

Primera cita de *Metalia lonigensis* Dames, 1877 (Echinoidea, Eoceno) en España

First record of *Metalia lonigensis* Dames, 1877 (Echinoidea, Eocene) in Spain

JOSÉ FRANCISCO CARRASCO¹
JORDI CABÚS²

1 Curator Echinoidea del Museo Geológico del Seminario de Barcelona
(MGSB)
C/ Diputació, 231, 08007-Barcelona-Spain
2 colaborador del MGSB

RESUMEN –Se estudian ejemplares de *Metalia lonigensis* del NE, dados como Priaboniense. La especie sólo se había citado en el Priaboniense de la provincia de Vicenza (Norte de Italia). Se discute su posible pertenencia al género *Brissopsis*.

ABSTRACT – *Metalia lonigensis* had only been found in Priabonian (Upper Eocene) of the province of Vicenza (North Italy). Specimens of the same species found in Priabonian from Catalonia (NE Spain) are studied. Their possible belonging to the genus *Brissopsis* is discussed.

KEY WORDS – Palaeontology, Echinoidea, Revision, Upper Eocene, Catalonia, NE Spain.

INTRODUCCIÓN

Los equinoideos tuvieron un cierto prestigio para establecer correlaciones cronológicas entre cuencas europeas alejadas entre sí hasta finales del siglo XIX (Plaziat, 1984). Posteriormente su uso decayó, entre otras causas, por errores taxonómicos y por el creciente empleo de los

foraminíferos. En el siglo XX la equinología adquirió un lugar secundario y muchas especies de equinoideos descritas durante el XIX permanecieron en el olvido como la descrita por Dames (1877) y que se presenta aquí. El presente trabajo forma parte de un proyecto de revisión de los equinoideos del Eoceno de España, y pretende contribuir a la revalorización de los erizos de mar para la cronoestratigrafía y paleogeografía de las cuencas europeas y norteafricanas del antiguo Tethys. Por otra parte, se aportan nuevos datos morfológicos, estratigráficos y paleogeográficos de la especie examinada, además de aumentar el catálogo de la fauna equinológica del Eoceno de la península Ibérica.

ENTORNO GEOLÓGICO

Los materiales se han hallado en la localidad de Ullastret (fig. 1), y según *com. per.* del Dr. Abad estos materiales pertenecerían a la serie nº 19 (Ullastret) de la tesis de Pallí (1972), ya que la matriz de los ejemplares estudiados está constituida por areniscas grises de grano medio que se corresponden con el nivel “Arenisca de grano medio, color marronoso amarillento” de dicha serie. También el Dr. Abad nos comunica que dicho nivel se adscribe al equivalente de la Fm Igualada-Mb Coll d'Uria. Según Abad (2001) las calizas de Coll d'Uria recibieron de Pallí (1972) este nombre con la categoría de miembro, dentro de la Fm. Tossa y que, en el Baix Empordà, donde se localiza el yacimiento del material estudiado aquí, existen pequeños parches o afloramientos solitarios de calizas arrecifales con intercalaciones lutíticas que reposan sobre areniscas, asignándole Pallí (1972) a este miembro la edad de Bartoniense superior. Por otra parte, existe una controversia sobre la adscripción cronoestratigráfica de la Fm. Tossa. Reproducimos a continuación un extracto de Abad (2001) sobre el asunto: “Ferrer (1971) ha considerado estos materiales como pertenecientes al Priaboniense por la existencia de *Pellatispira* sp. cf. *madaraszii* (Hantken), *Chapmanina gassinensis* (Silvestri) y *Heterostegina* sp. y también *Clavulina angularis* d'Orbigny. Romero (1999, 1999b), Romero et al. (1999), Romero & Caus (2000), colocan a estos materiales dentro del Bartoniense superior por la presencia de *Assilina schwagei* Silvestri,

Operculina roselli Hottinger y *Nummulites ptukiani* Prever (sensu Schaub).” Por último, el trabajo biostratigráfico y magnetostratigráfico de Costa & al. (2013) concluye que la Fm. Tossa tiene atribuciones cronoestratigráficas propias del Priaboniense. El hallazgo de los materiales que se estudian aquí confirmaría que las capas mencionadas de Ullastret son probablemente priabonienses como la edad de los materiales de la misma especie descrita en varias localidades de la provincia de Vicenza (N de Italia), y entre ellas Lonigo, la localidad tipo de *Metalia lonigensis*.

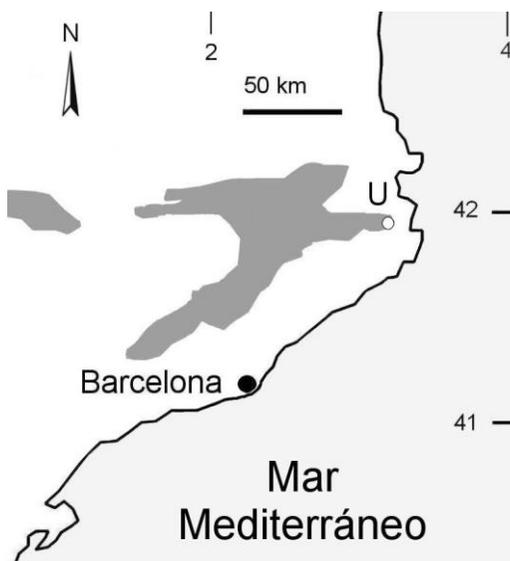


Fig. 1.- Extensión del afloramiento del Eoceno marino en el NE de España con indicación de la localidad de procedencia de los materiales (U=Ullastret).

Fig. 1.- Map showing the outcrops of the marine Eocene in the Northeast of the Spain and the locality of Ullastert (U).

SISTEMÁTICA

Clase Echinoidea Leske, 1778
Subclase Euechinoidea Bronn, 1860
Infraclasse Irregularia Latreille, 1825
Superorden Atelostomata von Zittel, 1879
Orden Spatangoida L. Agassiz, 1840
Familia Brissidae, Gray, 1855

Género *Metalia* Gray, 1855

1966 *Metalia* Gray: Fischer, p. U597 con la sinonimia siguiente:

Xanthobrissus Agassiz, 1863; *Prometalia* Pomel, 1883; *Eobrissus* Bell, 1904 y *Metaliopsis* Fourtau, 1913.

2011 *Metalia* Gray: Smith & Kroh con la sinonimia anterior y la siguiente: *Radiobrissus* Fourtau, 1913.

Diagnosis - Se transcribe la diagnosis propuesta por Smith & Kroh (2011) que se resume a continuación. “Caparazón oval con seno frontal. Sistema apical etmolítico, con 4 gonoporos y situado excéntricamente y hacia delante. Ambulacro anterior estrecho y hundido, con poros pareados pequeños e isoporos. El resto de ambulacros son petaloides. Los pétalos son estrechos y hundidos. El par de pétalos anteriores forma un ángulo muy abierto, cercano a los 180°. Los bordes de los pétalos son paralelos. Zona interporífera estrecha. Los pétalos posteriores pueden soldarse en la zona proximal al sistema apical y separarse en la zona distal. Periprocto grande. Peristoma más ancho que largo y de forma arriñonada. Placa labral corta y ancha no expandiéndose más allá de la primera placa ambulacral. La sutura entre las placas esternales y epiesternales forma una concavidad hacia atrás. Placas episternales pareadas que se estrechan hacia atrás. Las espinas y los tubérculos situados en el interior de la superficie limitada por la fasciola peripetalar no destacan por su tamaño. Fasciola peripetalar y subanal. Ésta última en forma de escudo y con ramas anales.”

Comentarios taxonómicos. ¿*Brissopsis* o *Metalia*? - Los géneros *Brissopsis* y *Metalia* son próximos entre sí ya que comparten muchos caracteres que en el caso de materiales fósiles mal conservados hacen difícil su adscripción genérica. Algunas especies de los géneros *Brissopsis* y *Metalia* se caracterizan por la conjunción o soldadura de la parte proximal de los pétalos posteriores, como es el caso de los materiales estudiados aquí. Otros caracteres comunes, y frecuentemente bien conservados en fósiles, son la presencia de un surco en el ambulacro III apetaloides o ambulacro anterior que forma un seno frontal en el contorno anterior. La presencia de fasciola peripetalar y subanal también es compartida por ambos géneros, aunque en *Brissopsis* la fasciola subanal es bilobada y en *Metalia* es escutiforme. No obstante, se advierte que los ejemplares estudiados aquí no presentan claramente fasciolas; sólo en algún ejemplar hay trazas no evidentes de fasciolas peripetalar y subanal. Por este motivo la forma de las fasciolas no nos sirve para decantarnos por un género u otro. No obstante, se ha preferido adscribir el material examinado a *Metalia* por la posesión de los siguientes caracteres que son propios de este género.

- a) Los pétalos posteriores (I y V) son más largos que los anteriores (II y IV). En cambio, en *Brissopsis* son más cortos.
- b) El sistema apical está en posición adelantada. En *Brissopsis* es casi central.
- c) Los poros pareados del ambulacro anterior son más isoporos que anisoporos, es decir, tienen ambos un contorno circular y de un tamaño ligeramente desigual (fig. 2A). En *Brissopsis* estos poros son claramente anisoporos en tamaño y forma.
- d) Los pétalos anteriores se hallan muy separados, formando un ángulo anterior muy superior a 90°; en concreto en los ejemplares que se estudian aquí forman un ángulo de 125°. En cambio, en *Brissopsis* este ángulo es inferior a 90°.

No obstante, se advierte que el ejemplar nº 85880.1MGSB, la sutura que separa las placas esternas y episternas parece dibujar una convexidad que es propia de *Brissopsis* (fig. 2B); en cambio en *Metalia* es una concavidad. Esta observación nos ha generado dudas a la hora de adscribirlo al género *Metalia*. Por otro lado, se ha de tener presente que este ejemplar presenta en la zona adoral un craquelado en el caparazón o conjunto de fracturas causadas durante la fosilización que podrían confundirse con las suturas que limitan placas, y por consiguiente este factor puede confundirnos y llevarnos a interpretaciones erróneas. En la sinonimia de la especie que se estudia aquí (*vide infra*) se puede deducir la controversia taxonómica entre los autores que la han citado, teniendo en cuenta que *Toxobrissus* Desor, 1858 es un sinónimo más moderno de *Brissopsis* Agassiz, in Agassiz & Desor, 1847. Por otra parte, se está de acuerdo con Coppard (2008) en que hace falta un extenso estudio molecular con especies vivientes para clarificar las relaciones taxonómicas entre los dos géneros. Se recomienda la lectura de Coppard (2008) que estudió especies actuales con la finalidad de ampliar las diferencias entre ambos géneros.

Distribución. Según Fischer (1966) el género se distribuye desde el Eoceno (con dudas) hasta la actualidad, y según Smith & Kroh (2011) su rango va desde el Mioceno de Egipto hasta la actualidad en el Océano Indopacífico. El presente trabajo confirmaría su presencia en el Eoceno superior.

***Metalia lonigensis* Dames, 1877**

1877 *Metalia Lonigensis* Dames, p. 69. T. 6, F. 3

1901 *Toxobrissus Lonigensis* Dames; Oppenheim, p. 112

1908 *Toxobrissus lonigensis* Dames; Fabiani, p. 93

Nota sobre la sinonimia – Se advierte que no se ha incluido en la sinonimia a Bittner (1880), que, aunque cita la especie no la estudió; sólo la citó para tratar la problemática que existía en aquel tiempo de adscribirla a *Toxobrissus*, *Metalia* o *Brissopsis*. Tampoco se incluye a Cotteau (1885) que la menciona como especie estudiada por Dames (1877). Cotteau no la encontró en el ámbito regional de su trabajo (Francia) e indicó su opinión de incluir *Metalia* en *Brissopsis*. Igualmente, no se ha tenido en cuenta la cita de Fabiani (1915) que la nombra en un listado de las especies de equinoideos hallados en el Priaboniense de la región del Veneto (que comprende la provincia de Vicenza donde se halla la localidad tipo de *M. lonigensis*), sin descripciones ni figuras.

Nota sobre la fecha de publicación – Oppenheim (1901, p. 112) indica el año 1878 como el de la descripción de la especie por Dames, pero realmente es el 1877 tal como muestra la propia publicación de Dames “de noviembre de 1877” y otra bibliografía posterior.

Tipo – El ejemplar tipo se halló en la "Caliza amarilla de Lonigo", unidad estratigráfica informal empleada por Dames (1877) y citada también posteriormente por otros autores (*vide supra sinonimia*). El Sr. Botazzi, del Museo Cívico “Dal Lago” (Valdagno, Vicenza), (en *com. per.*) nos ha indicado que en los alrededores de Lonigo (provincia de Vienza, N de Italia) esta litología se corresponde con margas de edad priaboniense. Dames (1877) no dejó anotado el museo o institución donde se alojaba el ejemplar tipo, aunque indicó que los numerosos y variados equinoideos que estudió pertenecían a las siguientes colecciones: Das königl. palaeontologische Museum de Berlin, Geologischen Museum der Wiener Universität, Strassburger Sammlung, Museo de Pisa, Naturalienkabinet zu Coburg y bayerischen Staatssammlung.

Materiales y medidas – Se estudian 5 ejemplares procedentes de la localidad de Ullastret (fig. 1) registrados en el MGSB con los números 85880.1, 85880.2, 85880.3, 85880.4, y 85880.5.

Registro	L	W	H
85880.1	72,50	53,70	28,00
85880.2	75,20	61,00	32,65
85880.3	≈83,00	65,20	34,20
85880.4	-	71,00	-
85880.5	≈120,00	73,00	38,80

Tabla 1. Morfometría en *Metalia lonigensis*. Datos del caparazón en mm. L= longitud, W = anchura y H = altura. Se dan las medidas aproximadas (≈) en los ejemplares incompletos.

Table 1. Morphometric data of test in mm. L = length, W = width and H = height. The approximate measurements (≈) belongs to incomplete specimens.

Descripción – Caparazón de contorno oval, algo acuminado y truncado posteriormente, con seno frontal; la anchura es ca. 3/4 la longitud, y la altura es ca. el 40% de la longitud (tabla 1); parte superior del perfil es aproximadamente uniforme en altura, con marcadas depresiones debido a los surcos de los pétalos; en dicho perfil sobresalen los interambulacros entre las depresiones mencionadas (fig. 1c, lám. 1); en visión transversal y anterior, la parte superior del perfil es algo cónico al tener los interambulacros 2 y 3 una pendiente casi recta desde el borde del surco del ambulacro III hasta el ámbito; en visión transversal y posterior el perfil no es tan cónico ya que los interambulacros 1 y 4 tienen una pendiente con más curvatura, pero destaca en la parte inferior de este perfil un agudo y prominente plastron (fig. 1d, lám. 1). El sistema apical se sitúa adelantado: la distancia entre el sistema apical y el contorno anterior es ca. el 40% de la longitud del caparazón; no se han podido observar los poros genitales. Ambulacro III apetaloides con poros pareados circulares, siendo el externo un poco más grande que el interno; cada par de poros se dispone muy

oblicuamente con respecto al plano de simetría (fig. 2A); el ambulacro III se aloja en un estrecho surco que llega a las cercanías del peristoma formando en el ámbito un seno frontal. Los ambulacros pareados son petaloides, estrechos, con márgenes rectos y hundidos en un profundo surco. Tanto los poros internos como los externos de cada rama porífera tienen forma ovalada o piriforme, son del mismo tamaño y no son conjugados; el surco de los pétalos pares anteriores tiene las paredes laterales casi verticales y alcanza los 3 mm de profundidad; en los pétalos posteriores los surcos son menos profundos; los pétalos anteriores son rectos y cada rama porífera tiene cerca de 20 pares de poros; los pétalos posteriores son un 25% más largos que los anteriores; el ángulo anterior entre los pétalos pares anteriores (II y IV) es de 125°; la mitad proximal al sistema apical de los pétalos I y V están soldados entre sí y la otra mitad se curva hacia fuera separándose del plano de simetría (fig. 3b, lám. 1). Las ramas poríferas externas de los pétalos pares posteriores (I y V) tienen 24 pares de poros, siendo el primer par de un tamaño minúsculo; las ramas poríferas internas de estos pétalos, al estar soldadas en su primera mitad, muestran unos poros pareados muy pequeños y cada pareja está alineada muy oblicuamente con respecto al plano de simetría, pero a medida que se alejan de la zona soldada van recuperando progresivamente el tamaño normal de sus homólogos de las ramas externas. Tubérculos en la cara aboral uniformes, pequeños y algo espaciados, excepto en ambos lados del surco ambulacral III que son más grandes, y están alineados con el surco; en la superficie adoral los tubérculos son algo más grandes, apretados y uniformes, excepto los próximos al ámbito que son más pequeños. En el plastron los tubérculos se alinean desde el ápice radialmente, aumentando de tamaño al alejarse de dicho ápice. Peristoma arriñonado, el doble de ancho que de largo y con un borde labial pronunciado; el peristoma se sitúa muy adelantado: la distancia entre el peristoma y el borde anterior del contorno es algo superior a 1/3 de la longitud del caparazón. Se ha podido observar con dificultad parte de las floscelas en el ejemplar nº 85880.1 y aparentan tener ramas simples y cortas, con poros grandes (fig. 2C). En el ejemplar nº 85880.1 se pueden observar las placas esternales y episternales (fig. 2B) formando una convexidad en la parte posterior de la sutura que une los dos tipos de placa, aunque la presencia de numerosas fisuras de fosilización ponen en duda esta

interpretación (*vide supra* Comentarios taxonómicos); también en el ejemplar 85880.1 se pueden observar trazas no evidentes de fasciolas subanal en el límite entre las placas esternales y episternales (fig. 2b); no se ha observado la fasciola peripetalar, pero en el extremo de algunos pétalos hay una banda lisa que podría corresponder con la fasciola peripetalar desaparecida durante la ontogenia o la fosilización. El periprocto no se conserva en ningún ejemplar por encontrarse erosionados las partes posteriores en todos los ejemplares.

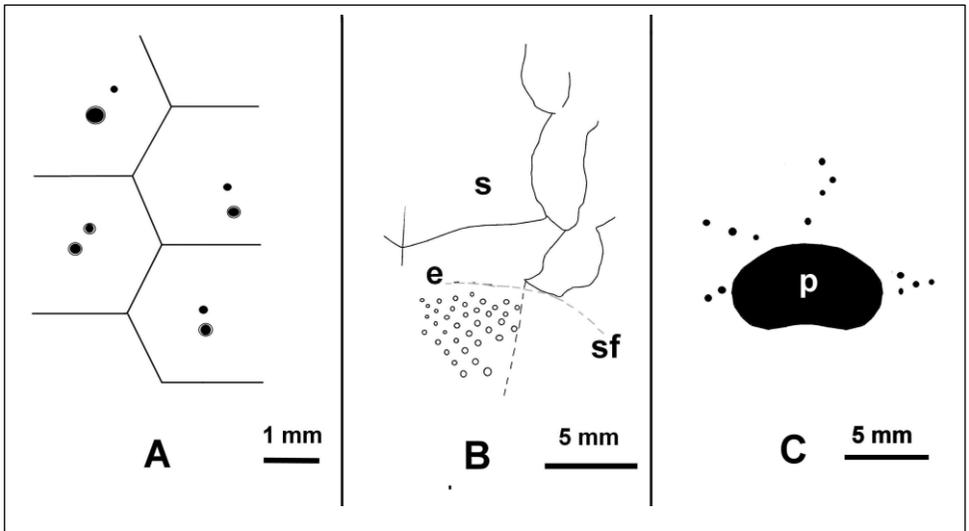


Fig. 2.- Esquemas de la parte proximal del ambulacro III (A); del contacto entre placas esternales y episternales (B), y de la zona peristomial (C); s=esternal, e=episternal; sf=traza dudosa de fasciola subanal; p=peristoma. Del ejemplar n° 85880.1.

Fig. 2.- Schematic drawings of the proximal part in the ambulance III (A); the contact between sternal and episternal plates (B), and the peristomial zone (C); s = sternal, e = episternal; sf = doubtful trace of subanal fasciola; p=peristome. From specimen n° 85880.1.

Diferencias con otras especies – La especie más próxima es *Brissopsis steinhatchee* Cooke, 1942 del Eoceno superior de Florida, pero ésta tiene un perfil en forma de cuña, con la parte anterior aguda y además los pétalos posteriores se curvan en menor grado, y el surco del ambulacro III es más ancho. Esta relación apoyaría la hipótesis de Stefanini (1924) que propone un incremento importante de afinidad entre la fauna de equinoideos durante el Priaboniense (Jacksoniense en la literatura norteamericana) entre Europa y América por la migración de taxones en ambos sentidos.

También la morfología general de los ejemplares del presente trabajo recuerdan las especies de *Fernandezaster* Roig, 1952 (= *Brissopsis* según Smith & Kroh (2011) del Oligoceno-Mioceno de la región del Caribe. No obstante son especies deficientemente descritas a partir de materiales incompletos. Por otro lado estas formas caribeñas también presentan un surco en el ambulacro III muy ancho a diferencia de *Metalia lonigensis* que es estrecho. Se recuerda que todas las especies citadas en el presente apartado comparten la unión o soldadura de la parte proximal de los pétalos posteriores y la curvatura hacia el exterior de la parte distal de estos pétalos, y que Desor (1858, p. 399) basándose sólo en este carácter describió el género *Toxobrissus*, actualmente asimilado a *Brissopsis*.

Distribución – La especie ha sido citada por (Dames, 1877), Cotteau (1885), Oppenheim (1901) y Fabiani (1908, 1915) en diferentes localidades del Priaboniense de la provincia de Vicenza (N de Italia). El presente trabajo amplía su distribución paleogeográfica al Priaboniense del NE de la Península Ibérica.

CONCLUSIONES

1. Se cita por primera vez *Metalia lonigensis* en el Eoceno superior del NE de España, hallada en el mismo nivel que las citas en el N. de Italia.
2. Se discute su posible pertenencia a *Brissopsis* y se razona su asignación aquí a *Metalia*.
3. Se confirma la presencia *Metalia* en el Eoceno, puesta en duda por algunos autores.
4. 4.- Se reconoce la relación entre la fauna de equinoideos del Priabonense entre Europa y el Este de Norteamérica (Florida).

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Antonio Abad por su ayuda en la estratigrafía. A los Sres. Antonio Botazzi, del Museo Civico “Dal Lago” (Valdagno, Vicenza) y Enrico Borghi de la Società Reggiana di Scienza Naturali de Reggio Emilia por comunicarme valiosos datos estratigráficos de la localidad tipo.

BIBLIOGRAFÍA

Abad, A. 2001. Paleotaxodonta y Pteriomorphia del Eoceno del Margen Sur de la Depresión Catalana. Vol. 1:1-319. Tesis doctoral inédita. Universidad Autónoma de Barcelona.

Bittner, A., 1880. Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. I. Echinidenfauna des istrodalmatinischen Eocaens. *Beiträge Palaeont. Oesterreich.-Ungarn. Wien*, **1** (1): 43-71 (1-29), Taf. 5-12 (1-8).

Coppard, S. E. 2008. A comparative analysis of the spatangoid echinoid genera *Brissopsis* and *Metalia*: a new species and genus of

spatangoid (Echinodermata: Echinoidea: Brissopsidae) from the Philippines and the reassignment of *Brissopsis persica* to *Metalia*. *Zootaxa* **1760**:1-23.

Costa, E., Garcés, M., López-Blanco, M., Serra-Kiel, J., Bernaola, G., Cabrera, I. & Beamud, E. 2013. The Bartonian-Priabonian marine record of the eastern South Pyrenean foreland basin (NE Spain): A new calibration of the larger foraminifers and calcareous nannofossil biozonation. *Geologica Acta*, **11** (2):177-193.

Cotteau, G. 1885. Échinides éocènes. Paléontologie Française ou description des Fossiles de la France. 1^a série. Animaux invertébrés. Terrain Tertiaire. Tome I, Texte. pp. 1-665. Paris.

Dames, W. 1877. Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen. *Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit*. Band **25**, Lieferung 1-2. pp. 1-100. Cassel.

Fabiani, R. 1915. Il Paleogene Veneto. *Memorie dell'Istituto Geologico della R. Università di Padova*. Memoria I, Vol. III, pp.1-338. Tav. I-IX. Padova.

Fischer, A.G., 1966. *Spatangoida*. In Treatise on Invertebrate Paleontology. (R.C. Moore, ed.). Part U, p. U550-U625. Geological Society of America & University of Kansas Press. New York.

Oppenheim, P. 1901. Die Priabonaschichten und ihre Fauna im Zusammenhang mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen. *Palaeontographica*. **47**: 1-348, 21 taf.. Stuttgart.

Pallí, L. 1972. Estratigrafía del Paleogeno del Empordà y zonas limítrofes. *Publicaciones de Geología*. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral. 338 pp., 2 mapas.

Plaziat, J.C. 1984. Le Domaine Pyrénéen de la fin du Crétacé à la fin de l'Éocène. Thèse. Les Échinides pp. 272-282, Láms. 6-9. *Université de Paris-Sud*. Centre d'Orsay.

Smith, A. B. & Kroh, A. (editor) 2011. The Echinoid Directory. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/echinoid-directory> [accessed 02/11/2021].

Stefanini, G., 1924. Relations between American and European Tertiary Echinoid faunas. *Bulletin of the Geological Society of America*. **35**: 827-846.

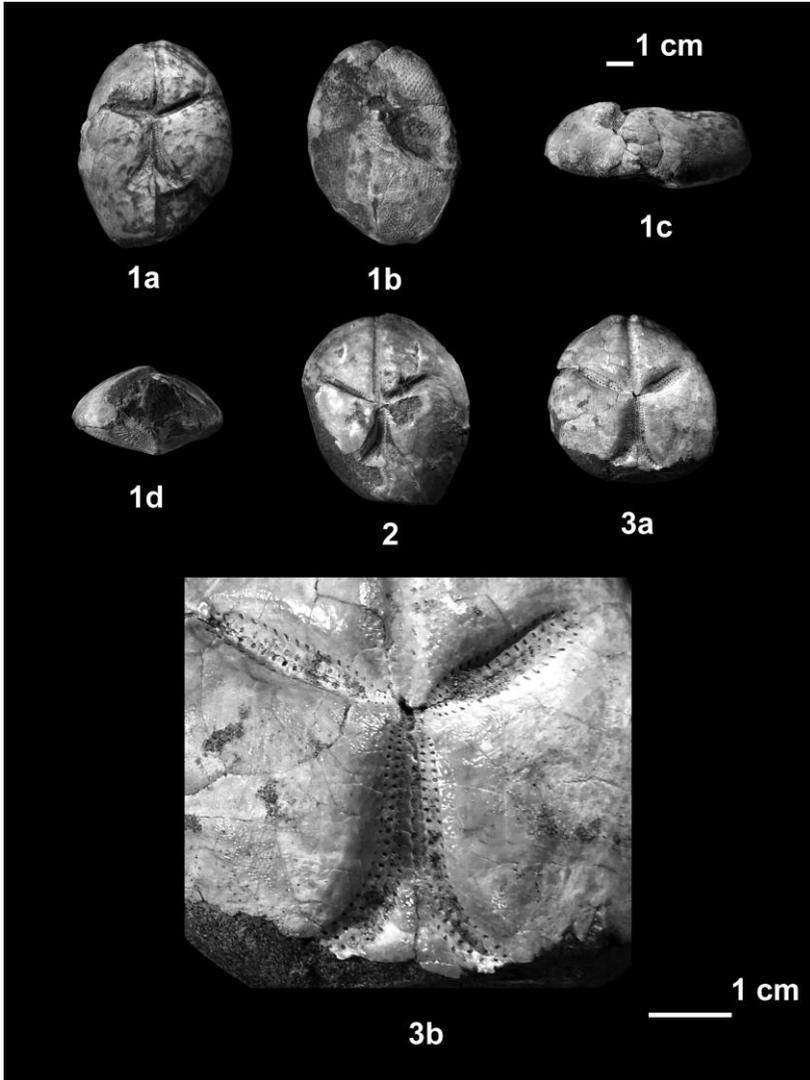


Lámina 1.- *Metalia lonigensis*. Fig. 1: ejemplar 85880.1MGSB; 1a: vista aboral; 1b: vista adoral; 1c: vista lateral y 1d: vista posterior. Fig. 2: ejemplar 85880.3MGSB, vista aboral. Fig. 3: ejemplar 85880.5MGSB; 3a: vista aboral; 3b: detalle ampliado de los pétalos.

Plate 1.- *Metalia lonigensis*. Fig. 1: specimen 85880.1MGSB; 1a: aboral view; 1b: adoral view; 1c: lateral view and 1d: posterior view. Fig. 2: specimen 85880.3MGSB, aboral view. Fig. 3: specimen 85880.5MGSB; 3a: aboral view; 3b: enlarged view of petals.