

TESIS DOCTORALES

HISTORIA EVOLUTIVA DE SIMOSAURIDAE (SAUROPTERYGIA). CONTEXTO SISTEMÁTICO Y BIOGEOGRÁFICO DE LOS REPTILES MARINOS DEL TRIÁSICO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

INTRODUCCIÓN

Los sauropterigios fueron un exitoso grupo de reptiles marinos que vivieron durante el Mesozoico, apareciendo en el Triásico Inferior (hace unos 250 millones de años) y desapareciendo a finales del Cretácico Superior (hace unos 66 millones de años). Este grupo alcanzó su máxima disparidad conocida durante el Triásico Medio de inicios del Triásico Superior, diversificándose en numerosos grupos con distintos modos de vida y adaptaciones tróficas [1]. El registro fósil de este grupo durante el Triásico es bien conocido a nivel global, habiéndose hallado abundantes restos en Norteamérica, Europa, el norte de África, Oriente Próximo y China [2]. A pesar del relativamente abundante registro de sauropterigios triásicos ibéricos, los restos encontrados son, por lo general, elementos aislados y poco informativos a nivel sistemático en comparación con los de otros países europeos como Alemania, Francia o Italia [3].

Se ha realizado una puesta al día sobre el registro ibérico triásico de Sauropterygia, con especial énfasis en el clado Simosauridae, cuyo registro ibérico permanecía hasta ahora inédito. Además de la revisión de ejemplares de sauropterigios previamente conocidos, se han estudiado numerosos ejemplares inéditos. De esta manera, se han evaluado hipótesis previas sobre la diversidad peninsular de este clado y se han reconocido tanto formas definidas en otras regiones europeas y de Oriente Próximo, pero hasta ahora no identificadas en la península ibérica, como nuevos taxones. La definición de nuevas formas y el incremento de la información sobre otras previamente conocidas han permitido la propuesta de hipótesis filogenéticas y la redefinición de varios taxones.

EL CLADO SIMOSAURIDAE

Los simosáuridos fueron sauropterigios notosauroides de tamaño medio-grande (3-4 metros de longitud) que vivieron en Europa y Oriente Próximo en el Triásico Medio y Superior [2,4]. La revisión del clado Simosauridae y los primeros estudios de este clado en el registro ibérico han permitido identificar los primeros restos confirmados del género *Simosaurus* de la península ibérica, hallados en la localidad de Manzanera (Teruel). Además, para mejorar el conocimiento sobre el clado Simosauridae se ha realizado el estudio comparativo de 25 cráneos del único miembro de este grupo hasta ahora considerado como válido, *Simosaurus gaillardoti*, a partir de ejemplares previamente analizados y de otros inéditos, provenientes tanto del Triásico Medio de Francia como de Alemania. Por último, se ha descrito un nuevo miembro de Simosauridae, *Paludidraco multidentatus*, a partir de varios ejemplares hallados en el yacimiento del Triásico Superior de El Atance (Sigüenza, Guadalajara). Como consecuencia, se ha redefinido y rediagnosticado el clado Simosauridae. La comparación anatómica entre

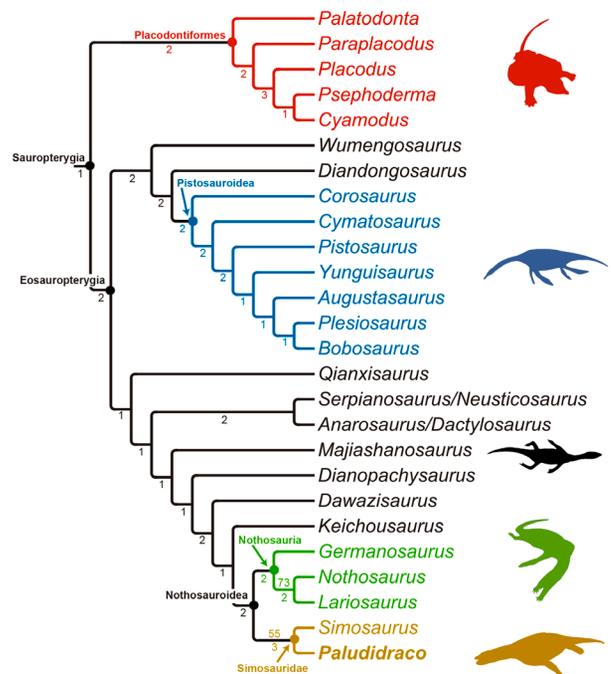


Figura 1. Filogenia de Sauropterygia. Se indican las frecuencias Bootstrap que exceden el 50% (arriba), y los valores de Bremer (abajo).

S. gaillardoti y *P. multidentatus* permite interpretar diferentes modos de vida y adaptaciones tróficas dentro de este clado.

NOTOSAURIOS Y PLACODONTOS

También se ha analizado el registro ibérico de otros dos linajes de sauropterigios triásicos, los notosaurios y los placodontos. Los notosaurios fueron sauropterigios del Triásico Medio y Superior de pequeño a gran tamaño, incluyendo grandes formas depredadoras [5], cuyos restos han sido hallados en Europa, Oriente Próximo y China. La revisión de ejemplares de Nothosauria ibéricos previamente conocidos, y el estudio de abundantes especímenes inéditos (incluyendo aquellos del Triásico Medio de Fuencaliente de Medinaceli, en Soria, y de Canales de Molina, en Guadalajara), han permitido el reconocimiento de este clado en la península ibérica como más diverso que lo hasta ahora considerado.

Por otro lado, los placodontos fueron sauropterigios especializados en una alimentación durófaga, cuyos fósiles se han encontrado en niveles del Triásico Medio y Superior de Europa, Oriente Próximo y China [6]. El estudio de Placodontia efectuado está basado tanto en la revisión de ejemplares previamente descritos como en el estudio de ejemplares hasta ahora inéditos. Entre estos últimos se incluye el caparazón de placodonto más completo de la península ibérica hasta la fecha, proveniente de Canales de Molina, que es atribuido al género *Psephosauriscus*, hasta ahora reconocido como exclusivo del Triásico Medio de Oriente Próximo [7]. El estudio del único cráneo de un placodonto hallado en la península ibérica, proveniente del yacimiento de El Atance, permite la descripción de un nuevo ciamodontoideo, *Parahenodus atancensis*. Esta nueva forma es identificada como el taxón hermano del placodonto alemán *Henodus chelyops*, proponiéndose una nueva diagnosis para el clado Henodontidae, que presenta unas adaptaciones tróficas altamente especializadas.

REFERENCIAS

[1] Stubbs TL, Benton MJ (2016). Ecomorphological diversifications of Mesozoic marine reptiles: the roles



Figura 2. Holotipo del nuevo placodonto *Parahenodus atancensis*, del Triásico Superior de El Atance (Guadalajara), en vistas dorsal y ventral.

- of ecological opportunity and extinction. *Paleobiology* 42, 547–573.
- [2] Rieppel O (2000). Part 12A. Sauropterygia I, en: Wellhofer P (Ed.), *Handbuch der Paläoherpetologie*. Verlag Friedrich Pfeil, München, pp. 1–134.
- [3] Fortuny J, Bolet A, Sellés AG, Cartanyá J, Galobart À (2011). New insights on the Permian and Triassic vertebrates from the Iberian Peninsula with emphasis on the Pyrenean and Catalanian basins. *Journal of Iberian Geology* 37, 65–86.
- [4] Rieppel O (1994). Osteology of *Simosaurus gaillardoti* and the relationships of stemgroup Sauropterygia. *Fieldiana: Geology* 28, 1–85.
- [5] Liu J, Hu S-X, Rieppel O, Jiang D-Y, Benton MJ, Kelley NP, Aitchison JC, Zhou C-Y, Wen W, Huang J-Y, Xie, T, Tao Lv T (2014). A gigantic nothosaur (Reptilia: Sauropterygia) from the Middle Triassic of SW China and its implication for the Triassic biotic recovery. *Scientific Reports* 4, 1–9.
- [6] Neenan JM, Li C, Rieppel O, Scheyer TM (2015). The cranial anatomy of Chinese placodonts and the phylogeny of Placodontia (Diapsida: Sauropterygia). *Zoological Journal of Linnean Society* 175, 415–428.
- [7] Rieppel O (2002). The dermal armor of the cyamodontoid placodonts (Reptilia, Sauropterygia): morphology and systematic value. *Fieldiana: Geology* 46, 1–51.

Carlos de Miguel Chaves

Grupo de Biología
Dpto. de Física Matemática y de Fluidos