

***Quilmesaurus curriei* Coria, 2001 (Dinosauria, Theropoda). Su validez taxonómica y relaciones filogenéticas**

Rubén D. JUÁREZ VALIERI¹, Lucas E. FIORELLI² & Laura E. CRUZ³

¹Centro Paleontológico Lago Barreales, Universidad Nacional del Comahue. Ruta Prov. 51, Km 65, Buenos Aires 1400, CP 8300 Neuquén, Argentina, e-mail: rubendjuarez@gmail.com. ²Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica (CRILAR). Entre Ríos y Mendoza s/n, CP 5301, Anillaco, La Rioja. ³Sección de Paleontología de Vertebrados. Museo Argentino de Ciencias Naturales 'B. Rivadavia', Av. Ángel Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.

Abstract: *Quilmesaurus curriei* Coria, 2001 (Dinosauria, Theropoda). Its taxonomic validity and phylogenetic relationships. A comparative analysis of the Cretaceous theropod *Quilmesaurus curriei* from the Río Negro province, Patagonia, Argentina was performed in order to elucidate its phylogenetic relationships. *Quilmesaurus* was considered as basal Tetanurae by Coria (2001), however, Kellner & Campos (2002) suggested that this theropod could be a possible Abelisauria. In our analysis, we observed that the lack of fusion of the tibia with the astragalus- calcaneum is not an exclusive character for Ceratosauria; moreover, the mediiodistal crest of femur is commonly well developed in Abelisauroida. The great development of the distally expanded cnemial crest and the asymmetrical distal end of the tibia are characteristics of Abelisauridae. Finally, other characters like a distally directed process at the end of the cnemial crest and the asymmetry in the origin of the expansion of the malleolii in distal tibia are regarded as synapomorphies of Carnotaurinae. Therefore, *Quilmesaurus curriei* is considered to belong to Abelisauridae, and it is possibly a member of Carnotaurinae. On the basis of the available evidence, it is not possible to identify autapomorphic characters that allow validating *Quilmesaurus curriei*, and for this reason we consider it as a *nomen vanum*.

Key words: *Quilmesaurus curriei*, Abelisauridae, Carnotaurinae, Upper Cretaceous, Patagonia.

En el año 2001 Rodolfo Coria describió materiales fragmentarios de una extremidad derecha de un dinosaurio terópodo, procedente de niveles de la Formación Allen (Campaniano-Maastrichtiano) aflorante en la localidad Salitral Ojo de Agua, en el centro-norte de la provincia de Río Negro, siendo uno de los terópodos más modernos registrados en la Cuenca Neuquina (Coria & Salgado, 2005). Los mismos fueron asignados a un nuevo género y especie: *Quilmesaurus curriei* (Coria, 2001). En la descripción original, *Quilmesaurus* fue referido a Theropoda, y dentro de este grupo se lo interpretó como un tetanuro basal próximo a formas como *Gigano-tosaurus carolinii*, debido a la existencia de un surco sobre la superficie articular del cóndilo medial de la tibia. Coria excluyó a *Quilmesaurus* del clado Ceratosauria debido a la ausencia de fusión de la tibia con el complejo astrágalo-cal-cáneo. Sobre la base de esta hipótesis filogenética, Coria (2001) arribó a conclusiones paleobiogeográficas, indicando que *Quilmesaurus* correspondería a una forma autóctona y no formaría parte de un evento de dispersión faunística proveniente de América del Norte durante el Senoniano

Superior sugerido para otros grupos de tetrápodos (p. ej., Bonaparte, 1986a; Powell, 1987; Salgado & Coria, 1996).

Posteriormente, Kellner & Campos (2002) notaron las similitudes que *Quilmesaurus* presenta con el abelisáurido *Pycnonemosaurus nevesi*, del Cretácico Superior de Brasil, en la morfología de la cresta cnemial de la tibia. Sobre esta base, Kellner & Campos (2002) llegaron a la conclusión que *Quilmesaurus* podría estar incluido dentro del grupo de los dinosaurios abelisáuridos. Otros autores han referido a *Quilmesaurus curriei* como un abelisauroideo o un posible carcarodontosáurido (Novas *et al.*, 2003, Leanza *et al.*, 2004).

Un mejor entendimiento de las relaciones filogenéticas de *Quilmesaurus curriei* es importante para esclarecer la composición y diversidad faunística, como así también los aspectos paleobiogeográficos del Senoniano Superior de la región norte de la Patagonia (i.e., Apesteguía, 2002, Juárez Valieri, 2003). En el presente trabajo se intenta determinar la validez taxonómica de *Quilmesaurus curriei* y sus relaciones filogenéticas.

Abreviaciones institucionales. GSI K: Geological Survey of India, Kolkata, India. MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia», Buenos Aires, Argentina. MCF: Museo Carmen Funes, Plaza Huincul, Neuquén, Argentina. MPCA: Museo Provincial «Carlos Ameghino», Cipolletti, Provincia de Río Negro, Argentina. MUCPv: Museo Universidad Nacional del Comahue, Paleovertebrados, Neuquén, Argentina. NMMNH: New Mexico Museum of Natural History, New Mexico, USA.

MATERIALES

MPCA-PV-100 **holotipo** de *Quilmesaurus curriei*, porción distal de un fémur y tibia completa derechos, de un ejemplar subadulto, depositados en el Museo Provincial «Carlos Ameghino» de la localidad de Cipolletti (Río Negro, Argentina) (Figs. 1 y 2). Los mismos no están muy bien preservados, faltando partes de algunas crestas óseas. Los materiales presentan evidencias de haber sufrido un cierto grado de compresión lateral.

Los materiales de comparación consultados para el presente trabajo fueron:

MACN-CH 894 *Carnotaurus sastrei*, cráneo y esqueleto casi completo.

MCF-PVPH-236 *Aucasaurus*, esqueleto casi completo.

PVL 4073 *Piatnizkysaurus floresi*, restos craneales y mandibulares, vértebras, sacro incompleto con 4 vértebras, escápulas, coracoides, húmero derecho, ulna izquierda, fragmento de iliones, pubis, isquiones, fémures, tibias y fibulas.

MACN CH 895 *Piatnizkysaurus floresi*, maxila incompleta, húmero, fragmentos de pubis e isquion, tibia izquierda, metatarsos izquierdos, sacro incompleto con 4 vértebras y vértebras dorsales.

MUCPv-294 *Ekrixinatosaurus*, ambas maxilar, basicráneo, ambos dentarios, dientes, vértebras, arcos hemales, costillas, ilion, pubis y isquion proximal, fémur izquierdo, fragmento de fémur derecho, tibias, astrágalo y calcáneo izquierdos, fibula izquierda fragmentaria, metatarsales, falanges y pedal ungal.

SISTEMATICA PALEONTOLOGICA

THEROPODA Marsh, 1881
 CERATOSAURIA Marsh, 1884
 ABELISAUROIDEA Bonaparte, 1991
 ABELISAURIDAE Bonaparte & Novas, 1985
 CARNOTAURINAE? Sereno, 1998
 Carnotaurinae? *gen. et sp. indet.*
Quilmesaurus curriei Coria 2001

Análisis comparativo. A continuación se brinda sólo una descripción sintética del material, ya que una más extensa fue dada en el trabajo original (Coria, 2001). Se utilizaron 33 taxones terminales para su comparación, los cuales representan a los grandes grupos de dinosaurios terópodos.

Fémur. La porción preservada del fémur de *Quilmesaurus* (Fig. 1 A-C) presenta una cresta medio-distal fuertemente desarrollada y con una morfología cuadrangular en vista anterior. En vista distal, puede observarse la diferencia de tamaño entre el cóndilo medial y el cóndilo lateral, este último más corto craneocaudalmente, pero mucho más engrosado en sentido lateromedial. El surco extensor es poco profundo pero transversalmente ancho. La morfología del fémur es prácticamente idéntica a la de *Carnotaurus* (Bonaparte *et al.*, 1990), *Aucasaurus* (Coria *et al.*, 2002;) y *Rajasaurus* (Wilson *et al.*, 2003). Como fue observado por Coria (*op. cit.*), la falta de un condílo menor sobre el cóndilo lateral es debida a rotura de este sector del fémur.

Tibia. La tibia (Fig. 2 A-B) posee un desarrollo extremo de la cresta cnemial la cual está muy expandida distalmente y provista de un proceso dirigido hacia abajo en el sector más distal de la cresta. Este carácter, considerado como apomórfico en el trabajo de descripción original (Coria, 2001), también está presente en los carnotaurinos *Aucasaurus* (Coria *et al.*, 2002;) y *Majungatholus* (Rauhut, 2003). En *Carnotaurus* (Bonaparte *et al.*, 1990), la sección más distal de la cresta cnemial no está preservada, por lo que no es posible apreciar el grado de desarrollo de la misma. En otros terópodos del Cretácico de Europa es posible observar este distintivo proceso de la tibia, como ser en *Genusaurus* (Accarie *et al.*, 1995; Juárez Valieri & Fiorelli, 2004) y en un material innominado de Francia (Allain & Pereda Suberbiola, 2003; pags. 37 y 38); ambos representan posibles abelisáuridos y sus relaciones filogenéticas serán discutidas en un próximo trabajo (Juárez Valieri & Fiorelli, *in prep.*). En cuanto al extremo distal de la tibia, los cóndilos de *Quilmesaurus* tienen una disposición asimétrica respecto al vástago del hueso, siendo el maléolo medial el que posee un origen más proximal y el maléolo lateral se encuentra más expandido distalmente. Los cóndilos se proyectan lateralmente en forma poco marcada. Las características del extremo distal de la tibia son compartidas únicamente con *Rajasaurus*; en *Carnotaurus* esta sección de la tibia es desconocida y en *Aucasaurus* se encuentra fusionada con el astrágalo-calcáneo.

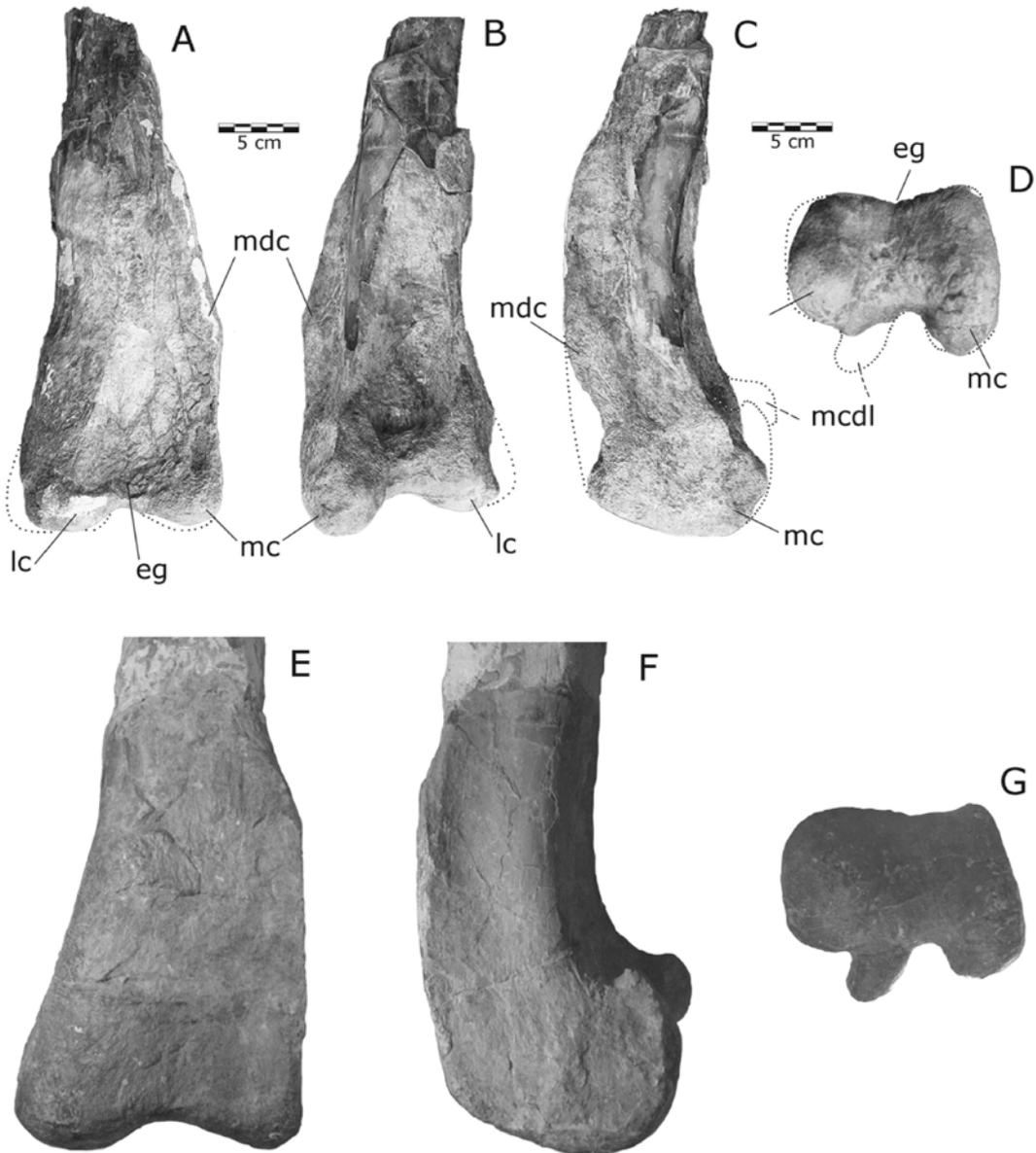


Fig. 1. Extremo distal de fémur de *Quilmesaurus curriei* A-D y *Carnotaurus sastrei* E-G, en vistas anterior (A y E), posterior (B), medial (C y F) y Distal (D y G). Abreviaciones: eg: surco extensor; lc: cóndilo lateral; mc: cóndilo medial; mcdl: condílido medial; mdc: cresta medio-distal.

DISCUSION

A pesar de que los materiales que componen el holotipo de *Quilmesaurus curriei* son escasos, presentan una serie de caracteres que permiten un posicionamiento filogenético bastante preciso dentro de Theropoda.

Entre los Tetanurae, *Quilmesaurus* difiere de los espinosauroides (*Torvosaurus* sp. (Mateus & Antunes, 2001); *Streptospondylus altdorfensis*

(Allain, 2001); *Piatnikysaurus floresi* (Bonaparte, 1986b)) en que estos últimos poseen en el extremo distal de la tibia un contrafuerte medial anterior bien marcado y la cresta cnemial poco desarrollada, bien diferente de *Quilmesaurus*. A su vez, es excluido de Coelurosauria debido a que en estos la faceta para el proceso ascendente del astrágalo es alta y posee un desarrollo simétrico de los maléolos distales (p. ej., *Sinornithomimus dongi* (Kobayashi & Lü, 2003), *Ingenia yanshini*

(Barsbold, 1981) y *Deinonychus antirrhopus* (Ostrom, 1969) y la cresta cnemial posee un menor desarrollo que la presente en *Quilmesaurus*. Sin embargo, algunos tiranosáuridos (Carr & Williamson, 2000) presentan ciertas semejanzas en cuanto al aspecto y proporciones de la tibia con *Quilmesaurus* y otros abelisauroides, lo que puede estar indicando algún tipo de convergencia.

Por último, *Quilmesaurus* posee el surco extensor, del extremo distal anterior del fémur, poco profundo pero transversalmente ancho lo cual lo excluye de Carnosauria ya que en estos es profundo pero poco extendido en sentido late-romedial. En cuanto a la tibia, la forma de la cresta cnemial de *Quilmesaurus* se presenta mucho más expandida proximodistalmente, de manera tal que su margen ventral es casi paralelo a su margen dorsal; a diferencia de Carnosauria, que presenta el extremo distal de la cresta menos expandido proximodistalmente, de modo que su margen ventral forma un ángulo con el borde dorsal. Asimismo, si bien *Quilmesaurus* comparate con Carnosauria una faceta baja para el proceso ascendente del astrágalo, como fuera mencionado por Coria (2001), este carácter representa una simpleiomorfía de Theropoda, debido a que es compartido también con Abelisauroides (ver más abajo).

Por otro lado, *Quilmesaurus* se incluye dentro de Ceratosauria (Figura 3) por la gran expansión de la cresta mediodistal del fémur y la marcada expansión de la cresta cnemial de la tibia en sentido anterior. Dentro de este clado, lo podemos excluir de Noosauridae debido al desarrollo prácticamente recto de la cresta mediodistal del fémur, bien circular en noosáuridos como *Masiakasaurus* (Carrano *et al.*, 2002), por la ubicación del surco extensor y por la asimetría en la terminación distal de la tibia. El gran tamaño de la cresta mediodistal del fémur es un carácter de Abelisauroides, pero la forma cuadrangular de la misma se encuentra solamente en algunos Abelisauridae derivados como *Aucasaurus* y *Carnotaurus*. Además, *Quilmesaurus* es incluido dentro de Abelisauridae por la condición asimétrica del extremo distal de la tibia, como así también por la morfología y dimensiones relativas de la faceta para el proceso ascendente del astrágalo. Esta faceta, tanto en *Quilmesaurus* como en otros abelisáuridos, como por ejemplo *Pycnonemosaurus* (Kellner & Campos, 2002), *Indosuchus* (Chatterjee & Rudra, 1996), *Rajasaurus* (Wilson *et al.*, 2003) y *Aucasaurus*, es baja y poco marcada sin presentar un contrafuerte medial (Fig. 2 B y H).

Coria *et al.* (2006) ponen en duda la asignación de *Quilmesaurus* y *Pycnonemosaurus* den-

tro de Abelisauroides de acuerdo al largo y robustez de las tibias, al área de contacto triangular para el proceso ascendente de la tibia y a la falta de fusión de la tibia con el astrágalo, infiriendo que tales caracteres son propios de tetanuros basales. A este respecto, Novas *et al.* (2004) demostraron que dentro de Abelisauroides existe una variedad de formas con tibias tanto delgadas y alargadas (p. ej. *Aucasaurus* o *Raja-saurus*) y otras robustas y cortas (i.e. «*Lameta-saurus*»). Asimismo, la tibia de *Ekrixinatosaurus* permite afirmar que es muy robusta en relación al largo, comparada con *Aucasaurus* o *Quilmesaurus*, siendo tan robusta como la tibia de *Pycnonemosaurus*. Asimismo la falta de fusión de la tibia con el astrágalo es evidenciada en otros Abelisauroides, como en *Rajasaurus* y en algunos especímenes de *Masiakasaurus*, por lo que no es una característica diagnóstica para Abelisauroides.

Quilmesaurus comparte con *Aucasaurus*, *Majungatholus* (Rauhut, 2003) y *Genusaurus* (Accarie *et al.*, 1995; Juárez Valieri & Fiorelli, 2004) el desarrollo de un proceso dirigido distalmente en el extremo de la cresta cnemial, presentando una forma de «gancho», y la asimetría en el grado de expansión de los maléolos distales de la tibia. Estos emergen del vástago del hueso diferencialmente de manera tal que el origen del maléolo medial es más proximal. Ambos caracteres están presentes únicamente en los carnotarinos (*Aucasaurus*, *Majungatholus*, *Rajasaurus* y *Genusaurus*), constituyéndose como posibles sinapomorfías de Carnosaurinae (*sensu* Sereno, 1998). Esto difiere de lo observado en otros abelisáuridos como *Indosuchus* (F. E. Novas, com. pers.), *Xenotarsosaurus* (Martínez *et al.*, 1986), *Pycnonemosaurus* (Kellner & Campos, 2002), *Ekrixinatosaurus* (Calvo *et al.*, 2004) y en una forma innominada de la India [K 27/568] (Huene & Matley, 1933), los cuales presentan una cresta cnemial expandida distalmente pero con menor desarrollo dorsoventral en su extremo y distalmente con los maléolos simétricamente ubicados.

La validez de Carnosaurinae ha sido recientemente discutida por Martínez *et al.* (2004) y avalada por otros autores (P. ej., Sereno *et al.*, 2004; Tykoski & Rowe, 2004; Juárez Valieri & Fiorelli, 2004; Porfiri & Calvo, 2006). Nosotros coincidimos provisoriamente con Tykoski & Rowe (2004) en su definición de los Carnosaurinae como todas aquellas formas de terópodos más cercanamente relacionadas con *Carnotaurus sastrei* que con *Abelisaurus comahuensis*, y formando parte de Abelisauridae (Sereno *et al.*, 2004; Tykoski & Rowe, 2004). Por lo cual y a la espera de nuevos estudios filogenéticos que nos

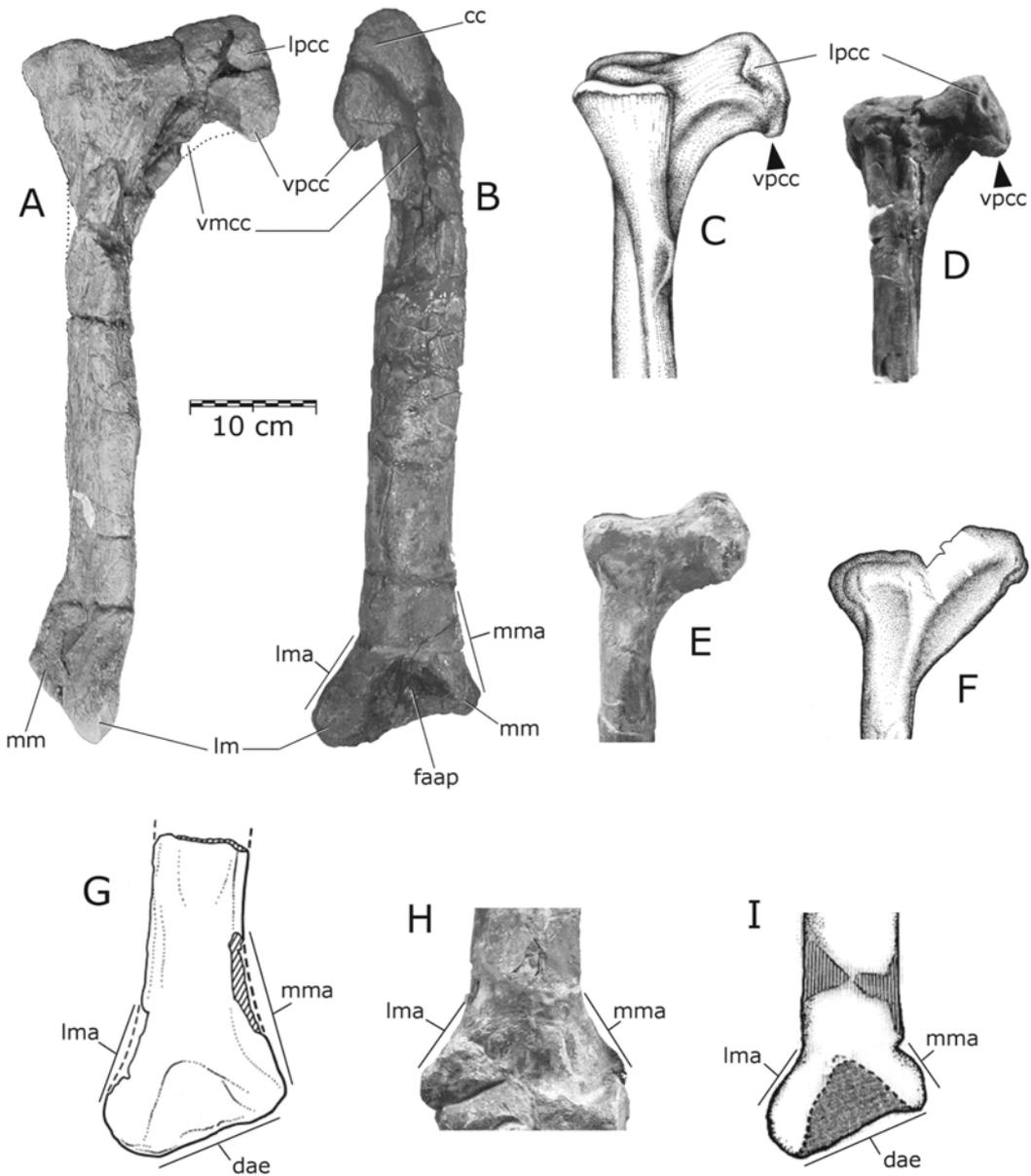


Fig. 2. Tibia derecha de *Quilmesaurus curriei* en comparación con otras tibias de Abelisauridae. A-B: *Quilmesaurus curriei* en vista lateral y anterior; C: *Aucasaurus garridoi*, D: *Genusaurus sisterornis*, E y H: *Ekrixinatosaurus novasi*, F: *Indosuchus raptorius* (Gentileza del Dr. F. E. Novas), G: *Rajasaurus narmadensis*; I: *Pycnonemosaurus nevesi*. Abreviaciones: faap: faceta para el proceso ascendente del astrágalo; cc: cresta cnemial; lm: maleolo lateral; lma: margen lateral del maleolo; lpcc: proceso lateral de la cresta cnemial; mm: maleolo medial; mma: margen medial del maleolo; vmcc: margen ventral de la cresta cnemial; vpcc: proceso ventral de la cresta cnemial.

aclaren estas relaciones, tomamos a Carnotaurinae como taxón válido.

Abelisaurus está basado únicamente por restos craneanos y, como grupo hermano de Carnotaurinae, no puede ser considerado para establecer la posición filogenética de *Quilmesaurus*. *Indosuchus raptorius* (Chatterjee &

Rudra, 1996) ha sido sugerido como una forma estrechamente relacionada con *Abelisaurus* (Novas & Bandyopadhyay, 1999), y este terópodo sí preserva elementos que permiten una comparación con *Quilmesaurus*. Las diferencias de *Quilmesaurus* con *Indosuchus* son las mismas presentes en todos los Abelisauridae no carno-

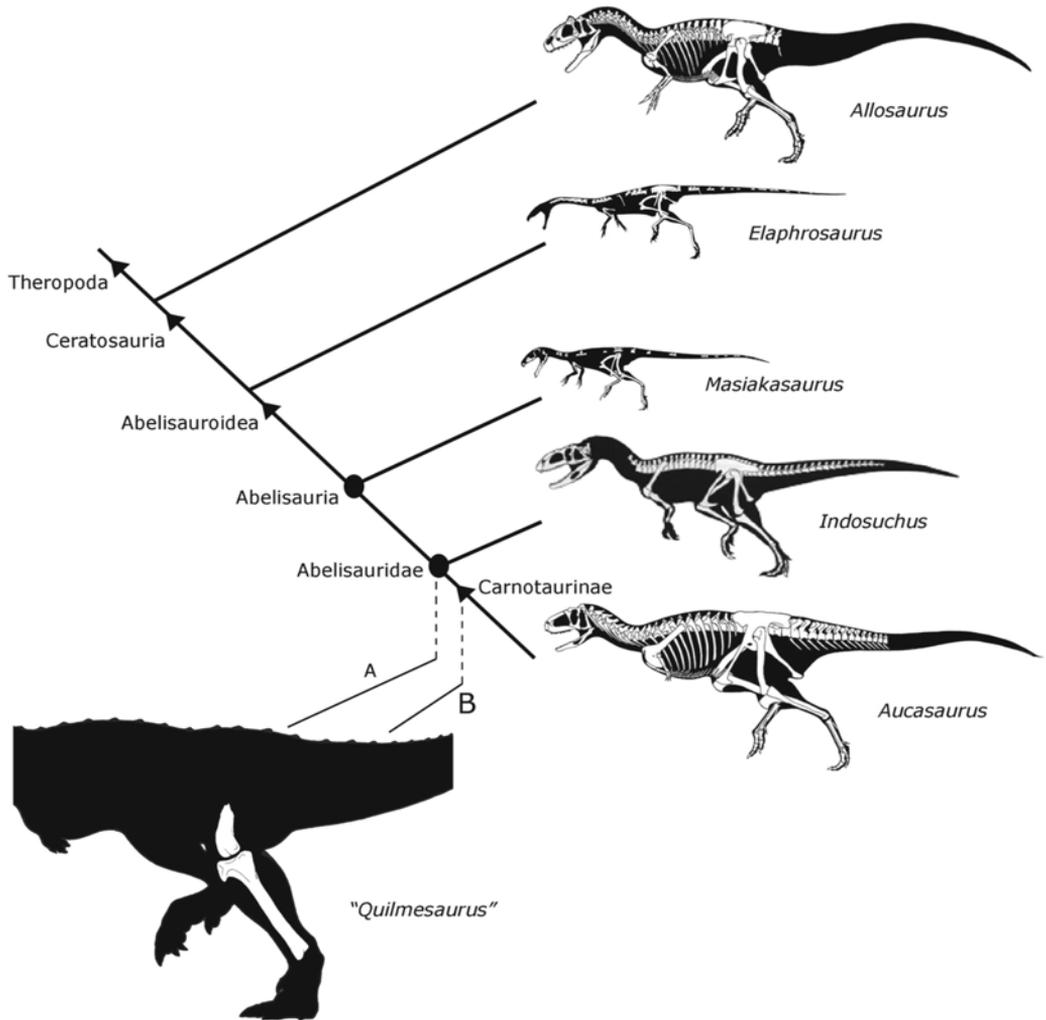


Fig. 3. Cladograma representando algunos de los grupos de Theropoda con los que fue comparado *Quilmesaurus curriei*. La flecha A representa el grupo basado en el nodo Abelisauridae, donde concluyentemente se encuentra ubicado el material MPCA-PV- 100. La flecha B indica el grupo basado en la rama Carnotaurinae, donde preliminarmente se incluye el material estudiado. Siluetas de Scott Hartman & Jaime Headden, y modificadas de Chatterjee & Rudra, 1996.

taurinos (*Pycnonemosaurus*, *Xenotarsosaurus*, *Ekrixinatosaurus* y K 27/568), lo cual justifica, aunque provisionalmente, la inclusión de *Quilmesaurus* dentro de Carnotaurinae. (Fig. 3).

Para finalizar, *Quilmesaurus curriei* fue reconocido sobre la base de cuatro caracteres autapomórficos (Coria, 2001): 1) presencia en el fémur de una cresta mediodistal bien desarrollada, 2) tibia con cresta cnemial en forma de «gancho», 3) maléolo lateral de la región distal de la tibia de doble tamaño que el maléolo medial, y 4) extremo distal de la tibia asimétrico. El primero de estos caracteres es compartido por otros ceratosaurios (Carrano *et al.*, 2002), si bien, como se mencionó anteriormente, la forma cuadrán-

gular de su borde medial es compartida solamente con Abelisauridae. El segundo carácter (i.e., cresta cnemial en forma de «gancho») está presente en los Carnotaurinae (p.ej., *Aucasaurus*). La diferencia en tamaño de los maléolos de la tibia (carácter 3) es compartida con Carnotaurinae y, de hecho, es prácticamente idéntica a *Rajasaurus*, el único representante de este clado que preserva la sección distal de la tibia sin fusionar. Vale aclarar aquí que se mantiene provisionalmente el nombre *Rajasaurus*, aunque la validez taxonómica y la posición filogenética del mismo han sido discutidas recientemente (Novas *et al.*, 2004). Por último, el extremo distal asimétrico y diagonal de la tibia es un carácter compartido por

todos los Abelisauridae que preservan esta sección (p. ej. *Pycnonemosaurus*, *Rajasaurus*). En definitiva, la suma de los caracteres son únicamente compartidos con Carnosaurinae, y ninguno de los caracteres mencionados pueden ser reconocidos como autapomórficos de *Quilmesaurus*. Por todo esto, las autapomorfias propuestas por Coria (2001) son en realidad sinapomorfias de grupos más inclusivos (p. ej., Cerautosauria, Abelisauridae y Carnosaurinae).

CONCLUSIONES

Sobre la base de lo anteriormente discutido, concluimos que *Quilmesaurus curriei* carece de rasgos distintivos que lo diferencien de las restantes formas de Abelisauridae. No habiendo sustento para mantener la validez de este taxón, consideramos a *Quilmesaurus curriei* como un nomen vanum.

Quilmesaurus curriei representa entonces una forma indeterminada de Abelisauridae, relacionada con los carnosaurinos, tales como *Majungatholus*, *Carnotaurus* o *Aucasaurus*.

Quilmesaurus curriei constituye el primer registro descrito de un Abelisauridae (y muy posiblemente un Carnosaurinae) en la Formación Allen, la cual contiene la más reciente de las faunas continentales del Mesozoico de la Cuenca Neuquina. En consecuencia de esto la sugerencia de Coria (2001) de que este terópodo podría representar un tetanuro basal del Senoniano tardío no puede ser sostenida.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestra gratitud a Carlos Muñoz por facilitar el material de *Quilmesaurus curriei* para su estudio; a Jorge Calvo, Rodolfo Coria, José Bonaparte y Rubén Carolini por permitirnos revisar materiales bajo su cuidado; a Jorge Calvo, Juan Porfiri, Fernando Novas, Augusto Haro, Maureen Craik, Alexander Kellner y Sankar Chatterjee por sus comentarios, sugerencias y aporte de información para la realización de este trabajo; un agradecimiento especial a F. Novas por sus minuciosas correcciones y aclaraciones al manuscrito original; a Jaime Headen y Scott Hartman por permitirnos el uso de sus ilustraciones.

Financiado por proyectos de investigación ANCyT BID 802/OC-AR-PICT N07-08277, T-021 de la Universidad Nacional del Comahue y petrolera Chevron-Texaco, Proyecto Dino.

BIBLIOGRAFIA

- Accarie, M., B. Beaudoin, J. Dejaj, G. Fries, D. G. Michard & P. Taquet. 1995. Découverte d'un dinosaure théropode nouveau (*Genusaurus sisteronis* n. g., n. sp.) dans l'Albien marin de Sisteron (Alpes de Haute-Provence, France) et extension au Crétacé inférieur de la lignée cératosaurienne. *C. R. Acad. Sci., Paris, Série IIa* 320: 327-334.
- Allain, R. 2001. Redescription de *Streptospondylus altdorfensis*, le dinosaure théropode de Cuvier, du Jurassique de Normandie. *Geodiversitas* 23: 349-367.
- Allain, R. & X. Pereda Suberbiola. 2003. Dinosaurs of France. *C.R. Palevol*, 2(1): 27-44.
- Apesteguía, S. 2002. Gran Gondwana y la fauna de tetrápodos de las costas del mar de Kawas (Campa-niano-Maastrichtiano). *II Simp. Cret. América del Sur*, Actas: 135-141
- Barsbold, R. 1981. [Toothless dinosaurs of Mongolia]. *Sovm. Sov.-Mong. Paleontol. Eksped. Trudy* 15: 28-39 [en Ruso].
- Bonaparte, J. F. 1986a. History of the terrestrial vertebrates of Gondwana. *IV Congr. Arg. Paleont. y Biostrat.*, Actas, Vol. 2: 63-95.
- 1986b. Les dinosaures (Carnosaures, Allosauridés, Sauropodes, Cétiosaures) du Jurassique Moyen de Cerro Cándor (Chubut, Argentine). 1° parte. *Ann. Paléontol.* 72: 247-289.
- Bonaparte, J. F., F. E. Novas & R. A. Coria. 1990. *Carnotaurus sastrei* Bonaparte, the horned, lightly built carnosaur from the Middle Cretaceous of Patagonia. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles Count., Contrib. Sci.* 416: 1-42.
- Calvo, J. O., D. Rubilar-Rogers & K. Moreno. 2004. A new Abelisauridae (Dinosauria: Theropoda) from northwest Patagonia. *Ameghiniana* 41(4): 555-563.
- Carr, T. D. & T. E. Williamson. 2000. A review of Tyrannosauridae (Dinosauria: Coelurosauria) from New Mexico. *Bull. New Mexico Mus. Nat. Hist. Sci.* 17: 113-145.
- Carrano, M. T., S. D. Sampson & C. A. Forster. 2002. The osteology of *Masiakasaurus knopfleri*, a small abelisauroid (Dinosauria: Theropoda) from the Late Cretaceous of Madagascar. *J. Vert. Paleont.* 22(3): 510-534.
- Chatterjee, S. & D. K. Rudra. 1996. K/T events in India: impact, rifting, volcanism, and dinosaur extinction. *Mem. Queens. Mus.* 39(3): 489-532.
- Coria, R. A. 2001. New theropod from the Late Cretaceous of Patagonia. En: D. Tanke & K. Carpenter (eds.), *Mesozoic Vertebrate Life*, pp. 3-9. Indiana University Press, Bloomington e Indianapolis.
- Coria, R. A. & L. Salgado. 2005. Last Patagonian non-avian Theropods. En: Carpenter, K. (ed), *Carnivorous Dinosaurs*, pp. 153-160. Indiana University Press, Bloomington e Indianapolis.
- Coria, R. A., L. M. Chiappe, & L. Dingus. 2002. A new close relative of *Carnotaurus sastrei* Bonaparte 1985 (Theropoda: Abelisauridae) from the Late

- Cretaceous of Patagonia. *J. Vert. Paleont.* 22(2): 460-465.
- Coria, R. A., P. J. Currie & A. P. Carabajal. 2006. A new abelisauroid theropod from northwestern Patagonia. *Can. J. Earth Sci.* 43(9): 1283-1289.
- Huene, F. V. & C. A. Matley. 1933. The Cretaceous Saurischia and Ornithischia of the Central provinces of India. *Mem. Geol. Surv. India* 21: 1-74.
- Juárez Valieri, R. D. 2003. Propuesta preliminar para el establecimiento de Biozonas de «Megaherbívoros» para Argentina durante el Cretácico Medio a Superior. *Ameghiniana* 40(4) supl.: 58R-59R.
- Juárez Valieri, R. D. & L. E. Fiorelli. 2004. Paleobiogeografía de Carnosaurinae y el intercambio faunístico entre Europa y Gondwana en el Cretácico Inferior. *Ameghiniana* 41(4) supl.: 51R-52R.
- Kellner, A. W. A. & D. A. Campos. 2002. On a new theropod dinosaur (Abelisauria) from the continental Cretaceous of Brazil. *Arq. Mus. Nac. Rio do Janeiro*, 60(3): 163-170.
- Kobayashi, Y. & J. C. Lü. 2003. A new ornithomimid dinosaur with gregarious habits from the Late Cretaceous of China. *Acta Palaeont. Polonica* 48(2): 235-259.
- Leanza, H. A., S. Apesteguía, F. E. Novas & M. S. de la Fuente. 2004. Cretaceous terrestrial beds from the Neuquén Basin (Argentina) and their tetrapod assemblages. *Cret. Res.* 25(1): 61-87.
- Martínez, R. D., F. E. Novas & A. Ambrosio. 2004. Abelisaurid remains (Theropoda, Ceratosauria) from southern Patagonia. *Ameghiniana*, 41(4): 577-585.
- Mateus, O. & M. T. Antunes. 2001. *Torvosaurus* sp. (Dinosauria: Theropoda) in the Late Jurassic of Portugal. *I Congr. Ibéric. Paleont.* 115-117.
- Novas, F. E. & S. Bandyopadhyay. 1999. New approaches on the Cretaceous theropods from India. 7° *Seventh International Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems* (Buenos Aires), *Abstract* 46-47.
- Novas, F. E., F. L. Agnolin & S. Bandyopadhyay. 2004. Cretaceous theropods from India: A review of specimens described by Huene and Matley (1933). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. «B. Rivadavia», Paleont., n.s.*, 6(1): 67-103.
- Novas, F. E., J. I. Canale & M. P. Isasi. 2003. Un terópodo maniraptor del Campaniano-Maastrichtiano del norte patagónico. *Ameghiniana* 40(4) supl.: 63R
- Ostrom, J. H. 1969. Osteology of *Deinonychus antirrhopus*, an unusual theropod from the Lower Cretaceous of Montana. *Peabody Mus. Nat. Hist. Bull.* 30: 1-165.
- Porfiri, J. & J. Calvo. 2006. A new record of Carnosaurinae (Theropoda: Abelisauridae) from the Upper Cretaceous of Neuquén, Patagonia. *J. Vert. Paleont.* 26(3) suppl.: 111A-112A.
- Powell, J. E. 1987. Hallazgo de un dinosaurio hadrosáurido (Ornithischia: Ornithopoda) en la Formación Allen (Cretácico Superior) de Salitral Moreno, Prov. de Río Negro, Argentina. *X Congr. Geol. Arg., Actas*, Vol. 3: 149-152.
- Rauhut, O. W. M. 2003. The interrelationships and evolution of basal theropod dinosaurs. *Spec. Pap. Pal.*, 69: 1-213.
- Salgado, L. & R. A. Coria. 1996. First evidence of an ankylosaur (Dinosauria, Ornithischia) in South America. *Ameghiniana* 33(4): 367-371.
- Sereno, P. C. 1998. A rationale for phylogenetic definitions, with application to the higher-level taxonomy of Dinosauria. *Neues Jahrb. Fur. Geol. P.-A.*, 210: 41-83.
- Sereno, P. C., J. A. Wilson & L. Conrad. 2004. New dinosaurs link southern landmasses in the Mid-Cretaceous. *Proc. R. Soc. B*, 271: 1325-1330.
- Tykoski, R. S. & T. Rowe. 2004. Ceratosauria. En Weishampel, D.B., P. Dodson & H. Osmólska (eds.), *The Dinosauria*, Second Edition, pp. 47-70, University of California Press.
- Wilson, J. A., P. C. Sereno, S. Srivastava, D. K. Bhatt, A. Khosla, & A. Sahni. 2003. A new abelisaurid (Dinosauria, Theropoda) from the Lameta Formation (Cretaceous, Maastrichtian) of India. *Contrib. Mus. Paleont., Univ. Michigan* 31(1): 1-42.

Recibido: 17-XI-2005

Aceptado: 22-V-2007