. Armas y defensas naturales. El aparato de elementos dentados servía para capturar y procesar alimento; como defensa, el tamaño mínimo.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; los conodontos tenían ojos grandes.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando su cuerpo alargado, como una anguila diminuta.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microdepredador o carroñero: atrapaba partículas y presas minúsculas con su batería de elementos faríngeos.

11. Comportamiento. Animal de mar abierto; sus restos se dispersaron por océanos enteros.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Era presa de peces y cefalópodos pequeños; competía con otros microdepredadores del plancton.

16. Adaptaciones. Un aparato alimenticio de piezas minerales precisas e intercambiables: la «navaja suiza» del Paleozoico.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos fueron de los primeros vertebrados; su parentesco exacto se discute, pero se los acerca al tronco de los vertebrados. Sin descendientes directos.

18. Descubridor del primer fósil. La filogenia del género la estableció el trabajo de Barrick y Klapper (1976) sobre conodontos del Silúrico de Oklahoma; la autoría original del género no se confirmó en esta pasada.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. *Kockelella walliseri*, fósil guía del Wenlock; *K. variabilis*, que marca la base del Ludlow. Sus elementos se guardan en colecciones micropaleontológicas de todo el mundo.

20. Causa de su desaparición. El género desapareció al final del Silúrico; los conodontos como grupo llegaron hasta el Triásico.

21. Debate científico abierto. Estudios recientes muestran que la primera aparición de *K. walliseri* no es simultánea en todos los continentes (difiere en menos de un millón de años entre Laurentia y Báltica): un aviso de que hasta los mejores fósiles guía tienen su geografía.

22. Dato curioso. Un «diente» de 1 mm de este animalito sirve a los geólogos para datar rocas con precisión mejor que 100.000 años: el fósil más pequeño con el trabajo más grande.

LEIOSPHAERIDIA

**Leiosphaeridia* Eisenack, 1958*



Ilustración: Leiosphaeridia en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: [Dlyj0604, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. Leiosphaeridia viene del griego *leios* (liso) y *sphaira* (esfera): "la esfera lisa". El nombre describe exactamente lo que es: una vesícula microscópica, redonda y de pared lisa, sin adornos.

2. Clasificación. Es un género-forma de acritarcos —un cajón de sastre para microfósiles de pared orgánica cuya afinidad biológica exacta se desconoce— propuesto por Eisenack en 1958 y refinado después por Jankauskas para hacerlo un grupo más natural. Los acritarcos se interpretan mayormente como quistes de algas planctónicas marinas; algunos leiosféridos se han

reconocido como algas vaucheriáceas.

3. Cuándo vivió. Tiene uno de los rangos temporales más largos de toda la enciclopedia: del Statheriano (Mesoproterozoico, hace unos 1.800 millones de años) hasta la actualidad, según la compilación de Wikipedia. En el Silúrico era un componente común del microplancton marino.

4. Dónde vivió. En los mares de todo el planeta, flotando en la columna de agua. Los estudios de distribución muestran que los leiosféridos caracterizan ambientes marinos someros, cercanos a la costa.

5. Tamaño y peso. Microscópica: los acritarcos del Fanerozoico miden típicamente entre 20 y 50 micrómetros de diámetro (un cabello humano mide unos 70). Algunos ejemplares precámbricos llegan a cientos de micrómetros. Su peso era inapreciable: estaba hecha para flotar.

6. Anatomía. Una sola célula, o más bien su quiste de resistencia: una vesícula esférica de pared orgánica lisa, sin espinas ni ornamentación, a veces con una abertura redonda (el piloma) por donde salían las células hijas. Sin cabeza, sin patas, sin boca: la simplicidad hecha fósil.

7. Armas y defensas naturales. Su "armadura" era química: una pared de materia orgánica tan resistente que sobrevive a los ácidos que usan los científicos para extraer microfósiles de la roca. Frente a depredadores microscópicos, su defensa era el número: miles de millones de esferas a la deriva.

8. Sentidos. Ninguno que la ciencia pueda reconocer. Lo que la ciencia aún no sabe: ni siquiera estamos seguros de qué organismo exacto fabricaba cada vesícula.

9. Cómo se movía. A la deriva: era plancton. Flotaba en las corrientes marinas del Silúrico sin nadar, como el polvo en un rayo de sol.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Los acritarcos son el único registro fósil de los productores primarios del Paleozoico: la mayoría se interpreta como algas fotosintéticas que fabricaban su comida con la luz del sol, sosteniendo desde abajo toda la red trófica del mar.

11. Comportamiento. Vida de quiste: cuando las condiciones se ponían difíciles, el organismo se encerraba en su esfera resistente hasta que el mar volvía a ser favorable. Algunos aparecen en colonias flotantes.

12. Comunicación. Ninguna conocida. La "conversación" de Leiosphaeridia era química e invisible: liberar células hijas al agua a través del piloma.

13. Reproducción y crías. Por división: el quiste se abría y liberaba gametos o células hijas, como hacen hoy muchos protistas y algas. No había padres ni crías que cuidar, solo esferas que se multiplicaban.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Un quiste podía durar lo que tardara en germinar; como fósil, su "vida" lleva 1.800 millones de años y sigue contando.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus "presas" eran la luz solar y los nutrientes disueltos. Sus depredadores, el zooplancton microscópico que filtraba el agua del Silúrico. Sus rivales, otros acritarcos con espinas y formas elaboradas que competían por los mismos nutrientes.

16. Adaptaciones. La pared lisa y resistente: barata de fabricar, difícil de digerir y perfecta para fosilizar. Esa simplicidad fue su superpoder: sobrevivió a extinciones que barrieron a los

acritarcos ornamentados del Ediacárico.

17. Evolución y parientes vivos. Algunos leiosféridos se han identificado como algas vaucheriáceas; otros fueron probablemente quistes de dinoflagelados primitivos u otras algas. Sus parientes funcionales vivos son el fitoplancton marino actual.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo propuso el micropaleontólogo alemán Alfred Eisenack en 1958, pionero en el estudio de los microfósiles de pared orgánica del Paleozoico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un "fósil famoso" individual: hay miles de millones en portaobjetos de microscopio de museos y universidades de todo el mundo. Los leiosféridos más antiguos (1.800 millones de años) vienen de Australia; en el Silúrico aparecen, por ejemplo, en Gales.

20. Causa de su desaparición. No desapareció: como género-forma tiene registro desde el Mesoproterozoico hasta la actualidad. Lo que sí decayó al final del Devónico fue la diversidad de los acritarcos en general, reemplazados en su papel ecológico por los dinoflagelados a partir del Triásico.

21. Debate científico abierto. ¿Qué eran exactamente? Cada vesícula lisa podría ser el quiste de un alga, un hongo o un protista distinto; el género-forma agrupa formas parecidas sin garantizar parentesco. También se discute por qué colapsó la diversidad de acritarcos a finales del Devónico: ¿dióxido de carbono global o disponibilidad de nutrientes?

22. Dato curioso. Leiosphaeridia ya flotaba en los mares 1.300 millones de años antes de que existiera el primer trilobite: cuando la vida compleja aún era un proyecto en borrador, estas esferitas ya fotosintetizaban.

LEIOTRILETES

**Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose) Potonié & Kremp, 1954*



Ilustración: Leiotriletes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

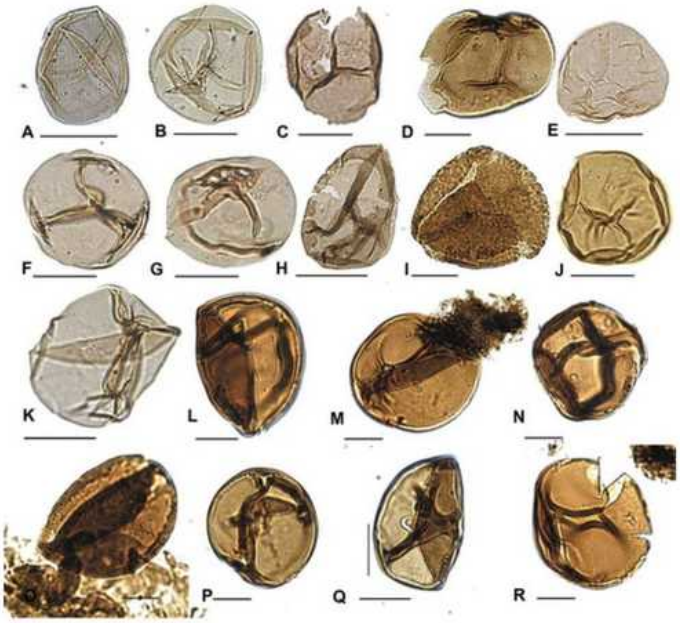


Foto real del fósil: [Claudia Viviana Rubinstein, CC BY 4.0].

1. Nombre y significado. Leiotriletes viene del griego *leios* (liso) y *triletes* (de tres cicatrices): "la de la marca triple lisa". El nombre describe una espora triangular con una marca en forma de Y y superficie sin ornamentación.

2. Clasificación. Género-forma de esporas trilete (miosporas), propuesto por Naumova y enmendado por Potonié y Kremp en 1954. Pertenece a las esporas de plantas terrestres primitivas (embriofitas); su especie tipo es *L. sphaerotriangulus*. Nota: un trabajo clásico de 1960 cuestionó su legitimidad nomenclatural, aunque el nombre sigue en uso generalizado.

3. Cuándo vivió. El género se conoce desde el Silúrico: en el Přídolí (Silúrico tardío) ya existían *L. pyramidalis*, *L. socorridus* y *L. titanicus* en el cinturón climático templado. Su especie tipo es del Carbonífero y hay registros publicados hasta el Cretácico: un género de larguísimo recorrido.

4. Dónde vivió. Donde hubiera tierra emergida cerca del mar: las esporas se han recuperado de rocas silúricas de Europa (España, República Checa), Norteamérica y otras regiones. El viento y el agua las arrastraban hasta sedimentos marinos costeros, donde fosilizaban.

5. Tamaño y peso. Diminuta: unos 30 a 50 micrómetros de diámetro ecuatorial, milésimas de milímetro. Miles de ellas cabrían en la cabeza de un alfiler; su peso era prácticamente cero.

6. Anatomía. Una espora de contorno triangular redondeado, con una marca trilete (tres rayas en forma de Y) en una cara —la huella de donde estuvo unida a sus tres hermanas en la tétrada— y una pared externa (exina) lisa hecha de esporopolenina, uno de los biopolímeros más resistentes de la naturaleza.

7. Armas y defensas naturales. La esporopolenina: una pared química casi indestructible que la protegía de la desecación y de la radiación ultravioleta. Fue el escudo que permitió a las plantas conquistar la tierra firme.

8. Sentidos. Ninguno. Una espora no ve ni oye; solo "espera" las condiciones adecuadas de humedad para germinar.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: viajaba. El viento la arrancaba de la planta madre y las corrientes la depositaban en lodos costeros, donde quedaba enterrada. Esa era toda su aventura.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Las esporas no comen: la planta que las producía, un embriofito primitivo parecido a *Cooksonia*, fotosintetizaba. La espora llevaba dentro las reservas necesarias para germinar.

11. Comportamiento. Comportamiento de semilla primitiva: caer, esperar y germinar cuando llegaba el agua. Millones de esporas por planta, porque casi ninguna llegaba a buen puerto.

12. Comunicación. Ninguna. Su único "mensaje" era químico y pasivo: germinar o no germinar.

13. Reproducción y crías. Era el producto de la reproducción: las plantas terrestres primitivas liberaban millones de esporas desde sus esporangios. Al germinar, cada espora daba origen a una nueva plantita. Sin cuidado parental: cantidad contra mortalidad.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe con precisión: una espora podía mantenerse viable semanas o meses; como fósil, lleva unos 420 millones de años esperando.

15. Depredadores, rivales y presas. Depredadores: hongos microscópicos y la simple descomposición. Presas: ninguna. Su gran rival era el ambiente: el sol abrasador y la sequía del Silúrico, contra los que la esporopolenina era su única defensa.

16. Adaptaciones. La marca trilete y la pared de esporopolenina: el kit de supervivencia que permitió a las plantas vivir fuera del agua. Las esporas trilete son, de hecho, el registro fósil más antiguo de las plantas con embriones.

17. Evolución y parientes vivos. Las esporas trilete lisas no se extinguieron como diseño: las siguen produciendo hoy los helechos y licopodios vivos. Leiotriletes es el abuelo microscópico de

cada espora que hoy flota en un bosque húmedo.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo estableció la palinóloga soviética S. N. Naumova en la década de 1930, pionera en el estudio de esporas fósiles; Potonié y Kremp lo redefinieron en 1954.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar famoso único, pero las esporas silúricas mejor estudiadas vienen de perforaciones como la de Borenshult-1 (Suecia) y de localidades del Přídolí europeo; se conservan en colecciones palinológicas de museos y servicios geológicos.

20. Causa de su desaparición. Como género-forma no tuvo una extinción puntual: aparece del Silúrico al Cretácico, y el diseño "espora trilete lisa" sigue vivo en plantas actuales. Desaparecieron las plantas concretas del Silúrico que las producían, no la idea.

21. Debate científico abierto. ¿De qué planta exacta venía cada espora? Las esporas dispersas rara vez se encuentran unidas a la planta madre, así que asignar cada especie fósil a su productor es un rompecabezas abierto. También se discute la validez nomenclatural del género desde 1960.

22. Dato curioso. Las esporas trilete aparecen en el registro fósil antes que las propias plantas con tallo: la huella llegó antes que el pie. Gracias a esporas como Leiotriletes sabemos que las plantas ya colonizaban la tierra cuando aún no habían inventado ni las hojas.

OULODUS

**Oulodus* Branson y Mehl, 1933 (microfósil)*



Ilustración: Oulodus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Oulodus* es el nombre del género, establecido por Branson y Mehl en 1933; las fuentes consultadas no documentan la etimología exacta que los autores tuvieron en mente.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata (los conodontos se interpretan como vertebrados primitivos), clase Conodonta, orden Prioniodinida, familia Prioniodinidae (Bassler, 1925). La designación de su especie tipo no pudo confirmarse en las fuentes consultadas para esta ficha.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico al Silúrico, hace entre unos 470 y 420 millones de años. Especies como *O. ulrichi* y *O. robustus* caracterizan el Ordovícico tardío (Richmondiense/Katiense) de Norteamérica y China.

4. Dónde vivió. Norteamérica (cuenca interior de Estados Unidos, Ontario y la isla Manitoulin en Canadá, montañas Mackenzie) y China (Formación Shiyanhe, Henan). Vivía en mares de plataforma, y sus elementos aparecen en calizas y lutitas marinas.

5. Tamaño y peso. Microfósil: cada elemento mide menos de un milímetro. Del animal completo no se conoce ningún fósil de cuerpo blando, así que su tamaño real es una incógnita.

6. Anatomía. Solo se conocen sus elementos: piezas microscópicas de fosfato con forma de pequeñas barras y láminas dentadas que formaban un aparato alimenticio multi-elemento (varios pares de piezas distintas trabajando juntas en la «boca» del animal). El género fue revisado a fondo por Sweet y Schönlaub en 1975.

7. Armas y defensas naturales. A escala microscópica no hay defensas documentadas; su «armadura» era el propio aparato de piezas fosfáticas, durísimas para su tamaño.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; en conodontos con cuerpo conservado se han visto ojos, así que el animal de *Oulodus* probablemente veía, pero es una

inferencia.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género; por los cuerpos de conodontos conocidos de otros grupos se infiere que era un pequeño nadador de cuerpo alargado, parecido a una anguila diminuta.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Sus piezas dentiformes servían para atrapar y procesar alimento: se infiere un microdepredador o filtrador de plancton, aunque la dieta exacta del animal de *Oulodus* no está documentada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas eran organismos microscópicos del plancton (inferencia). Depredadores directos no documentados.

16. Adaptaciones. Piezas de fosfato cálcico: un material tan resistente que sobrevive cuando todo lo demás del animal desaparece; por eso los conodontos son de los fósiles guía más valiosos de la geología.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos se consideran vertebrados primitivos, parientes lejanos de todos los vertebrados actuales, incluidos nosotros. No tiene descendientes directos conocidos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describieron Edward Branson y Maurice Mehl en 1933, los pioneros cuyo trabajo en los años treinta inició el estudio detallado de los conodontos del Paleozoico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un ejemplar famoso de museo: su fama es estratigráfica. Las biozonas de *Oulodus ulrichi* y *Oulodus robustus* del Ordovícico tardío de China (Formación Shiyanhe) y las faunas richmondienses del medio oeste norteamericano se usan para datar rocas.

20. Causa de su desaparición. El género no sobrepasa el Silúrico; desapareció antes del Devónico. Los conodontos como grupo resistieron hasta el Triásico.

21. Debate científico abierto. La reconstrucción exacta de su aparato multi-elemento y su posición filogenética dentro de los prioniodínidos siguen discutiéndose; además, la designación formal de su especie tipo no pudo verificarse en las fuentes consultadas.

22. Dato curioso. Zonas enteras de tiempo geológico llevan su nombre: la «Zona de *Oulodus ulrichi*» y la «Zona de *Oulodus robustus*» permiten a los geólogos datar rocas del Ordovícico tardío. Un animal invisible a simple vista convertido en reloj de la Tierra.

OZARKODINA

**Ozarkodina* Branson y Mehl, 1933 (microfósil)*



Ilustración: Ozarkodina en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Ozarkodina* significa «la de los Ozarks»: el género fue nombrado por la región de los montes Ozark (Misuri, Estados Unidos), donde Branson y Mehl estudiaron las faunas de conodontos que les sirvieron para describirlo.

2. Clasificación. Reino Animalia, filo Chordata, clase Conodonta, orden Ozarkodinida (Dzik, 1976), familia Spathognathodontidae (Hass, 1959). La designación formal de su especie tipo (*O. typica*) no pudo confirmarse en las fuentes consultadas para esta ficha.

3. Cuándo vivió. Sobre todo en el Silúrico, hace entre 443,8 y 419,2 millones de años, con registros desde el Llandovery temprano; algunas especies alcanzan el Devónico temprano. Es ubicuo en todo el período.

4. Dónde vivió. Cosmopolita: aparece en Norteamérica, Europa, Irán (Formación Niur, Tabas), Asia y Australia. Vivía en mares abiertos y de plataforma de todo el mundo; pocos fósiles están tan repartidos como él.

5. Tamaño y peso. Microfósil: sus elementos miden fracciones de milímetro (el elemento Pa, en forma de sierra, rara vez supera el medio milímetro). Del animal completo no se conoce fósil de cuerpo blando.

6. Anatomía. Solo se conocen sus elementos: un aparato multi-elemento cuyo par de piezas Pa tiene forma de pequeña sierra o cuchilla curva con dentículos finos a lo largo del borde, acompañada de piezas Pb, M y S de formas ramificadas. La pieza Pa es la que los geólogos usan para identificarlo.

7. Armas y defensas naturales. A escala microscópica no hay defensas documentadas.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe para este género; por analogía con otros conodontos de cuerpo conocido, el animal probablemente tenía ojos.

9. Cómo se movía. Lo que la ciencia aún no sabe con certeza para este género; se infiere un pequeño nadador planctónico o nectónico, como otros conodontos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Las piezas en sierra del aparato servían para sujetar y triturar partículas de alimento; se infiere un microdepredador del plancton, aunque la dieta exacta no está documentada.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Presas: microorganismos del plancton (inferencia). Depredadores directos no documentados.

16. Adaptaciones. Su gran adaptación, a ojos del geólogo, es evolutiva: la forma de la pieza Pa cambiaba rápido de una época a otra, lo que lo convierte en un fósil guía excepcional para datar rocas silúricas en todo el planeta.

17. Evolución y parientes vivos. Conodonto ozarkodínido, emparentado con *Spathognathodus* y otros espátognathodóntidos; como todos los conodontos, pariente lejano de los vertebrados actuales. Sin descendientes directos.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describieron Edward Branson y Maurice Mehl en 1933, en el marco de su gran estudio de las faunas de conodontos del Paleozoico norteamericano.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay ejemplares de vitrina: su fama está en los laboratorios. Especies como *O. crispa* y *O. excavata* definen zonas del Silúrico y del Devónico temprano usadas en correlaciones mundiales; hay material de referencia, por ejemplo, del Llandovery de Irán (Formación Niur) identificado por el Museo de Historia Natural de Londres.

20. Causa de su desaparición. El género desaparece en el Devónico; los ozarkodínidos continuaron con otros géneros y los conodontos como grupo llegaron hasta el Triásico.

21. Debate científico abierto. La taxonomía a nivel de especie es delicada: un estudio estadístico clásico (Murphy y Matti, 1986) demostró que *O. excavata* y *O. tuma* son especies distintas contando los dentículos por milímetro de la pieza Pa, porque sus rangos no se solapan. Las homologías exactas entre las piezas del aparato también se siguen discutiendo.

22. Dato curioso. *Ozarkodina* es uno de los fósiles guía más usados de toda la geología: un animal más pequeño que la cabeza de un alfiler, del que solo quedan sierritas microscópicas, y aun así les dice a los geólogos la edad de las rocas en todos los continentes.

PANDERODUS

**Panderodus denticulatus* Ethington, 1959*



Ilustración: Panderodus en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Duncan J. E. Murdock y M. Paul Smith, CC BY 4.0 (Wikimedia Commons).

1. Nombre y significado. *Panderodus* honra a Christian Heinrich Pander, el naturalista báltico que en 1856 describió los primeros conodontos; el sufijo *-odus* viene del griego *odoús*, «diente». Es, literalmente, «el diente de Pander».

2. Clasificación. Cordado primitivo sin mandíbula (Agnatha), de la clase Conodonta, orden Panderodontida, familia Panderodontidae. Raymond L. Ethington creó el género en 1959 a partir de sus elementos dentales; su pariente más cercano es *Besselodus*. Su especie tipo es *Panderodus denticulatus*.

3. Cuándo vivió. Del Ordovícico medio al Devónico tardío: una carrera larguísima de más de 80 millones de años para un animalito de centímetros.

4. Dónde vivió. En mares de todo el mundo: sus elementos dentales aparecen en rocas marinas de Norteamérica, Europa, Groenlandia y muchos otros lugares. El rarísimo fósil de cuerpo completo procede de la biota de Waukesha, en Wisconsin (Estados Unidos), un yacimiento silúrico de conservación excepcional.

5. Tamaño y peso. Honestidad de escala: el animal entero medía unos 4–5 cm de largo, como un pececillo diminuto. Lo que normalmente se encuentra son solo sus elementos dentales, de alrededor de un milímetro. Su peso: lo que la ciencia aún no sabe, pero sería de apenas unos gramos.

6. Anatomía. Cuerpo alargado, más grueso que el de otros conodontos, con músculos en forma de V, una línea axial interpretada como notocorda y ojos grandes, según reveló el fósil de Waukesha publicado en 2021. Su aparato alimentario estaba hecho de elementos cónicos grandes, parecidos a dientes de tiburón en miniatura, muy distintos del «sieve» complejo de los conodontos más avanzados.

7. Armas y defensas naturales. Sus elementos dentales grandes y afilados eran su herramienta de caza, capaz de sujetar presas; un estudio de 2009 propuso que algunas especies de *Panderodus* tenían estructuras asociadas a glándulas de veneno, lo que los convertiría en algunos de los animales venenosos más antiguos conocidos.

8. Sentidos. Ojos grandes y bien desarrollados para un vertebrado tan primitivo: era un cazador visual, no un filtrador ciego.

9. Cómo se movía. Nadaba con ondulaciones del cuerpo, como una pequeña anguila, impulsado por su musculatura segmentada y una aleta caudal.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador macrófago: el estudio de 2021 concluyó que perseguía presas relativamente grandes para su tamaño y las sujetaba con sus elementos dentales, cada uno con su función dentro del aparato bucal. Es un comportamiento de cazador activo, raro entre los vertebrados sin mandíbula de su época.

11. Comportamiento. Cazador solitario y activo de aguas marinas, muy distinto de la imagen clásica del conodonto como filtrador pasivo: *Panderodus* ya «mordía» sin tener mandíbulas.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; un animal de 4 cm conocido casi solo por sus dientes no deja rastro de señales entre individuos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; por analogía con los vertebrados primitivos actuales, la fecundación sería externa, pero no hay evidencia fósil directa.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían pequeños animales marinos blandos que podía sujetar con su aparato dental. Sus depredadores: los grandes artrópodos y cefalópodos de los mares ordovícicos, silúricos y devónicos.

16. Adaptaciones. Un aparato dental de piezas grandes y especializadas y un cuerpo más robusto que el de otros conodontos: la combinación de un depredador primitivo que se adelantó a los vertebrados con mandíbula en el papel de cazador.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos son vertebrados (cordados) primitivos, emparentados lejanamente con las lampreas y los mixinos actuales, los únicos «peces» sin mandíbula que quedan. *Panderodus* muestra que incluso dentro de ese grupo humilde ya había cazadores especializados.

18. Descubridor del primer fósil. El género lo describió Ethington en 1959 solo a partir de elementos dentales. El fósil de cuerpo blando de *P. unicostatus* se halló en 1985 en la biota de Waukesha, pero no se analizó en detalle hasta 2021, en el trabajo de Duncan J. E. Murdock y M. Paul Smith.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El ejemplar de cuerpo completo de Waukesha (UW4001/7a+b) se conserva en el Museo de Geología de la Universidad de Wisconsin, en Madison; es uno de los poquísimos fósiles de conodonto con el animal entero, de ahí la foto que acompaña a esta ficha.

20. Causa de su desaparición. Dejó de existir en el Devónico tardío; los conodontos como grupo sobrevivieron mucho más (hasta el final del Triásico), pero este género no pasó del Devónico.

21. Debate científico abierto. Dos frentes: si algunas especies fueron realmente venenosas (la propuesta de 2009 sigue discutiéndose) y la posición exacta de *Panderodus* entre los conodontos primitivos, que el fósil de Waukesha obligó a repensar al mostrar un cuerpo más grueso y un modo de vida depredador inesperado.

22. Dato curioso. Durante más de un siglo, los conodontos fueron solo «dientes» sin dueño: nadie sabía qué animal los llevaba. *Panderodus* ayudó a resolver el misterio en 2021… y el dueño resultó ser un cazador de 4 centímetros.

PTEROSPATHODUS

**Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, 1964*



Ilustración: Pterospathodus en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Pterospathodus* une el griego *pterón* («ala») con *Spathodus*/*spathognathodus*, en alusión a la forma de espada alada de su elemento principal; *amorphognathoides* significa «parecido a *Amorphognathus*», otro conodonto, por el parecido de su aparato con el de ese género ordovícico.

2. Clasificación. Conodonto: un cordado primitivo sin mandíbulas, emparentado lejanamente con los vertebrados, conocido casi exclusivamente por su aparato de elementos fosfáticos diminutos con forma de dientes. Dentro de los conodontos ozarkodínidos, *Pterospathodus* es un género complejo que evolucionó muy rápido; Männik (1998) reconoció en la secuencia estonia ocho taxones agrupados en tres linajes: *P. eopennatus*, *P. pennatus* y *P. amorphognathoides*.

3. Cuándo vivió. Silúrico: sus especies son características del Llandovery superior (Telichiense) y de la base del Wenlock (Sheinwoodiense), hace aproximadamente 438 a 430 millones de años.

4. Dónde vivió. En mares de todo el mundo: sus faunas se han reconocido en los Alpes Cárnicos (Austria), Estonia, la isla de Gotland (Suecia), el Báltico, Gales, Canadá, Alaska, Groenlandia y Australia, entre otros lugares. Pocos fósiles permiten correlacionar rocas entre continentes tan distantes.

5. Tamaño y peso. Honestidad de escala: el animal completo era un ser diminuto, de unos pocos centímetros como la mayoría de los conodontos; lo que fosiliza son sus elementos bucales, que miden en torno a un milímetro o menos. Su «peso» en vida sería de unos pocos gramos como máximo.

6. Anatomía. Del animal solo se conoce el aparato conodontal: un conjunto ordenado de elementos (plataformas, láminas dentadas y piezas en forma de peine) que funcionaba como una dentadura microscópica en la garganta. El elemento de plataforma de *P. amorphognathoides* es ancho y de forma irregular, el rasgo que da nombre a la especie. El cuerpo blando, parecido al de

otros conodontos (alargado, con ojos grandes y notocorda), no se ha preservado para este género.

7. Armas y defensas naturales. Su «arma» era su propia dentadura microscópica para capturar presas aún más pequeñas; como defensa, su tamaño diminuto y su vida en la columna de agua.

8. Sentidos. Por los conodontos con cuerpo preservado de otros géneros, tenían ojos grandes y bien desarrollados, entre los mejores de los vertebrados primitivos; el detalle específico de este género es lo que la ciencia aún no sabe.

9. Cómo se movía. Nadaba en la columna de agua con ondulaciones del cuerpo, como una anguila diminuta; el género se considera parte del necton/plancton de los mares silúricos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Microdepredador o filtrador: su aparato de elementos dentados procesaba presas diminutas del plancton; la función exacta del aparato (morder, triturar o filtrar) sigue debatiéndose para los conodontos en general.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe en detalle; su distribución mundial sugiere un animal pelágico capaz de vivir en mares abiertos, cuyas poblaciones cambiaban de forma con rapidez medible, población a población.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe; no hay evidencia alguna de comunicación en conodontos.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe; ningún conodonto ha preservado huevos ni crías identificables.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus presas serían organismos microscópicos o diminutos del plancton; él mismo era alimento de peces sin mandíbula, cefalópodos y otros animales de los mares del Llandovery.

16. Adaptaciones. Su gran «adaptación» evolutiva fue la velocidad de cambio: sus poblaciones transformaban la forma de sus elementos tan rápido que cada pequeño cambio marca un nivel temporal distinto, como las páginas de un calendario geológico.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos son cordados primitivos situados cerca de la base de los vertebrados; no dejaron descendientes, y sus parientes vivos más cercanos en sentido amplio serían las lampreas y los mixinos, los vertebrados sin mandíbula actuales.

18. Descubridor del primer fósil. Otto H. Walliser describió el género y la especie tipo en 1964, en su monografía sobre los conodontos silúricos de la sección de Cellon, en el monte Cellon de los Alpes Cárnicos (Austria), la localidad que dio nombre a varias zonas clásicas del Silúrico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay un «ejemplar estrella» expuesto al público: sus fósiles son microfósiles que se extraen disolviendo la roca en ácido y se estudian al microscopio en colecciones como las de Estonia y Gotland, cuyo material extraordinariamente bien preservado (índice de alteración CAI = 1) permitió la revisión de Männik (1998).

20. Causa de su desaparición. El género dejó de existir al principio del Wenlock; sus especies fueron sustituidas por faunas de conodontos posteriores dentro de la renovación normal de estos animales de evolución rapidísima.

21. Debate científico abierto. CORRECCIÓN AL ENCARGO: se indicó que la primera aparición de *P. amorphognathoides* marca un nivel de referencia, pero las fuentes verificadas dicen lo contrario: es su **última aparición** la que delimita el techo del Sheinwoodiense (la base del Wenlock se sitúa entre la biozona 5 de acritarcos y la desaparición de *P. a. amorphognathoides*, según la síntesis de bioestratigrafía de Wikipedia). Además, la taxonomía interna ha sido inestable durante décadas: formas antes separadas como *P. angulatus*, *P. pennatus* y *P. celloni* resultaron ser morfotipos de una misma especie, *P. celloni* (Männik y Aldridge 1989), y el límite entre las zonas de *P. celloni* y *P. amorphognathoides* varía mucho según el autor.

22. Dato curioso. Un animal de pocos centímetros cuyo «diente» de un milímetro decide la edad de montañas enteras: con *Pterospathodus* los geólogos han correlacionado rocas del Silúrico entre Austria, Estonia, Canadá y Australia con una precisión de menos de un millón de años.

RETUSOTRILETES

**Retusotriletes pychovii* Naumova, 1953*



Ilustración: Retusotriletes en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

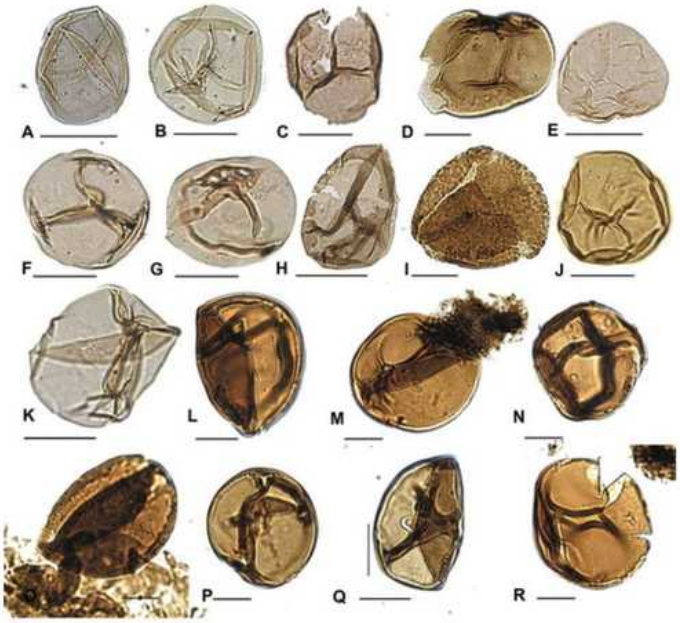


Foto real del fósil: Rubinstein, C. V. y Vajda, V. (2019), CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons (lámina científica con micrografías reales de esporas triletes del Paleozoico temprano; los paneles F y G corresponden a Retusotriletes sp., testigo Borenshult-1, Suecia).

1. Nombre y significado. *Retusotriletes* describe la forma de la espora: es una espora trilete —con una marca de tres radios, como una «Y», donde se abría al germinar— de contorno redondeado y superficie en gran parte lisa, con el área de contacto característica que define al género. Es un género de forma (un morfogénero palinológico): agrupa esporas dispersas parecidas, no una sola planta completa.

2. Clasificación. Microfósil: espora trilete dispersa de plantas terrestres primitivas. El género lo

estableció Naumova (con enmienda posterior de Richardson, 1965, y uso en el sentido de Streel) y su especie tipo es *Retusotriletes pychovii* Naumova, 1953. HONESTIDAD TOTAL: no es un animal ni una planta completa, sino la espora que producían plantas vasculares tempranas como riniofitas, zosterofilas y trimerofitas; por eso esta ficha adapta las secciones a lo que una espora permite saber.

3. Cuándo vivió. Las esporas de este tipo aparecen ya en el Ordovícico tardío (hay *Retusotriletes* sp. en testigos suecos del Sandbiense) y el género es un componente habitual de las asociaciones de esporas del Silúrico y del Devónico, cuando las plantas conquistaban la tierra firme.

4. Dónde vivió. Sus esporas se han recuperado de rocas de medio mundo: Escania y la isla de Gotland (Suecia), la cuenca de Praga (Chequia), Gales y la frontera galesa, Libia, Arabia Saudí, Brasil, Argentina, Canadá y Australia, entre otros. Llegaban a los sedimentos arrastradas por el viento y los ríos desde las orillas donde crecían sus plantas madre.

5. Tamaño y peso. Estamos ante un microfósil de verdad: las esporas de las especies silúrico-devónicas medidas en la literatura rondan las pocas decenas de micras (por ejemplo, 29–40 micras en *Retusotriletes* cf. *goensis* de Escania). Su peso es insignificante a escala humana: millones de esporas cabrían en una cucharadita.

6. Anatomía. La «anatomía» de una espora es su pared y su marca: contorno circular a subcircular, marca trilete que recorre cerca de la mitad del radio, área de contacto bien delimitada y una pared (exina) de esporopolenina, uno de los materiales orgánicos más resistentes que produce la vida. Algunas especies son casi lisas y otras llevan una ornamentación fina.

7. Armas y defensas naturales. Su única defensa, y era formidable, era química: la esporopolenina resistía la desecación, la radiación ultravioleta y el ataque microbiano, y es la razón de que estas esporas se conserven tras más de 400 millones de años.

8. Sentidos. No aplica a una espora: carece de sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe no es esto, sino qué planta exacta producía cada especie de *Retusotriletes* en cada lugar.

9. Cómo se movía. No se movía por sí misma: viajaba. El viento y el agua la dispersaban lejos de la planta madre, el mismo sistema de dispersión que hoy usan los helechos y los musgos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. No aplica: una espora no se alimenta; lleva dentro las reservas mínimas para germinar y dar lugar a una nueva generación de la planta cuando encuentra humedad.

11. Comportamiento. No aplica como conducta; su «estrategia» era la de todas las esporas: producirse en cantidades enormes para que unas pocas llegaran a un lugar húmedo y sombreado donde germinar.

12. Comunicación. No aplica. Lo que la ciencia aún no sabe es la identidad de muchas de sus plantas productoras.

13. Reproducción y crías. La espora ES la reproducción: dentro de los esporangios de plantas como *Pertonella dactylethra* se han encontrado masas discoidales de esporas atribuidas a *Retusotriletes* cf. *coronatus*, un caso raro en el que espora dispersa y planta madre se han podido relacionar.

14. Esperanza de vida. Una espora viable dura lo que tarda en germinar o en perder su capacidad; como fósil, en cambio, su pared puede durar cientos de millones de años dentro de la roca.

15. Depredadores, rivales y presas. No tenía depredadores en sentido clásico; sus «enemigos» eran la sequedad, el sol y los hongos y bacterias que degradaban la materia orgánica en los suelos primitivos.

16. Adaptaciones. La marca trilete es la huella de su nacimiento: las esporas se formaban en grupos de cuatro (tétradas) y la marca señala el punto de contacto con sus hermanas y la línea por la que la espora se abre al germinar.

17. Evolución y parientes vivos. Las esporas triletes son la firma de las primeras plantas vasculares; hoy siguen produciendo esporas con marcas parecidas los helechos, los licopodios y las selaginelas. El registro de *Retusotriletes* y sus compañeras es una de las pruebas más antiguas de la vida vegetal en tierra firme.

18. Descubridor del primer fósil. El género y su especie tipo los describió la palinóloga soviética Naumova en 1953, en los trabajos pioneros que ordenaron las esporas dispersas del Paleozoico; Richardson lo enmendó en 1965 fijando *R. pychovii* como especie tipo de referencia.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay «ejemplares de museo» al uso: se estudian en preparaciones microscópicas guardadas en laboratorios de palinología. Las micrografías de la foto de esta ficha proceden del testigo de sondeo Borenshult-1 (Suecia), publicadas por Rubinstein y Vajda en 2019 como parte del registro más antiguo de esporas triletes de Báltica.

20. Causa de su desaparición. Un morfogénero no desaparece como una especie: las esporas de tipo *Retusotriletes* fueron cambiando con las plantas que las producían, y las formas clásicas del Silúrico–Devónico dejaron paso a esporas más ornamentadas a medida que la vegetación se diversificaba.

21. Debate científico abierto. El gran debate es la afinidad: ¿qué planta producía cada especie? Se han propuesto riniofitas, zosterofilas y trimerofitas según la especie y el yacimiento, y solo los hallazgos de esporas dentro de esporangios (in situ) permiten cerrar casos. También se discute si algunas especies asignadas al género pertenecen en realidad a otros morfogéneros próximos.

22. Dato curioso. Estas esporas diminutas cuentan una de las historias más grandes de la evolución: antes de que existiera el primer bosque, e incluso antes de los primeros fósiles claros de plantas enteras, ya llovían esporas triletes sobre las orillas del Silúrico. La conquista de la tierra firme se lee primero al microscopio.

RHYNCHONELLA

**Rhynchonella* † Fischer von Waldheim, 1809*



Ilustración: Rhynchonella en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL



Foto real del fósil: Drow_male, CC BY-SA 4.0, vía Wikimedia Commons (ejemplar citado como Rhynchonella sp. junto a Leptaena sp., Silúrico medio; identificación histórica, véase la nota taxonómica de esta ficha).

1. Nombre y significado. *Rhynchonella* es el diminutivo de *rhynchos*, «pico» en griego: «el piquito», por el pico curvo y saliente de su valva ventral, la seña de identidad de estos braquiópodos.

2. Clasificación. † Género de estado histórico dudoso para el Paleozoico. Animal (Animalia), braquiópodo (Brachiopoda), clase Rhynchonellata, orden Rhynchonellida, familia Rhynchonellidae. Gotthelf Fischer von Waldheim creó el nombre en 1809. Durante casi dos siglos se asignaron a *Rhynchonella* cientos de especies de concha costillada de todas las épocas; la

mayoría de las paleozoicas han sido reasignadas a géneros como *Rhynchotrema*, *Camarotoechia* y otros, y el género en sentido estricto se entiende hoy sobre todo para formas mesozoicas. La Paleobiology Database mantiene registro silúrico bajo este nombre, pero debe leerse como cita histórica, no como pertenencia segura.

3. Cuándo vivió. Con la advertencia anterior: las citas paleozoicas bajo el nombre *Rhynchonella* abarcan del Ordovícico al Devónico y más allá, y las silúricas proceden de la literatura clásica; las especies que las sustentaban han ido pasando a otros géneros. *Rhynchonella* en sentido estricto es un género característico del Mesozoico.

4. Dónde vivió. Las conchas silúricas citadas con este nombre proceden de los mares someros de Europa y Norteamérica, entre otros de los afloramientos clásicos del Silúrico medio de donde procede la foto de esta ficha. Como género histórico, su «distribución» en los libros antiguos es mundial, porque el nombre se aplicó en todas partes.

5. Tamaño y peso. Las formas citadas bajo este nombre en el Silúrico son conchas pequeñas, típicamente de 1 a 3 cm, biconvexas y fuertemente costilladas. No hay un tamaño «del género» fiable para el Silúrico, precisamente porque el material es una mezcla de géneros distintos.

6. Anatomía. La forma clásica que definía al género: concha biconvexa y globosa, de pico ventral curvo y ganchudo, con costillas radiales fuertes, un pliegue elevado en la valva dorsal y un surco correspondiente en la ventral, y el borde de unión entre valvas en zigzag. Por dentro, el soporte del lofóforo (las cruras) es el carácter que hoy permite separar los géneros verdaderos que antes se mezclaban aquí.

7. Armas y defensas naturales. La concha gruesa y costillada, cerrada herméticamente, era su coraza; el borde en zigzag dificultaba además que entraran granos de sedimento al abrirse para filtrar.

8. Sentidos. Lo que la ciencia aún no sabe: como en los demás braquiópodos articulados, no hay ojos en el adulto ni datos sensoriales específicos de estas formas.

9. Cómo se movía. El adulto vivía fijo al fondo por un pedúnculo corto que salía bajo el pico; solo la larva nadaba, durante unos días, antes de asentarse.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Filtraba el agua con el lofóforo, atrapando fitoplancton y partículas orgánicas, como todos los braquiópodos rinconélidos.

11. Comportamiento. Las formas silúricas citadas con este nombre vivían en bancos sobre fondos de conchas y fango firme, mezcladas con otros braquiópodos como *Leptaena* —exactamente la asociación que muestra la foto de esta ficha—.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe: no hay evidencia de comunicación en estos braquiópodos.

13. Reproducción y crías. Por comparación con los rinconélidos actuales y fósiles: fecundación en el agua, larva nadadora que no se alimenta y asentamiento al cabo de pocos días. No hay datos directos de las formas silúricas citadas bajo este nombre.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe.

15. Depredadores, rivales y presas. Compartían fondo con nautiloideos y euriptéridos, ante los que su única defensa era la concha; competían por el plancton en suspensión con el resto de los

filtradores del banco.

16. Adaptaciones. El diseño rinconélido —pliegue y surco que separan las corrientes de entrada y salida del agua, borde en zigzag que filtra el sedimento, pico ganchudo para anclarse— resultó tan eficaz que se repite en decenas de géneros; esa misma repetición es la que convirtió a *Rhynchonella* en un cajón donde cabía todo.

17. Evolución y parientes vivos. El orden Rhynchonellida sobrevive hoy con géneros como *Hemithiris* o *Cryptopora*. *Rhynchonella* da nombre a todo el grupo, y su historia es la de la taxonomía misma: de nombre comodín del siglo XIX a género restringido por las revisiones modernas basadas en la anatomía interna.

18. Descubridor del primer fósil. Gotthelf Fischer von Waldheim propuso el nombre en 1809, en los inicios de la paleontología de invertebrados; a lo largo del siglo XIX, autores como Davidson y Hall describieron bajo *Rhynchonella* decenas de especies paleozoicas que hoy están repartidas por muchos géneros.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Las colecciones clásicas de los museos europeos y norteamericanos guardan miles de ejemplares etiquetados «*Rhynchonella*» en el siglo XIX; buena parte conserva aún la etiqueta antigua junto a la identificación moderna, un fósil doble: el animal y la historia de su nombre. La foto de esta ficha muestra un ejemplar silúrico citado con el nombre histórico junto a *Leptaena*.

20. Causa de su desaparición. No hubo una desaparición única: el «género» silúrico se deshizo por revisión taxonómica, no por extinción. Las poblaciones reales que llevaban su nombre siguieron existiendo bajo otros nombres de género.

21. Debate científico abierto. † La duda que marca esta ficha: qué especies, si alguna, de las paleozoicas citadas como *Rhynchonella* pertenecen de verdad al género, y cómo deben tratarse las citas antiguas al rehacer las faunas silúricas. Es el caso de manual de «género cajón de sastre», y por eso esta enciclopedia lo incluye con la marca † declarada.

22. Dato curioso. Pocos nombres han nombrado a tantos animales distintos: en el siglo XIX, casi cualquier braquiópodo costillado con pico curvo, de cualquier periodo, acababa etiquetado como *Rhynchonella*. Desenredar ese cajón ocupó a los especialistas durante más de cien años.

WURMIELLA

**Wurmiella excavata* (Branson & Mehl, 1933)*



Ilustración: Wurmiella en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Wurmiella* es un diminutivo afectuoso: honra a un investigador del círculo de los conquodoncistas —el apellido Wurm— en miniatura, como diminutos son sus fósiles. La especie *excavata*, «la excavada», describe la cavidad basal ahuecada de su elemento principal, visible solo al microscopio.

2. Clasificación. Conodonto del orden Ozarkodinida, familia Spathognathodontidae. El género lo erigieron Murphy, Valenzuela-Ríos y Carls en 2004 al desarmar el viejo cajón de sastre *Ozarkodina*: *Wurmiella* reunió el «grupo *excavata*», con *W. tuma* como especie tipo. Su ilustración muestra el animal conodonto genérico —un cordado vermiforme de ojos grandes— porque el género se define por sus elementos dentales microscópicos, no por un cuerpo.

3. Cuándo vivió. Sus especies recorren el Silúrico tardío y el Devónico temprano; *W. excavata* es una forma de largo recorrido, citada desde el Silúrico (ya en el Homeriense de Wisconsin) hasta el Lochkoviense, y usada como fósil guía en tres continentes.

4. Dónde vivió. En prácticamente todos los mares de su época: sus elementos se han recuperado en Norteamérica (Wisconsin, Oklahoma, Nevada, Virginia), Europa y Australia. Los conodontos eran animales pelágicos, y sus «dientes» llovían sobre todos los fondos.

5. Tamaño y peso. El animal conodonto medía unos pocos centímetros —una anguila en miniatura y translúcida—; lo que se fosiliza de *Wurmiella* son elementos de alrededor de un milímetro. El peso del animal entero sería de fracciones de gramo.

6. Anatomía. El género se reconoce por su aparato dental multielemento: una hoja simple (*blade*) con dentículos bastante uniformes en tamaño y una expansión pequeña de la plataforma basal en el elemento P1. En *W. wurmi* se cuentan de 17 a 27 dentículos según el tamaño del elemento; en *W. excavata*, el margen inferior de la hoja es anguloso, no bicóncavo. El resto del aparato —elementos cónicos y ramiformes para sujetar y procesar— se reconstruyó por asociación

repetida en las muestras.

7. Armas y defensas naturales. Sus «armas» eran su aparato bucal: dentículos de fosfato de apatito, el material dental más duro del reino animal primitivo, capaces de cortar presas blandas. Como defensa, el animal en sí era casi invisible: pequeño, translúcido y pelágico.

8. Sentidos. Los fósiles de cuerpo blando de conodontos —de otros géneros— muestran ojos muy grandes, desproporcionados para su tamaño, señal de un animal visual; también notocorda y paquetes musculares en V. En *Wurmiella* los sentidos se infieren de ese plan corporal general.

9. Cómo se movía. Nadaba ondulando el cuerpo como una anguila diminuta, con una aleta caudal de radios. Era un nadador activo de la columna de agua, no un habitante del fondo: por eso sus restos aparecen en rocas de ambientes tan distintos.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Los aparatos de los ozarkodínidos funcionaban como una trampa procesadora: los elementos delanteros sujetaban presas pequeñas —zooplancton, larvas— y los posteriores las cortaban y trituraban. *Wurmiella* participaba de ese diseño generalista que hizo a los conodontos omnipresentes.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel de género. Sí se sabe algo hermoso de su evolución: en la Gran Cuenca de Nevada, las poblaciones devónicas de *Wurmiella* permitieron estudiar la microevolución en directo —tres morfos de *W. wurmi* que se suceden en el tiempo—, convirtiendo al género en un laboratorio de cómo cambian las especies.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Un animal pelágico de centímetros, sin estructuras conocidas de señalización.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Jamás se ha encontrado un huevo o una larva de conodonto; su ciclo vital se reconstruye por el crecimiento de los elementos dentales, que crecían por capas durante toda la vida sin sustituirse.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Las capas de crecimiento de los elementos podrían, en teoría, contar su edad, pero no se ha hecho para este género.

15. Depredadores, rivales y presas. Era presa de peces y de todo depredador visual del Silúrico y el Devónico, y competía por el zooplancton con el resto de la comunidad pelágica. Su destino final como grupo llegó con la extinción del Triásico, que cerró 300 millones de años de historia de los conodontos.

16. Adaptaciones. Su adaptación maestra fue el diente que nunca se cae: los elementos crecían por adición de capas durante toda la vida del animal, sin reemplazo, una ingeniería distinta de la de cualquier vertebrado actual.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos se sitúan en la base de los vertebrados —hay debate sobre si dentro o justo fuera de Vertebrata—, y sus elementos fueron las primeras estructuras dentales del linaje. No tienen descendientes: son un experimento completo y extinto del diseño vertebrado.

18. Descubridor del primer fósil. La especie *excavata* la describieron E. B. Branson y M. G. Mehl en 1933, dentro de *Ozarkodina*. El género *Wurmiella* nació en 2004, cuando Michael A. Murphy, José Ignacio Valenzuela-Ríos y Peter Carls revisaron los espatognatodóntidos del Silúrico tardío y el Devónico temprano y separaron el grupo *excavata* con nombre propio.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. No hay piezas de exposición: sus «fósiles famosos» son micrografías electrónicas en los trabajos de bioestratigrafía, y colecciones de preparaciones microscópicas en institutos geológicos de medio mundo. La sucesión de Nevada, donde se siguió su microevolución elemento a elemento, es su localidad de referencia.

20. Causa de su desaparición. Las especies del género se van apagando a lo largo del Devónico en la renovación de las faunas de conodontos; no se conoce un evento único para *Wurmiella*, aunque el linaje entero de los conodontos sobrevivió hasta el final del Triásico.

21. Debate científico abierto. La taxonomía de los espatognatodóntidos es un campo de batalla: no todos los especialistas aceptan la partición de *Ozarkodina* en *Wurmiella*, *Zieglerodina* y otros géneros, y algunos trabajos prefieren mantener el concepto amplio antiguo. Hasta la autoría de la especie tipo se cita de dos maneras (*W. tuma* de Murphy y Cebecioglu, 1986, en la literatura del género; otra fuente la atribuye a Murphy y Matti, 1983): la discrepancia queda registrada.

22. Dato curioso. *Wurmiella* ayuda a fechar guerras geológicas sin verse: sus elementos de un milímetro, disueltos de la roca con ácido, son de los fósiles guía que permiten correlacionar capas del Silúrico y el Devónico entre continentes… y el animal que los llevaba sigue sin haber sido encontrado jamás con cuerpo.

YARRAVIA †

**Yarravia oblonga* Lang & Cookson, 1935*



Ilustración: Yarravia † en vida (reconstrucción).

EL FÓSIL REAL

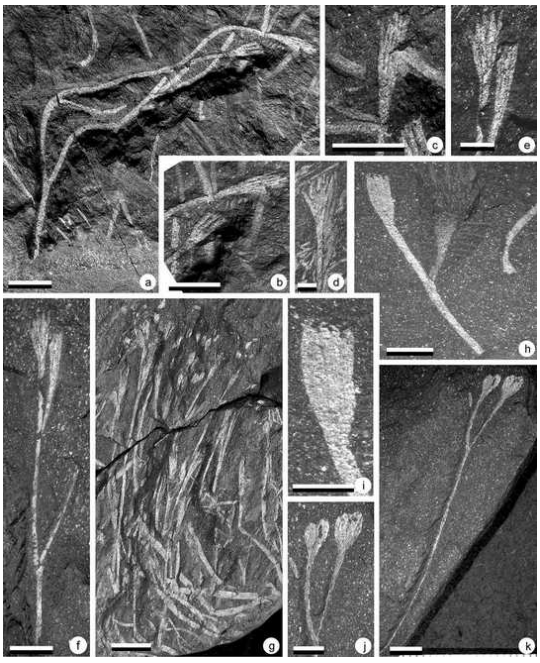


Foto real del fósil: [Robert W. Gess & Cyrille Prestianni, CC BY 4.0, vía Wikimedia Commons].

1. Nombre y significado. *Yarravia* lleva el nombre del Yarra Track, el camino junto al que se encontraron sus tallos en el valle del río Yarra (Victoria, Australia). La especie *oblonga* describe la forma alargada de sus esporangios. Es un género con † desde que nació: se describió creyéndolo una planta del Silúrico tardío, y la datación moderna lo reubica en el Devónico temprano; ambas historias se cuentan en esta ficha, porque esa es su marca.

2. Clasificación. Planta vascular primitiva, encuadrada en los riniófitos y comparada con los zosterofilos. Su diagnóstico: tallos desnudos terminados en un grupo de cinco o seis esporangios

erguidos y fusionados en la base, una especie de corona múltiple que no tiene equivalente en ninguna planta actual. Lang y Cookson la describieron junto a *Baragwanathia*, *Hedeia* y *Hostimella* en el clásico trabajo de 1935 sobre la flora de Yarra.

3. Cuándo vivió. Aquí está su fama: la localidad se data con el graptolito *Monograptus* asociado a los tallos. Lang y Cookson lo leyeron como *M. uncinatus*, del Ludlow, y *Yarravia* entró en los libros como planta terrestre del Silúrico. Trabajos posteriores redesignaron el graptolito como *M. thomasi* y movieron el horizonte al Devónico temprano (Pragiense, unos 410 millones de años). La edad silúrica sigue citándose en catálogos, pero la evidencia actual favorece el Devónico: problema declarado.

4. Dónde vivió. En tierra firme, en las riberas fangosas de ríos del sureste de Australia, cerca de Wood's Point (Victoria), en las areniscas y lutitas del Wilson Creek Shale. Su especie *Y. minor* se ha descrito del Emsiano de Francia, así que el género pudo tener una distribución amplia en Gondwana y más allá.

5. Tamaño y peso. Planta pequeña: tallos de dos a dos milímetros y medio de diámetro, con los fragmentos más largos de unos 7,5 cm. La planta completa sería una mata baja de orilla, de centímetros, no un bosque.

6. Anatomía. Ejes desnudos y dicotómicos —sin hojas, sin raíces diferenciadas conservadas— coronados por el sinangio: cinco o seis esporangios fusionados en la base que liberaban las esporas por el extremo superior. La anatomía interna (vasos conductores) se infiere de sus parientes; la conservación es por compresión.

7. Armas y defensas naturales. Ninguna conocida: sin espinas ni toxinas demostrables. Su defensa era el ciclo rápido y la espora resistente, la estrategia de todas las pioneras de la tierra firme.

8. Sentidos. Las plantas no tienen sentidos en el sentido animal; sí respondían a la luz —fototropismo— como toda planta vascular, pero de *Yarravia* no se conserva evidencia directa ni siquiera de eso.

9. Cómo se movía. No se movía: lo que viajaba eran sus esporas, llevadas por el viento y el agua desde la corona de esporangios, la única «movilidad» de una planta sésil.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Se alimentaba de luz: fotosíntesis en los tallos desnudos, agua y sales por la base enterrada en el fango. Las estomas y la cutícula que permitían respirar sin desecarse son el equipamiento que se le supone por su grupo.

11. Comportamiento. Colonizadora de orillas: las floras de Yarra se interpretan como comunidades de ribera que aprovechaban los sedimentos frescos tras las crecidas, en el momento en que las plantas aún disputaban la tierra firme metro a metro.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe, y probablemente no aplique: la señalización química entre plantas fósiles es indetectable con compresiones de tallos.

13. Reproducción y crías. Reproducción por esporas: el sinangio liberaba esporas que germinaban en un gametófito —la generación alterna de las plantas primitivas— del que surgía una nueva mata. Ese gametófito no se ha identificado para el género.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. Plantas herbáceas de orilla como ella

serían de ciclo corto, pero es inferencia ecológica, no un dato.

15. Depredadores, rivales y presas. Sus «depredadores» serían los primeros herbívoros terrestres —artrópodos diminutos—; sus rivales, las demás pioneras de su flora: *Baragwanathia*, *Hedeia*, *Hostimella* y los zosterofilos, compitiendo por la misma franja de fango iluminado.

16. Adaptaciones. El sinangio fusionado es su invención: agrupar los esporangios en una corona pudo proteger las esporas y concentrar su liberación, una solución que ninguna planta actual conserva y que hace a *Yarravia* inconfundible.

17. Evolución y parientes vivos. Pertenece a la primera oleada de plantas vasculares terrestres, el experimento del que saldrían selvas enteras. Sin descendientes directos identificables; sus parientes vivos más cercanos en espíritu son los licopodios, descendientes de aquella misma radiación.

18. Descubridor del primer fósil. William H. Lang e Isabel Cookson describieron el género en 1935, en las *Philosophical Transactions of the Royal Society* (serie B, vol. 224), en «On a flora, including vascular land plants, associated with *Monograptus*, in rocks of Silurian age»: el propio título llevaba dentro el error de datación que la ciencia tardaría décadas en corregir.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. El material tipo, de las colecciones australianas asociadas a Cookson y Lang, es la referencia mundial del género. Las piezas son compresiones carbonosas en lutita: modestísimas a la vista, enormes en significado histórico.

20. Causa de su desaparición. Lo que la ciencia aún no sabe. Si su edad es devónica, *Yarravia* dejó de existir dentro del Devónico, en la reordenación de las floras cuando las plantas con hojas y raíces profundas comenzaron a ganar la tierra.

21. Debate científico abierto. El debate ES su edad: Silúrico tardío (Ludlow) según la lectura original del graptolito, o Devónico temprano (Pragiense) según su redescripción como *Monograptus thomasi*. De esa diferencia de veinte millones de años depende que *Yarravia* sea una de las plantas terrestres más antiguas del planeta… o «solo» una pionera devónica. La balanza actual se inclina al Devónico. En esta enciclopedia figura en el Libro 4 por su atribución histórica, con la disputa declarada, tal como decidió el editor con casos análogos.

22. Dato curioso. Su pariente de la misma flora, *Baragwanathia*, sigue siendo candidata a planta vascular más antigua del mundo; *Yarravia* compartió el titular durante medio siglo, hasta que un graptolito de milímetros —redescrito con más cuidado— le quitó veinte millones de años de antigüedad.

ZIEGLERODINA

**Zieglerodina remscheidensis* (Ziegler, 1960)*



Ilustración: Zieglerodina en vida (reconstrucción).

1. Nombre y significado. *Zieglerodina* honra a Willi Ziegler (1929–2017), el conquodoncólogo alemán que ordenó la bioestratigrafía del Silúrico y el Devónico, con el sufijo *-odina* de los géneros de conodontos. La especie tipo, *remscheidensis*, lleva el nombre de Remscheid (Alemania), su localidad de origen. La ilustración muestra el animal conodonto genérico, porque el género se define por sus elementos microscópicos.

2. Clasificación. Conodonto del orden Ozarkodinida, familia Spathognathodontidae. Nació en 2004, cuando Murphy, Valenzuela-Ríos y Carls separaron de *Ozarkodina* —a su vez heredero del viejo *Spathognathodus*— el grupo *remscheidensis*, elevándolo a género con una docena de especies.

3. Cuándo vivió. A caballo del límite Silúrico–Devónico: del Přídolí final al Lochkoviense, hace unos 420–411 millones de años. Es, literalmente, un género de frontera entre dos periodos geológicos.

4. Dónde vivió. Dondequiera que se buscaran conodontos de su época: Europa central (el estratotipo de Klonk, en Chequia; Alemania), y las sucesiones de referencia de Europa y otros continentes donde el límite Silúrico–Devónico se estudia elemento a elemento.

5. Tamaño y peso. El animal, unos centímetros de anguila translúcida; los fósiles diagnósticos, elementos de aproximadamente un milímetro. El peso del animal sería insignificante; el peso científico de sus «dientes», enorme: ayudan a fechar el límite entre dos periodos.

6. Anatomía. Su aparato conserva una arquitectura primitiva dentro de los ozarkodínidos —rasgo que sus descriptores destacan— con elementos P1 en hoja provistos a menudo de una pequeña expansión de plataforma a cada lado del dentículo central, y margen superior aserrado. Especies como *Z. planilingua* (de «lengua plana») o *Z. denticulata* se separan por detalles de esa plataforma observables solo al microscopio electrónico.

7. Armas y defensas naturales. El aparato bucal completo —elementos cónicos delanteros para sujetar, hojas traseras para cortar— era a la vez su herramienta de caza y su única «arma». El animal mismo era blando, translúcido y presa fácil de cualquier ojo mayor que el suyo.

8. Sentidos. Por el plan corporal conocido de los conodontos con cuerpo blando: ojos muy grandes en proporción al cuerpo, notocorda y musculatura segmentada en V. En *Zieglerodina* se infiere, no se observa.

9. Cómo se movía. Natación ondulante de anguila diminuta en aguas abiertas, con aleta caudal radiada. Su distribución global en rocas de ambientes diversos confirma la vida pelágica.

10. Dieta y cómo conseguía comida. Depredador o filtrador activo de presas diminutas: el aparato de los espatognatodóntidos procesaba zooplancton y partículas con una secuencia de agarre y corte que los estudios de desgaste han ido reconstruyendo en el grupo.

11. Comportamiento. Lo que la ciencia aún no sabe a nivel individual. Sí se sabe de su valor colectivo: especies del género se suceden en las capas con un orden tan regular que los bioestratígrafos las usan como marcas de tiempo a ambos lados del límite Silúrico–Devónico.

12. Comunicación. Lo que la ciencia aún no sabe. Sin estructuras de señalización conocidas en ningún conodonto.

13. Reproducción y crías. Lo que la ciencia aún no sabe. Ningún conodonto ha dejado huevos ni larvas reconocibles; su desarrollo se sigue únicamente por el crecimiento laminar de los elementos.

14. Esperanza de vida. Lo que la ciencia aún no sabe. No existen estimaciones publicadas para el género.

15. Depredadores, rivales y presas. Presa de peces y de artrópodos nadadores de su época; competidor del resto del «enjambre» pelágico por el zooplancton. Su género cruzó el límite Silúrico–Devónico, pero el linaje de los conodontos entero terminaría en el Triásico.

16. Adaptaciones. Su rasgo clave es conservador: mantener una arquitectura de aparato primitiva en plena época de ozarkodínidos derivados, una retención que paradójicamente lo hace inconfundible y útil como marcador.

17. Evolución y parientes vivos. Los conodontos se cuentan entre los primeros vertebrados o sus parientes inmediatos, y *Zieglerodina* pertenece a su gran radiación paleozoica. Sin descendientes: su diseño dentario fue un camino evolutivo completo y cerrado.

18. Descubridor del primer fósil. Willi Ziegler describió la especie tipo en 1960 como *Spathognathodus remscheidensis*. El género lo erigieron Michael A. Murphy, José Ignacio Valenzuela-Ríos y Peter Carls en 2004, y una de sus especies, *Z. klonkensis*, lleva el nombre de Klonk, la localidad checa donde se fijó oficialmente el límite Silúrico–Devónico.

19. Fósiles famosos y dónde verlos hoy. Su «pieza famosa» es un lugar: la sección de Klonk (Chequia), primer «clavo dorado» (GSSP) de la historia, elegido en 1972. Los elementos del género descansan en colecciones micropaleontológicas de institutos geológicos, en preparaciones para microscopio, no en vitrinas.

20. Causa de su desaparición. El género se apaga en el Devónico temprano, dentro del turno normal de las faunas de conodontos del Lochkoviense, sin evento único asignable.

21. Debate científico abierto. El mismo que afecta a *Wurmiella*: parte de la comunidad sigue prefiriendo un *Ozarkodina* amplio en vez de los géneros de 2004, y las sinonimias entre *Spathognathodus*, *Ozarkodina* y *Zieglerodina* varían según el autor que se consulte. Esta ficha sigue la propuesta de Murphy, Valenzuela-Ríos y Carls por ser la revisión específica del grupo.

22. Dato curioso. El científico homenajeado, Willi Ziegler, presidió durante años la subcomisión mundial que fijó el límite Silúrico–Devónico; décadas después, otros especialistas le devolvieron el favor bautizando con su nombre al género que ayuda a reconocer ese mismo límite roca a roca.