

El primer diente de ornitópodo del Jurásico Superior de España (Asturias)

The first ornithopod tooth from the Late Jurassic of Spain (Asturias)

José Ignacio Ruiz-Omeñaca ^(1,2), Laura Piñuela ⁽¹⁾ y José Carlos García-Ramos ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Museo del Jurásico de Asturias (MUJA), E-33328 Colunga. jigrui@unizar.es, lpinuela@geol.uniovi.es, jcgramos@geol.uniovi.es

⁽²⁾ Grupo Aragosaurus-IUCA (www.aragosaurus.com), Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, Pedro Cerbuna 12, E-50009 Zaragoza.

ABSTRACT

*One isolated ornithopod dinosaur tooth from the Principality of Asturias (northern Spain) is studied in this work. It has been found in the Aranzón cliffs (Villaviciosa municipality), in an outcrop of the deltaic Lastres Formation (Kimmeridgian). It is a terminally resorbed tooth, identified by its ornamentation and resorption facets as a left maxillary crown. Its morphology, with a prominent primary ridge distally displaced in labial view, is similar to that of maxillary teeth of Early Cretaceous basal iguanodontoids, but also to that of the Late Jurassic camptosaurids *Camptosaurus dispar* from North America and *Camptosaurus prestwichii* and *Draconyx loureiroi* from Europe. It recalls also the Late Jurassic dryosaurid *Dryosaurus lettowvorbecki* from Tanzania, so it is assigned to *Dryomorpha* indet. It represents the first ornithopod tooth described from the Jurassic of Spain.*

Key words: Kimmeridgian, Lastres Formation, Dinosauria, Ornithopoda, *Dryomorpha*.

Geogaceta, 48 (2010), 83-86
ISSN: 0213-683X

Fecha de recepción: 15 de febrero de 2010
Fecha de revisión: 21 de abril de 2010
Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2010

Introducción

En el Kimmeridgiense de Asturias son frecuentes las icnitas de dinosaurios ornitópodos, que aparecen en las Formaciones Vega, Tereñes y Lastres a lo largo de los afloramientos costeros de la denominada «Costa de los Dinosaurios» (Lockley *et al.*, 2008 y referencias).

Sin embargo los restos directos de ornitópodos son escasos y únicamente se han descrito una vértebra de un pequeño ornitópodo indeterminado similar a *Dryosaurus* MARSH 1894 en Tazones W-1 (Formación Lastres; Ruiz-Omeñaca *et al.*, 2007) y dos vértebras de un ornitópodo de tamaño medio-grande en Puerto de Tazones (*Ankylopollexia* indet., Formación Tereñes; Ruiz-Omeñaca *et al.*, 2009a), ambos yacimientos en Tazones (Villaviciosa).

En este trabajo se describe un nuevo resto de ornitópodo de la Formación Lastres: un diente procedente de Aranzón (Villaviciosa).

Situación geográfica y geológica

El diente descrito en este trabajo procede de los acantilados de Aranzón, pertenecientes a la parroquia de Quintueles (Villaviciosa, Asturias). Se encontró en enero de 2007, durante el rescate de unos

huesos fósiles (posible sacro de dinosaurio?) todavía sin preparar. Del mismo lugar proceden también un diente de dinosaurio terópodo y un diente de cocodri-
lo.

Geológicamente, el afloramiento se sitúa en el sector norte de la «Cuenca de Gijón-Villaviciosa» definida por José Ramírez del Pozo en 1969 para englobar los materiales jurásicos que afloran entre Gijón y Ribadesella (véase Meléndez *et al.*, 2002).

Estratigráficamente, procede de un nivel de margas grises de la Formación Lastres depositadas en un medio fluvio-deltaico. La Formación Lastres está datada como Kimmeridgiense mediante carofitas y ammonoideos (véanse referencias en Ruiz-Omeñaca *et al.*, 2009b: 276).

Paleontología sistemática

DINOSAURIA OWEN 1842
ORNITHISCHIA SEELEY 1888
ORNITHOPODA MARSH 1881
IGUANODONTIA BAUR 1891
DRYOMORPHA SERENO 1986
***Dryomorpha* indet. (Fig. 1)**

Material: Un diente (MUJA-0857) depositado en el Museo del Jurásico de Asturias (MUJA), Colunga (España).

Procedencia y edad: Aranzón (Quintueles, Villaviciosa, Asturias), Formación Lastres, Kimmeridgiense.

Descripción

MUJA-0857 es un diente comprimido labiolingualmente, siendo la longitud el doble de la anchura. La raíz ha sido reabsorbida prácticamente por completo y la cara lingual presenta facetas de reabsorción muy desarrolladas, y toda la superficie oclusal está afectada por una faceta de desgaste, por lo que se identifica como un diente mudado. El desgaste del diente, que ha eliminado buena parte de la corona, impide saber si los márgenes mesial y distal estaban denticulados, puesto que sólo se conserva la parte basal de la corona, faltando por completo la parte apical. El desgaste tampoco permite saber si había algún tipo de ornamentación en la cara lingual, y si ésta estaba también esmaltada. Se ha identificado como un diente maxilar izquierdo (ver discusión). El diente carece por completo de esmalte, aunque las crestas primaria y secundarias de la cara ornamentada (labial) pueden todavía observarse en la dentina.

La cara labial presenta la mitad más apical ornamentada y la mitad más basal lisa, que correspondería al inicio de la raíz (Fig. 1A). La ornamentación consiste en una fuerte cresta primaria en posi-

ción distal y cuatro crestas secundarias, más suaves, en posición mesial. Las crestas secundarias están muy atenuadas apicalmente. Las extensiones basales de las crestas primaria y secundarias indican la superficie mínima que hubiera ocupado el esmalte dental de no haber sido reabsorbido. Los bordes mesial y distal son carenados en la mitad ornamentada del diente y se difuminan hacia la mitad no ornamentada, confundiendo con la raíz.

La cara lingual presenta tres facetas de reabsorción cóncavas (Fig. 1B): la mayor de ellas, alargada en sentido oclusal-basal tiene forma trapezoidal y se sitúa en el extremo más distal; sobre el extremo mesial hay otra faceta alargada trapezoidal más estrecha; ambas delimitan una faceta triangular dispuesta en la base que está subdividida en dos por una cresta mesiodistal. De acuerdo con Hasegawa *et al.* (1995: 44, Fig. 3D) las dos facetas alargadas corresponderían a la faceta de reabsorción de la cresta primaria del diente de reemplazamiento (la más distal) y a la faceta de reabsorción del borde anterior del diente de reemplazamiento (la más mesial).

La cara oclusal es alargada en sentido mesiodistal y presenta una faceta de desgaste ligeramente cóncava e inclinada anterolingualmente. La reabsorción ha eliminado el borde lingual de la faceta de desgaste por lo que éste es cóncavo en vista oclusal (Fig. 1C). El aspecto general de la faceta de desgaste en esta vista es el de media estrella, con tres «puntas» formadas por los bordes mesial y distal del diente y por la cresta primaria. La faceta de desgaste presenta una estructura radiada desde el borde lingual cóncavo hacia las tres «puntas». Está dividida en dos partes muy suavemente cóncavas, asimétricas, la mayor es anterior a la cresta primaria y la menor posterior a la misma. Hasegawa *et al.* (1995: 44, Fig. 3E) las identifican como superficies de oclusión contra dos dientes mandibulares diferentes y consecutivos.

El extremo proximal (basal) del diente se reduce meramente a una fina pared que divide los lados labial y lingual del diente.

MUJA-0857 tiene las siguientes medidas: longitud (mesiodistal): 8.5 mm, anchura (labiolingual): 4.2 mm, altura: 11.7 mm.

Comparación y discusión

MUJA-0857 se ha identificado como un diente mudado de ornitópodo con los

criterios de Hasegawa *et al.* (1995), que describen dientes similares en el Cretácico Inferior de Japón, asignándolos a la familia Iguanodontidae BONAPARTE 1850 [como Iguanodontidae indet.]. Las superficies oclusal y lingual de MUJA-0857 son muy parecidas a las que figuran estos autores para uno de los dientes maxilares (Hasegawa *et al.*, 1995: Fig. 3D-E).

Se conocen varios géneros y especies de ornitópodo en el Jurásico Superior (Norman, 2004; Norman *et al.*, 2004). De varios de ellos se conoce la dentición: *Gongbusaurus* DONG, ZHOU *et* ZHANG 1983 del Oxfordiense de China (Knoll y Dong, 2008), *Nanosaurus* MARSH 1877, *Drinker* BAKKER, GALTON, SIEGWARTH *et* FILLA 1990 y *Othnielosaurus* GALTON 2006 del Kimmeridgiense-Tithoniense de Estados Unidos (Galton, 2006), *Camptosaurus* MARSH 1885 [incluye *Cumnoria* SEELEY 1888] del Kimmeridgiense-Tithoniense de Estados Unidos y Reino Unido (Galton, 2006, 2009), *Dryosaurus* [incluye *Dysalotosaurus* VIRCHOW 1919] del Kimmeridgiense-Tithoniense de Estados Unidos y Tanzania (Galton, 2006), y *Phyllodon* THULBORN 1973 y *Draconyx* MATEUS *et* ANTUNES 2001 del Kimmeridgiense-Tithoniense de Portugal (Rauhut, 2001; Antunes y Mateus, 2003) que permiten su comparación con el diente MUJA-0857.

El «heterodontosáurido de Fruita» del Kimmeridgiense-Tithoniense de Estados Unidos, cuyos dientes describe Galton (2006: 26-28), ha sido recientemente bautizado como *Fruitadens* BUTLER, GALTON, PORRO, CHIAPPE, HENDERSON *et* ERICKSON 2010. Butler *et al.* (2008, 2010) consideran que los heterodontosáuridos no son ornitópodos sino ornitisquios basales (*contra* Norman *et al.*, 2004).

Los dientes de *Drinker*, *Fruitadens*, *Nanosaurus*, *Othnielosaurus* y *Phyllodon* son primitivos al carecer de una cresta primaria (Rauhut, 2001; Galton, 2006), diferenciándose del diente de Aranzón. Algunos de estos géneros han sido recientemente considerados como más basales que Ornithopoda (Butler *et al.*, 2008, 2010).

Gongbusaurus shiyii DONG, ZHOU *et* ZHANG 1983 está basado en dos dientes no diagnósticos, sin cresta primaria, y ha sido clasificado recientemente como Ornithischia indet. (Knoll y Dong, 2008). De «*Gongbusaurus*» *wucaiwansensis* DONG 1989 sólo se conocen los dientes mandibulares, que pre-

sentan una cresta primaria pero carecen de crestas secundarias (Dong, 1989: Fig. 1), diferenciándose del diente de Aranzón.

El drosáurido *Dryosaurus* y el camptosáurido *Camptosaurus* presentan, al igual que MUJA-0857, una cresta primaria sobre la cara ornamentada (labial en los dientes maxilares, lingual en los mandibulares; Galton, 2006: Figs. 9, 15-18). El camptosáurido *Draconyx* presenta una cresta primaria sobre la cara labial de los dientes maxilares (Antunes y Mateus, 2003: Fig. 9; los dientes mandibulares no se conocen).

MUJA-0857 se identifica como un diente de un Iguanodontia por presentar una cara plana subdividida por crestas de esmalte (Norman, 2004: 424). Según este autor, Iguanodontia incluye varios taxones basales del Cretácico (*Tenontosaurus* OSTROM 1870, *Rhabdodon* MATHERON 1869, *Zalmoxes* WEISHAMPEL, JIANU, CSIKI *et* NORMAN 2003) y *Dryomorpha* SERENO 1986, con miembros del Jurásico Superior y Cretácico (Norman, 2004: Tabla 19.1).

La presencia de una faceta de reabsorción en la cara opuesta a la ornamentada es un criterio definitivo para identificar el diente MUJA-0857 como maxilar (véase Gasca *et al.*, 2009: 227).

La presencia de una cresta primaria en la cara labial de los dientes maxilares es una autapomorfia de *Dryomorpha* (Norman, 2004: 434, información suplementaria, carácter 35) [aunque aparece también en el ornitópodo basal *Gasparinisaura* CORIA *et* SALGADO 1996 del Cretácico Superior de Argentina (Butler *et al.*, 2008: apéndices, carácter 120)].

El diente de Aranzón es similar a los dientes maxilares de *Camptosaurus prestwichii* (HULKE 1880), del Kimmeridgiense del Reino Unido (Formación Kimmeridge Clay), figurados por Galton y Powell (1980: lám. 52, Figs. 1-4) y Galton (1980: Fig. 3B; 2006: Fig. 2.18F, 2009: Fig. 18Q-R), que a su vez son muy parecidos a los de *Camptosaurus dispar* MARSH 1879 del Kimmeridgiense-Tithoniense (Formación Morrison) de Estados Unidos, que figuran estos mismos autores (Galton y Powell, 1980: lám. 52, Figs. 6, 12; Galton, 1980: Fig. 3A, 2006: Figs. 2.17A,D, 2.18A-B, 2009: Fig. 18N-P). También los dos únicos dientes conocidos de *Draconyx loureiroi* MATEUS *et* ANTUNES 2001, del Tithoniense (Unidad de Bombarral) de Portugal, con una cresta primaria en posición distal y 4-5 cres-

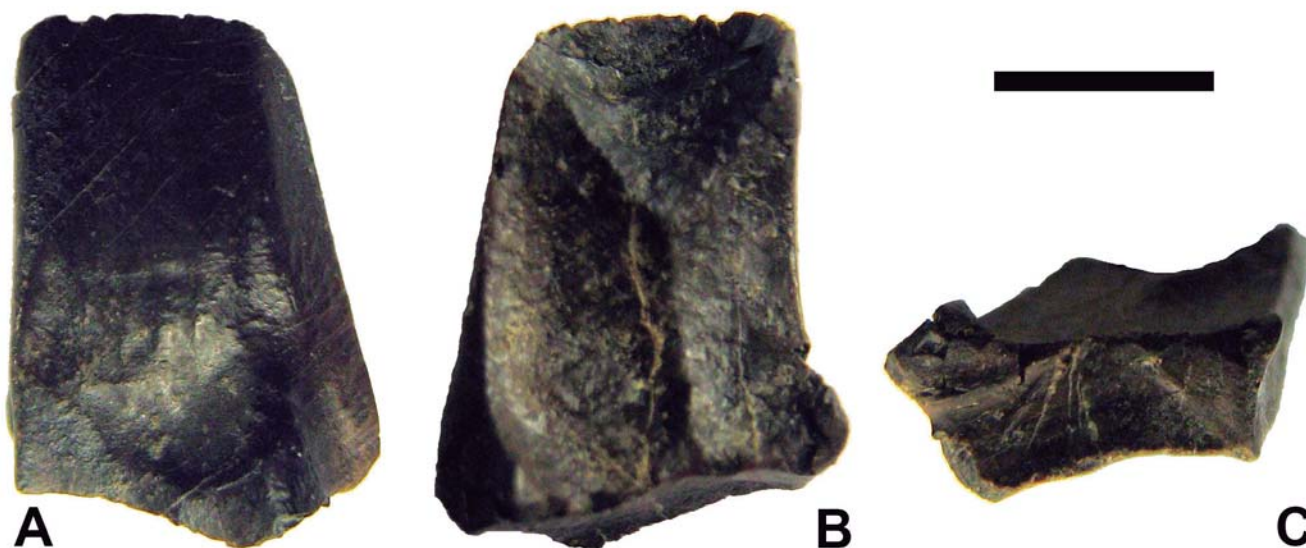


Fig. 1.- *Dryomorpha* indet., acantilados de Aranzón (Villaviciosa, Asturias), Formación Lastres (Kimmeridgiense). MUJA-0857: diente maxilar izquierdo, en vista labial (A), lingual (B) y oclusal (C). Escala: 5 mm.

Fig. 1.- *Dryomorpha* indet., Aranzón cliffs (Villaviciosa municipality, Principality of Asturias, N Spain), Lastres Formation (Kimmeridgian). MUJA-0857: left maxillary tooth, in labial (A), lingual (B) and occlusal (C) views. Scale bar: 5 mm.

tas secundarias en posición mesial guardan semejanzas con MUJA-0857 (Antunes y Mateus, 2003: Fig. 9).

Teniendo en cuenta las semejanzas con *Camptosaurus* y *Draconyx*, el diente de Aranzón podría ser un camptosáurido [nótese que Norman (2004) no reconoce la familia Camptosauridae MARSH 1885 aunque Galton (2006, 2009) sí que lo hace]. No obstante, el drosáurido *Dryosaurus lettowvorbecki*, del Kimmeridgiense (Formación Tendaguru, *Middle Dinosaur Member*) de Tanzania, también puede presentar dientes maxilares con una cresta primaria en posición distal (Galton, 2006: Fig. 2.16D).

Dientes muy similares a MUJA-0857 se han descrito en el Cretácico Inferior (Hauteriviense-Barremiense) de Teruel, asignados a Iguanodontoidea indet. (Gasca *et al.*, 2009 y referencias) [Iguanodontidae indet. e *Iguanodon* sp. en trabajos previos]. El diente de Aranzón entraría fácilmente dentro del iguanodontoideo Morfotipo A de Gasca *et al.* (2008).

De hecho, Paul (2008: 199) propone la presencia de dientes maxilares estrechos, con una cresta primaria prominente desplazada distalmente como un carácter diagnóstico de Iguanodontoidea BONAPARTE 1850, presente al menos en *Iguanodon* MANTELL 1825, *Ouranosaurus* TAQUET 1976, *Jinzhousaurus* WANG *et al.* 2001, *Equijubus* YOU, LUO, SHUBIN, WITMER,

TANG *et al.* 2003, *Mantellisaurus* PAUL 2006 y *Dollodon* PAUL 2008 (véanse referencias en Paul, 2008). No obstante, nosotros pensamos que es un carácter que ya aparece en taxones filogenéticamente próximos a Iguanodontoidea como *Camptosaurus* o *Dryosaurus*, por lo que proponemos al diente MUJA-0857 como *Dryomorpha* indet., no pudiendo precisar si es un drosáurido (*sensu* Norman, 2004), un camptosáurido, o un verdadero iguanodontoideo, que se conocen con certeza a partir del Valanginiense y quizás del Berriasiense («*Iguanodon*» *hollingtoniensis* LYDEKKER 1889; véase Galton, 2009).

Dientes de ornitópodo en el Jurásico de Iberia

Se conocen los dientes de varios taxones de ornitópodo en el Jurásico de Portugal. Además del euornitópodo *Phyllodon* y el camptosáurido *Draconyx*, ya mencionados (Rauhut, 2001; Antunes y Mateus, 2003), se han descrito en el Kimmeridgiense cuatro dientes asignados a Euornithopoda indet. (Galton, 2009; originalmente cf. *Hypsilophodon* sp. en Thulborn, 1973) e Iguanodontia indet. (Rauhut, 2001) [la asignación original a Ornithopoda de *Alocodon* THULBORN 1973 y *Trimucrodon* THULBORN 1973, taxones basados en dientes aislados del Jurásico Medio y Superior de Portugal, respecti-

vamente (Thulborn, 1973), es muy discutida, véase Ruiz-Omeñaca (2006)].

No obstante, la única mención previa a dientes de ornitópodo en el Jurásico de España es la de Suñer y Martín (2009) que informan del hallazgo de un diente aislado en el yacimiento valenciano de «By Pass» en Alpuente (Formación Villar del Arzobispo, Tithoniense-Berriasiense), pero no ha sido todavía descrito ni figurado (Ornithopoda indet. en el listado faunístico de Suñer y Martín, 2009: 445).

Un diente de ornitópodo de Galve, descrito y figurado por Sanchez-Hernández *et al.* (2007: Fig. 17B-C) como perteneciente a *Valdosaurus* sp., no procede de la Formación Villar del Arzobispo sino de la Formación Camarillas, de edad Barremiense inferior (Ruiz-Omeñaca, 2006: Fig. 4.2.1; Ornithopoda indet.).

En este contexto, el diente de Aranzón es el primer diente de ornitópodo descrito en el Jurásico de España.

Conclusiones

Se describe en este trabajo un diente aislado de ornitópodo de los acantilados de Aranzón (Villaviciosa, Asturias) que fue encontrado en un nivel de margas grises de la Formación Lastres (Kimmeridgiense), depositadas en un medio fluvio-deltaico. Es un diente mudado, identificado por su ornamentación

y facetas de reabsorción como un diente maxilar izquierdo. Su morfología, con una cresta primaria prominente desplazada distalmente sobre la cara labial es similar a la de los dientes maxilares de los iguanodontoides basales del Cretácico Inferior, pero también a la de los camptosáuridos *Camptosaurus dispar*, del Kimmeridgiense-Tithoniense de Estados Unidos de América, *Camptosaurus prestwichii*, del Kimmeridgiense del Reino Unido, y *Draconyx loureiroi*, del Kimmeridgiense-Tithoniense de Portugal, e incluso a la del driosáurido *Dryosaurus lettowvorbecki* del Kimmeridgiense de Tanzania, por lo que se asigna a *Dryomorpha* indet. Representa el primer diente de ornitópodo descrito en el Jurásico de España.

Agradecimientos

El equipo de investigación del MUJA está subvencionado por el Protocolo de colaboración CN-04-226 entre la Consejería de Cultura y Turismo del Principado de Asturias y la Universidad de Oviedo. Este trabajo es una contribución al proyecto CGL2007-62469/BTE del Ministerio de Ciencia e Innovación. Agradecemos a David Bermudez-Rochas (Universidad de Cantabria) la limpieza del fósil estudiado en este trabajo. Agradecemos a José Manuel Gasca (Universidad de Zaragoza) y Fabien Knoll (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid) su excelente revisión crítica del manuscrito.

Referencias

- Antunes, M.T. y Mateus, O. (2003). *Comptes Rendus Palevol*, 2(1), 77-95.
- Butler, R.J., Upchurch, P. y Norman, D.B. (2008). *Journal of Systematic Palaeontology*, 6(1), 1-40.
- Butler, R.J., Galton, P.M., Porro, L.B., Chiappe, L.M. y Henderson, D.M. (2010). *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 277(1680), 375-381.
- Dong, Z. (1989). *Vertebrata Palasiatica*, 27(2), 140-146.
- Galton, P.M. (1980). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 160(1), 73-95.
- Galton, P.M. (2006). En: *Horns and Beaks: Ceratopsian and Ornithomimid dinosaurs* (K. Carpenter, Ed.). Indiana University Press, 17-47.
- Galton, P.M. (2009). *Revue de Paléobiologie*, 28(1), 211-273.
- Galton, P.M. y Powell, P. (1980). *Palaeontology*, 33(2), 411-443.
- Gasca, J.M., Canudo, J.I. y Moreno-Azanza, M. (2008). En: *Libro de resúmenes. XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Museo del Jurásico de Asturias (MUJA), Colunga, 15-18 de octubre de 2008* (J.I. Ruiz-Omeñaca, L. Piñuela y J.C. García-Ramos, Eds.), 127-128.
- Gasca, J.M., Canudo, J.I. y Moreno-Azanza, M. (2009). En: *Actas de las IV Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno* (P. Huerta Hurtado y F. Torcida Fernández-Baldor, Eds.). Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas, 221-234.
- Hasegawa, Y., Manabe, M., Isaji, S., Okhura, M., Shibata, I. y Yamaguchi, I. (1995). *Bulletin of the National Science Museum, Series C (Geology and Palaeontology)*, 21(1/2), 35-49.
- Knoll, F. y Dong Z. (2008). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 28 (supplement to number 3), 101A.
- Lockley, M., García-Ramos, J.C., Piñuela, L. y Avanzini, M. (2008). *Oryctos*, 8, 53-70.
- Meléndez, G., García-Ramos, J.C., Valenzuela, M., Suárez de Centi, C. y Aurell, M. (2002). En: *The geology of Spain* (W. Gibbons y T. Moreno, Eds.). Geological Society, 288-291.
- Norman, D.B. (2004). En: *The Dinosauria, Second Edition* (D.B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska, Eds.). University of California Press, 413-437.
- Norman, D.B., Sues, H.D., Witmer, L.M. y Coria, R.A. (2004). En: *The Dinosauria, Second Edition* (D.B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska, Eds.). University of California Press, 393-412.
- Paul, G.S. (2008). *Cretaceous Research*, 29(2), 192-216.
- Rauhut, O.W.M. (2001). *Proceedings of the Geologists' Association*, 112(3), 275-283.
- Ruiz-Omeñaca, J.I. (2006). *Restos directos de dinosaurios (Saurischia, Ornithischia) en el Barremiense (Cretácico Inferior) de la Cordillera Ibérica en Aragón (Teruel, España)*. Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza, 432 p. (inédita) <http://www.aragosaurus.com/secciones/publicaciones/articulos/ruizomenaca2006.pdf>.
- Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L. y García-Ramos, J.C. (2007). *Geogaceta*, 42, 83-86.
- Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L. y García-Ramos, J.C. (2009a). *Geogaceta*, 45, 59-62.
- Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L., García-Ramos, J.C. y Canudo, J.I. (2009b). En: *Actas de las IV Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno*. (P. Huerta Hurtado y F. Torcida Fernández-Baldor, Eds.). Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas, 273-291.
- Sánchez-Hernández, B., Benton, M.J. y Naish, D. (2007). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 249(1/2), 180-215.
- Suñer, M. y Martín, M. (2009). *Paleolusitana*, 1, 441-447.
- Thulborn, R.A. (1973). *Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal (nova série)*, 22, 89-134.