



JORGE
BLANCO
2007

Francisco Prevosti

Museo Argentino de Ciencias Naturales
Bernardino Rivadavia

Analía M Forasiepi

Museo de Historia Natural de San Rafael

Natalia Zimicz

Universidad Nacional de Salta

Mamíferos carnívoros terrestres en América del Sur

Un experimento de aislamiento geográfico, conexiones continentales y millones de años

Los ecosistemas terrestres de América del Sur actualmente albergan alrededor de 46 especies de mamíferos carnívoros. Todas las especies sudamericanas de félidos, cánidos, úrsidos, prociónidos y mustélidos son descendientes de las especies que ingresaron al continente en tiempos geológicos relativamente recientes. La diversidad de morfologías es amplia, con formas adaptadas a la carrera (cursoriales), terrestres generalizadas, trepadoras, arborícolas y nadadoras de los cursos de agua. Los carnívoros en América del Sur alcanzan tamaños diversos que rondan desde el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) con unos 175kg, hasta la coma-

dreja de cola larga (*Mustela frenata*) con unos 120gr. Si bien en otros continentes la disparidad de las masas corporales es mucho mayor, con animales de 300kg de porte como el oso polar, los rangos alcanzados en nuestro continente no son menos significativos y más aún si consideramos las formas extinguidas como el oso *Arctotherium angustidens* con casi una tonelada, o el tigre dientes de sable *Smilodon populator* de unos 300kg. En el caso de la dieta, los carnívoros sudamericanos incluyen una amplia gama que se enmarca entre formas omnívoras como los coatíes (*Nasua nasua*) y los ositos lavadores (*Procyon cancrivorus*), a hipercarnívoros como los pumas (*Puma concolor*) y los yaguaretés (*Panthera onca*).

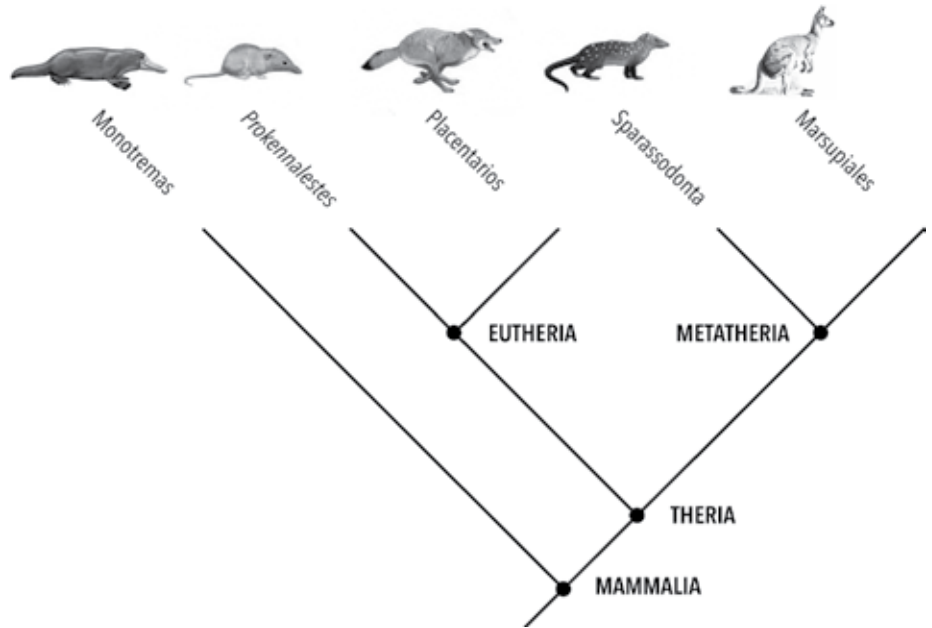
¿DE QUÉ SE TRATA?

Este relato da cuenta de las relaciones existentes entre los mamíferos carnívoros placentarios, que llegaron desde América del Norte por el actual istmo de Panamá, y los mamíferos carnívoros esparasodontes que existían en el continente sudamericano a su llegada. Se discute las causas probables de la extinción de estos últimos.

El orden *Carnivora* es el grupo taxonómico que incluye a los mamíferos placentarios (figura 1) con inclinaciones carnívoras en su dieta. Los carnívoros representan un grupo natural y se conocen desde el Paleoceno (60Ma), siendo los registros más antiguos hasta ahora conocidos el de los viverrávidos (animales parecidos a las martas). Sin embargo, los primeros restos fósiles relacionados a los grupos vivos (por ejemplo los cánidos, félidos y

osos) se registran desde el Eoceno tardío (33-36Ma). Los fósiles muestran una mayor diversidad tanto en número de especies como en tipos adaptativos que las formas vivientes, ya que contaron con morfotipos hoy extinguidos como los tigres dientes de sable, osos de rostro corto y nutrias gigantes, entre otros. La historia evolutiva de los carnívoros se centró en los continentes del hemisferio norte y en menor medida en África. Varios de los linajes

Figura 1. Árbol filogenético (cladograma) mostrando las relaciones de parentesco de los euterios y los metaterios. El término *Metatheria* se refiere a los marsupiales y a todos los taxones que están más cercanamente relacionados a los marsupiales que a los *Eutheria*; *Marsupialia* incluye al ancestro común más cercano de las especies vivientes de marsupiales y a todos sus descendientes. De forma similar, *Eutheria* incluye a los placentarios y a todos los taxones cercanamente relacionados, mientras que *Placentalia* incluye al ancestro común más cercano de las especies vivientes y a todos sus descendientes. Una diferencia clave entre marsupiales y placentarios radica en el tipo de reproducción. Los marsupiales nacen a los pocos días de gestación (entre once y quince días en el caso de didéridos y dasiúridos) y en un estadio ontogénico poco avanzado, por lo cual completan el desarrollo adheridos al pezón, en el interior del marsupio materno. Los placentarios, al contrario, pasan un tiempo mucho más prolongado en el útero materno (nueve meses para nuestra especie) y por lo tanto nacen en un estadio de desarrollo más avanzado.



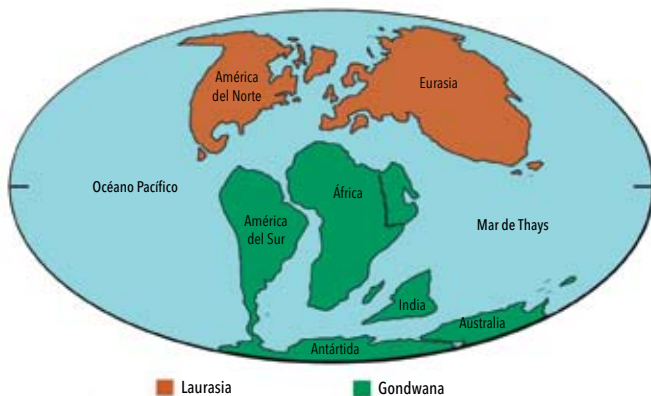
RECONSTRUCCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LOS CONTINENTES

Hacia mediados del Mesozoico las masas continentales estaban agrupadas en dos grandes supercontinentes: Laurasia al norte y Gondwana al sur. Hacia fines del Mesozoico medio comenzó la fracturación de Gondwana, que separó paulatinamente América del Sur de África para ir tomando su configuración actual.

En el Eoceno temprano existía aun una comunicación terrestre entre América del Sur y Antártida dado que la completa separación y total apertura del pasaje de Drake ocurrió en el Eoceno más tardío. Para el límite Eoceno-Oligoceno, las temperaturas en América del Sur

disminuyeron drásticamente con relación a la formación de la corriente circumpolar antártica y con esto se produjo un importante cambio en los ecosistemas terrestres sudamericanos. Desde el Eoceno más tardío y hasta el Plioceno, América del Sur conformó un "continente isla" separado de las otras masas continentales. Durante el Plioceno, hace unos 3Ma, se formó un puente terrestre, el actual istmo de Panamá, comunicando América del Norte y América del Sur. Este puente propició los movimientos faunísticos entre ambas Américas y dio fin al aislamiento geográfico sudamericano que caracterizó la mayor parte del Cenozoico.

CRETÁCICO: 95 Ma



EOCENO: 45 Ma



■ Laurasia ■ Gondwana



Figura 2. *Prothylacynus patagonicus* (*Sparassodonta* del Mioceno). Su talla habría sido similar a la de un lobo y habría tenido la capacidad de trepar a los árboles.

sufrieron una diversificación muy marcada y en muchos casos estuvo restringida a un único continente. En América del Sur, los primeros registros del orden *Carnivora* datan del Mioceno tardío (entre 7 y 8Ma) y corresponden a prociónidos del género *Cyonasua* que se extinguió para el Pleistoceno medio (entre 1,8-0,5Ma). Sobre la base de reconstrucciones paleogeográficas del Mioceno (ver recuadro ‘Reconstrucción paleogeográfica de los continentes’), los prociónidos debieron haber ingresado al continente por un corredor de islas en el Caribe. De todos modos, los movimientos faunísticos más importantes entre América del Norte y América del Sur se produjeron luego del establecimiento de un corredor de tierra uniendo las dos Américas, que corresponde al actual istmo de Panamá, hace unos 3Ma. Durante el Plioceno tardío y el Pleistoceno temprano (entre 2,9-1,8Ma) ingresaron a América del Sur los hurones y los zorros, y recién en el Pleistoceno medio ingresaron el resto de los grupos taxonómicos como los osos, los félidos, los zorrinos, otros prociónidos y los grandes cánidos. Una vez en América del Sur, los grupos radiaron y dieron origen a las diversas especies nativas que pueblan nuestro continente.

Para la llegada de los carnívoros placentarios, América del Sur estaba poblada por otros mamíferos de hábitos carnívoros: las especies del orden *Sparassodonta*. Los esparasodontes son un grupo natural de metaterios extinguidos cercanamente relacionados a los marsupiales vivos, como las cuicas o zarigüeyas (*Didelphis albiventris*) o los canguros australianos (*Macropus rufus*). Los esparasodontes se encuentran muy cercanamente relacionados al grupo natural que incluye a todos los marsupiales vivos pero no son parte de este (figura 1). Muy probablemente, el linaje de los esparasodontes y el de los marsupiales se originó y radió en América del Sur a comienzos del Cenozoico o incluso a partir del Cretácico tardío. Los esparasodontes son registrados desde el Paleoceno hasta su extinción en el Plioceno. Durante aproximadamente 55Ma, los esparasodontes fue-

ron el grupo de mamíferos que ocupó el nicho de los carnívoros en América del Sur, nicho que además fue compartido por otros animales no mamíferos como grandes aves corredoras (*Phorusrhacidae*), cocodrilos terrestres (*Sebecidae*) y serpientes constrictoras gigantes (*Madtsoiidae*). Los esparasodontes son un grupo estrictamente sudamericano y sus restos fósiles fueron hallados en Colombia, Brasil, Bolivia, Chile, Uruguay y Argentina. En particular en nuestro territorio se ha recuperado el mayor número de restos fósiles de este grupo que representan casi el 80% de la diversidad taxonómica total conocida, compuesta por 58 especies válidas. Entre estas se destacan morfotipos y tamaños diversos, desde animales pequeños similares a una zarigüeya (como *Sipalocyon gracilis*) hasta formas de gran tamaño, similares a un lobo (como *Prothylacynus patagonicus*; figuras 2), un oso (como *Arctodictis munizi*; figuras 3 y 4) y otros con morfologías inexistentes en los ecosistemas actuales como el dientes de sable marsupial (*Thylacosmilus atrox*; figuras 5 y 6). Las similitudes morfológicas observadas en algunas especies de esparasodontes y de carnívoros placentarios han hecho que varias de las especies aparezcan citadas como clásicos ejemplos de evolución convergente (ver recuadro ‘Convergencias y homologías’), como es el caso entre el *Thylacosmilus* y el *Smilodon* o tigre dientes de sable (figuras 7 y 8).

Relaciones ecológicas entre los carnívoros de América del Sur

Las primeras hipótesis sobre las relaciones ecológicas entre los esparasodontes y los carnívoros placentarios sugirieron que el ingreso de estos últimos a América del Sur habría resultado en un solapamiento de nichos, con la consecuente competencia y la extinción de los esparasodontes. Esta idea fue sostenida durante décadas, y estuvo influenciada por el pensamiento de científicos provenientes del hemisferio norte, quienes sostenían que las faunas holárticas estaban “mejor adaptadas” que las del sur, sometidas durante gran parte del Cenozoico a un aislamiento geográfico.

Los ecólogos utilizan diversos modelos para entender las relaciones entre dos grupos evolutivamente independientes y de morfologías convergentes ocupando una misma área geográfica en un mismo momento. Entre las variables ecológicas analizadas tienen en cuenta el número total de especies involucradas, las masas corporales, el tipo específico y la composición de la dieta, los patrones de actividad (diurnos, crepusculares, nocturnos) y el tipo de sustrato donde se mueven (arborícolas, trepadores, terrestres), entre otras. Para analizar el caso de los esparasodontes y los miembros del orden *Carnivora*, las variables a analizar son más restringidas ya que los primeros están extinguidos, y por lo tanto los datos se basan en estimaciones realizadas a partir del registro fósil. Para comparar ambos grupos desde una perspectiva ecológica, se calculó



Figura 3. *Arctodictis munizi* (*Sparassodonta* del Mioceno). De acuerdo con la estructura de la mandíbula y de los dientes, este esparasodonte habría tenido la capacidad de romper objetos duros como los huesos de las presas.

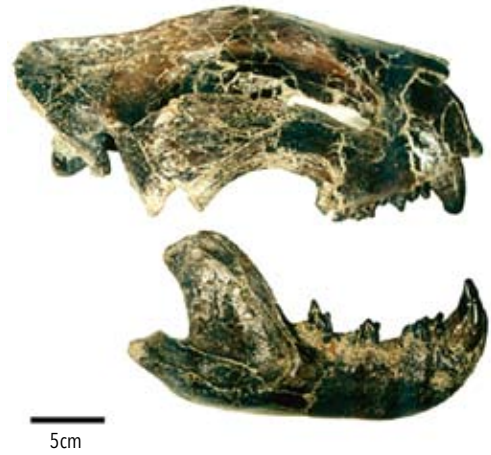


Figura 4. *Arctodictis munizi*. Cráneo y mandíbula en vista lateral.

Figura 5. *Thylacosmilus atrox* o dientes de sable marsupial (*Sparassodonta* del Plioceno). Es uno de los esparasodontes más extraordinarios, con los caninos superiores hipertrofiados y una prolongación ósea en la mandíbula que le habría servido de protección a los caninos.



Figura 6. *Thylacosmilus atrox*. Cráneo en vista lateral.



Figura 7. *Smilodon populator* o tigre dientes de sable (*Carnivora*). Habitó en América del Sur durante el Plioceno. Este felino, caracterizado por los caninos hipertrofiados convertidos en dagas, habría alcanzado una masa corporal de 300kg.

CONVERGENCIAS Y HOMOLOGÍAS

Muchos animales poseen características que a simple vista parecieran ser iguales aunque no lo son, mientras que otras veces sucede lo contrario. Las alas de un pterosaurio y las de un murciélago son estructuras que tienen una forma similar dada su función y utilizamos un mismo nombre para denominarlas, pero han surgido independientemente en los dos grupos taxonómicos. Dado que los pterosaurios no comparten un ancestro en común cercano con los murciélagos, entonces los dos tipos de alas son estructuras *convergentes* o *análogas*.

Al contrario, el brazo de una zarigüeya, un mono, el ala de un murciélago y la aleta de una foca o una ballena son estructuras con un aspecto general diferente dado que realizan funciones específicas y distintas cada una de ellas. Sin embargo, todas tienen un origen en común cercano, es decir, un antepasado próximo que tuvo un brazo generalizado del cual derivaron todas estas morfologías. Estas son estructuras *homólogas*. Las homologías son la clave para descubrir los patrones evolutivos ya que indican la existencia de antepasados comunes.

la diversidad contando las especies reconocidas que fueran coetáneas o que compartieron un lapso temporal equivalente (figura 9). Asimismo, se estimaron la masa corporal y la dieta utilizando índices y ecuaciones matemáticas. De esta forma, el tamaño corporal fue dividido arbitrariamente en pequeños (por debajo de 7kg), medianos (entre 7 y 15kg) y grandes (mayor a 15kg), y la dieta en hipercarnívoros (especies que se alimentan mayormente de otros vertebrados), mesocarnívoros (especies con dietas mayormente compuestas por insectos, frutas y vertebrados) y omnívoros (especies que incorporan insectos y frutas en mayor proporción que vertebrados).

El análisis de los datos sugirió que la diversidad de los esparasodontes es relativamente baja (cinco especies) para la mayor parte del Cenozoico y en particular durante el Paleógeno, lo que sin duda está reflejando un sesgo en el registro fósil. El pico máximo de diversidad se registra en el Mioceno temprano con once especies (figura 10); posteriormente la riqueza de especies disminuye progresivamente hasta el Plioceno temprano, donde se registran los últimos representantes del grupo (figura 9). Los esparasodontes incluyen especies mayormente hipercarnívoras, con denticiones altamente especializadas para una dieta carnívora. Las especies mesocarnívoras u omnívoras son

muy poco abundantes. Para el Mioceno tardío, momento en el que se registra el ingreso de los carnívoros en América del Sur, los esparasodontes estaban representados por siete especies. La mayoría eran hipercarnívoros de tallas pequeñas a grandes. La única excepción fue *Stylocynus paranensis*, un omnívoro o mesocarnívoro de gran tamaño posiblemente de aspecto similar al aguará-guazú. Para el Plioceno, y previo a su extinción, la diversidad de los esparasodontes está restringida a solo dos especies: el dientes de sable marsupial (*Thylacosmilus atrox*), un hipercarnívoro de gran tamaño, y un hipercarnívoro de pequeño tamaño (*Borhyaenidium riggsi*).

Los primeros carnívoros placentarios registrados en América del Sur datan del Mioceno tardío-Plioceno temprano y están representados por tres o cuatro especies de prociónidos. Estos tenían dietas omnívoras y eran de pequeño tamaño (*Cyonasua*, con unos 6kg; figura 11); tallas mayores se reconocen recién para el Plioceno temprano más tardío (*Chapalmalania*, con una masa mayor a los 22kg; figura 12). Para el Plioceno tardío, momento en el cual los esparasodontes dejaron de ser registrados, la diversidad de carnívoros se incrementó con el registro de los primeros hipercarnívoros y mesocarnívoros de pequeño y mediano tamaño (por ejemplo, hurones y zorros). Sin embargo, no es hasta el Pleistoceno medio cuando el incremento fue mayor, con el registro de unas veinte especies nuevas que representan a todas las familias que reconocemos actualmente en la fauna sudamericana. Este incremento en diversidad continuó hasta el Holoceno (figura 9).

Para sostener la hipótesis de que la extinción de los esparasodontes fue consecuencia de un desplazamiento competitivo con los carnívoros placentarios debería existir superposición temporal de tipos ecológicos semejantes. Sin embargo, hay un lapso de casi 0,8Ma entre el primer registro de pequeños hipercarnívoros placentarios (*Galictis sorgentinii*) y los últimos pequeños esparasodontes (i.e., *Borhyaenidium riggsi*), un lapso aproximado entre 1,2 a 2Ma entre los primeros registros de hipercarnívoros medianos a grandes (*Smilodon populator*) y los últimos grandes esparasodontes (*Thylacosmilus atrox*). Si se consideran las formas omnívoras de gran talla, existe un lapso mayor a 1Ma entre el primer omnívoro placentario (*Chapalmalania*)

Figura 8. *Smilodon populator*. Fotografía del esqueleto.



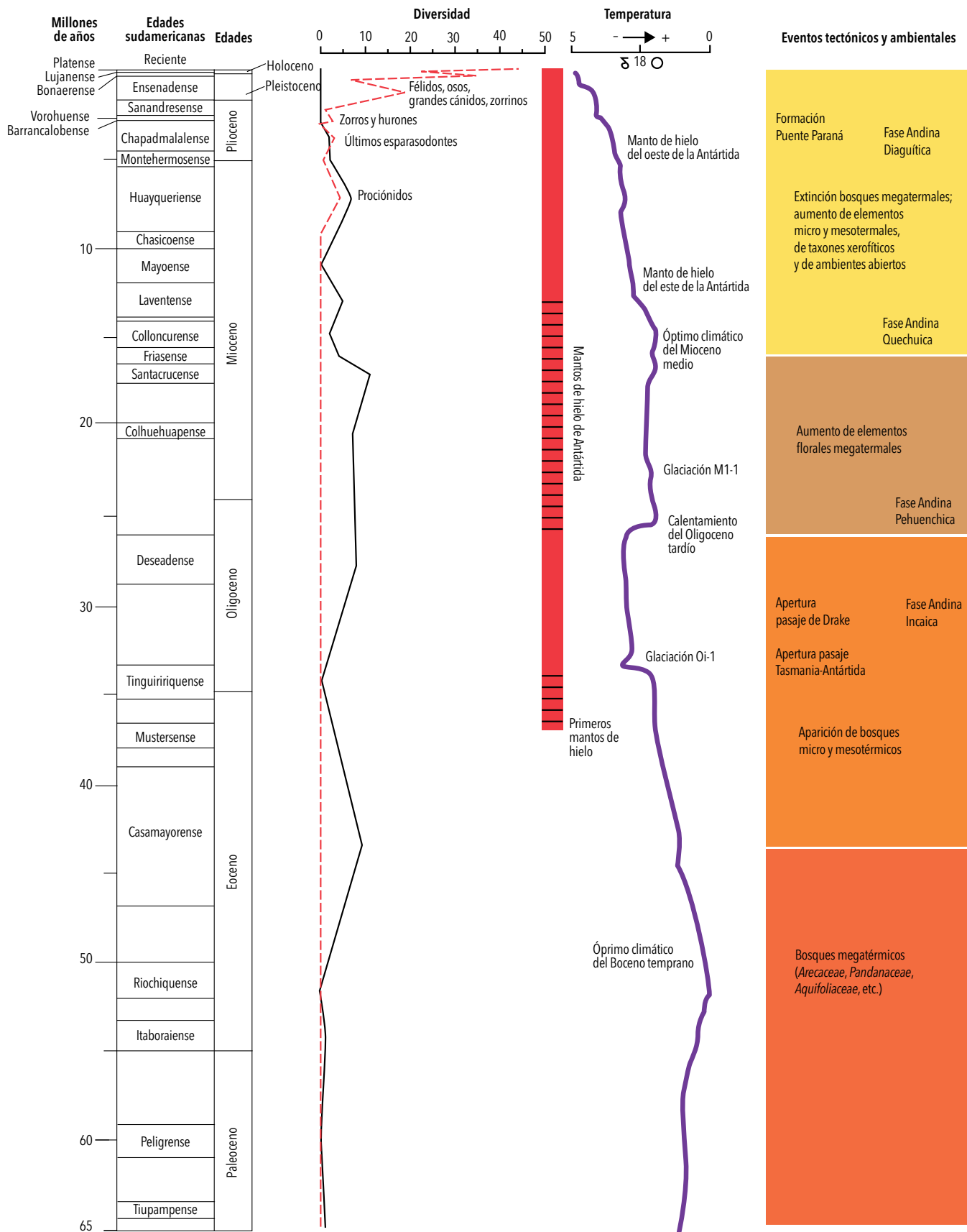


Figura 9. Escala temporal y diversidad de carnívoros placentarios y esparasodontes durante el Cenozoico de América del Sur (a la izquierda) e inferencias paleoclimáticas y ambientales (a la izquierda). La diversidad está representada de acuerdo con el número de especies conocidas para cada edad (la línea negra continua representa a los *Sparassodonta* y la roja punteada a los *Carnivora*). El solapamiento de las curvas sugiere que las fluctuaciones climáticas (estimadas a partir de las oscilaciones en las proporciones de los isótopos estables O^{16} y O^{18} detectados en el agua) y los principales eventos diástróficos (es decir, los fenómenos geotectónicos involucrados en el levantamiento de la cordillera de los Andes) han influenciado en la curva de diversidad de los esparasodontes.

y el último omnívoro esparasodonte (*Stylodycynus paranensis*).

En síntesis, los datos analizados sugieren que no hubo una superposición temporal de tipos ecológicos equivalentes entre los esparasodontes y los carnívoros sino por el contrario existieron importantes lapsos temporales mediando entre cada uno de ellos. Además, la declinación de los esparasodontes fue gradual y se inició previamente al arribo de los placentarios a América del Sur. De esta forma se desprende que la extinción de los esparasodontes no estuvo relacionada con la llegada de los mamíferos carnívoros a América del Sur, contrariamente a lo sostenido en las hipótesis clásicas. La relación entre los esparasodontes y los carnívoros debiera tomarse como un fenómeno de reemplazo oportunista (ver recuadro) en el que los carnívoros placentarios ocuparon, y ocupan hasta nuestros días, el nicho ecológico dejado vacante por los esparasodontes.

Extinción de los *Sparassodonta*

La historia evolutiva de los esparasodontes y su gran radiación adaptativa durante el Cenozoico se interdigita con la evolución de la geografía del continente desde fines del Mesozoico, la evolución de otras poblaciones de vertebrados con los que sin duda tuvieron un vínculo trófico dependiente y las restricciones biológicas propias del grupo.

Según la evidencia del registro fósil, la declinación de los esparasodontes data de fines del Mioceno hasta el Plioceno. Como se mencionó anteriormente, no hay evidencias de que el arribo de los carnívoros placentarios a América del Sur haya sido la causa de su extinción. Hipótesis alternativas sostuvieron que las grandes aves *Phorusrhacidae* (figura 13) y algunos reptiles como las serpientes *Madtsoiidae* (figura 14) o los cocodrilos *Sebecidae* (figura 15) podrían haber jugado un rol importante en su declinación y posterior extinción. Sin embargo, los tres grupos tienen una diversidad menor que la de los esparasodontes durante el Cenozoico y los dos últimos se extinguieron antes que los esparasodontes. En particular los fororracos compartieron con los esparasodontes un pico de diversidad durante el Mioceno temprano, con seis especies conocidas para ese intervalo. Posiblemente la extinción de ambos grupos haya sido sincrónica o solo algo posterior. La evidencia aquí sintetizada permite des-



Figura 10. Afloramientos del Mioceno temprano en la provincia de Santa Cruz. La riqueza fosilífera de estos depósitos los ubica entre los más importantes de América del Sur. El estudio de estas unidades y sus fósiles data de más de un siglo y remite a científicos argentinos destacados como Florentino y Carlos Ameghino y Francisco P Moreno, entre otros.

DESPLAZAMIENTO COMPETITIVO Y REEMPLAZO OPORTUNISTA

Según algunos autores, como el paleontólogo MJ Benton, un fenómeno puede considerarse un desplazamiento competitivo si: (1) un grupo taxonómico natural o monofilético (es decir que incluye un ancestro en común y a todos sus descendientes) declina en diversidad mientras que un segundo grupo aumenta, y (2) estos cambios en diversidad son independientes de variaciones climáticas o ambientales. El punto (1) requiere un solapamiento temporal, geográfico y ecológico entre los grupos considerados en el proceso.

Al contrario, un reemplazo oportunista implica que (1) un grupo taxonómico monofilético se diversifica luego de la extinción del otro; (2) la velocidad de reemplazo es rápida; (3) los dos grupos no son hallados juntos o el grupo que será reemplazado se encuentra cuando el otro no es dominante, y (4) el reemplazo puede estar asociado a cambios climáticos o ambientales.

cartar las hipótesis de desplazamiento competitivo entre los esparasodontes y los restantes grupos de depredadores como las aves, las serpientes y los cocodrilos. Por el contrario, los datos sugieren la existencia de una notable y bien definida separación de nichos ecológicos entre los depredadores continentales de América del Sur durante el Cenozoico. Considerando el caso particular de los más pequeños esparasodontes hipercarnívoros, existe un solapamiento temporal con marsupiales de similar dieta y talla corporal de la familia *Didelphidae* (grupo que reúne las comadrejas vivientes) durante el Mioceno tardío-Plioceno. La radiación de estos marsupiales carnívoros podría haber influenciado en la declinación de los más pequeños esparasodontes, aunque no explica la extinción del grupo.

Entonces, resulta necesario analizar otros eventos que pudieron ejercer su influencia en la desaparición de los



Figura 11. *Cyonasua brevirostris* (*Carnivora*) fue un prociónido de tamaño pequeño, posiblemente similar al coatí actual aunque de hocico corto registrado en América del Sur, en rocas del Mioceno tardío. Estos registros del Mioceno representan además los más antiguos conocidos para el grupo de los *Carnivora* en América del Sur.



Figura 12. *Chapalmalania altaeformis* (*Carnivora*) fue un prociónido del tamaño de un oso, robusto y de dieta omnívora que habitó América del Sur durante el Plioceno.



Figura 13. *Kelenken guillermoi* (*Phorusrhacidae*) y *Borhyaena tuberata* (*Sparassodonta*). Los *Phorusrhacidae* fueron aves cursoriales de hábitos carnívoros. Sin duda ocuparon nichos ecológicos distintos del de los esparasodontes. Coexistieron por casi 55Ma y el apogeo de ambos grupos se dio en el mismo momento.



Figura 14. La familia *Madtsoiidae* incluye serpientes gigantes constrictoras, de talla mucho mayor que las boas y anacondas actuales.

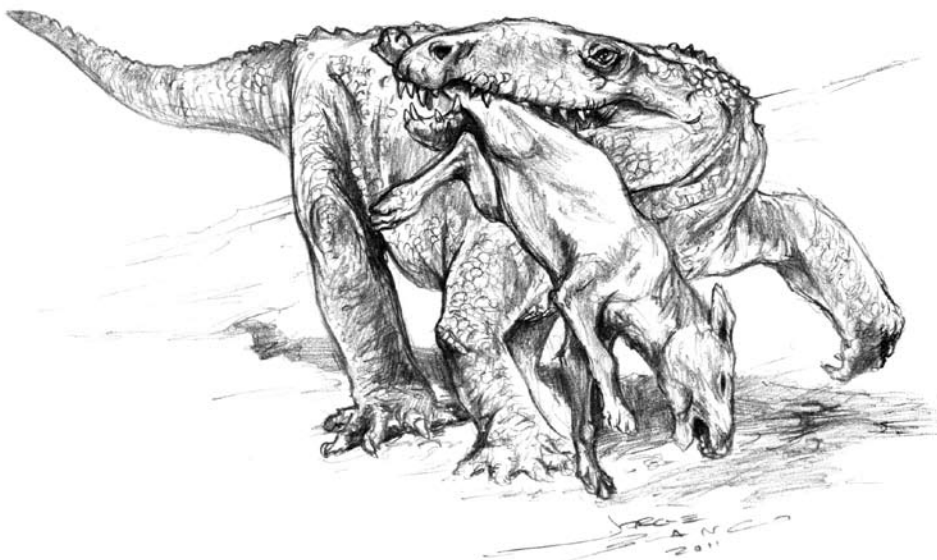



Figura 15. *Sebecus* sp. (Eoceno), cocodrilo que alcanzó tallas gigantescas. A diferencia de los cocodrilos actuales, los sebécidos habrían tenido una mayor independencia de los cuerpos de agua, ocupando la tierra firme.

esparasodontes. Desde el Oligoceno temprano las temperaturas globales disminuyeron gradualmente. La completa separación de Antártida de los continentes vecinos durante el Eoceno tardío, con la apertura del pasaje de Drake y del mar de Tasmania, y su emplazamiento en el Polo Sur, ocasionó una reorganización de las corrientes marinas. Previamente, las aguas que circulaban a lo largo de la costa de la Antártida se dirigían hacia el norte por las costas de América del Sur y Australia y retornaban a la Antártida como aguas cálidas tropicales. La ubicación de la Antártida en el Polo Sur desencadenó el origen de una corriente fría cerrada conocida como la corriente circumpolar antártica. Esta corriente propició la formación de las capas de hielo permanente en la Antártida, el enfriamiento de los océanos australes y concomitantemente de los climas globales, particularmente marcado en el extremo austral de América del Sur (figura 9).

Asimismo, desde el comienzo del Cenozoico, América del Sur estuvo afectada por los pulsos de levantamiento de la cordillera de los Andes, que ocasionó profundos cambios climáticos en el continente (figura 9). Entre estos cabe mencionar un intenso vulcanismo y los cambios en el índice de precipitaciones, con un marcado decrecimiento en el extremo sur de América del Sur a partir del Mioceno tardío-Plioceno y el consecuente emplazamiento de la vegetación xerófila. Estas modificaciones tuvieron sin duda un efecto importante en la estructura y composición de las comunidades de vertebrados continentales. Varios grupos de ungulados nativos (por ejemplo, *Astrapotheria*, *Leontinidae*, *Adianthidae* y *Notohippidae*) se extinguieron para el Mioceno medio, mientras que

otros grupos de herbívoros experimentaron una radiación adaptativa (por ejemplo, *Megalonychidae*, *Megatheriidae* y *Mylodontidae*). Este hecho motivó a algunos autores a postular que para mediados del Plioceno existió en América del Sur un recambio faunístico. Cualquier modificación en la comunidad de vertebrados sin duda debió afectar al gremio de los predadores y por lo tanto la extinción de los esparasodontes podría ser una parte de este proceso más general de recambio. Los esparasodontes fueron un grupo compuesto mayormente por hiperespecialistas y en toda especialización extrema subyace una elevada vulnerabilidad a las perturbaciones del medio que se traduce en tasas de extinción superiores a aquellas de las especies más generalizadas. En este contexto, pareciera acertado considerar que la declinación de los esparasodontes debiera analizarse en el marco del contexto general de la biota de América del Sur, donde no solo uno sino varios factores tanto biológicos como físicos se conjugaron y resultaron en la extinción de este grupo de metaterios depredadores.

Actualmente el número de especies que se extinguen anualmente es muy elevado y en los últimos quinientos años se han extinguido alrededor de noventa mamíferos. Se cree que muchas de las especies que desaparecen anualmente ni siquiera han sido identificadas por la comunidad científica. A todo esto hay que sumarle el cambio climático que según las predicciones modernas traerá aparejado modificaciones ecológicas muy marcadas. Comprender el pasado nos da las herramientas para predecir situaciones futuras y nos provee de respuestas tentativas ante acontecimientos similares. 

LECTURAS SUGERIDAS

FORASIEPI AM, MARTINELLI AG y BLANCO JL, 2007, *Bestiario fósil. Mamíferos del Pleistoceno de la Argentina*, Albatros, Buenos Aires.

PREVOSTI EJ, FORASIEPI AM y ZIMICZ N, 2012, 'The evolution of the Cenozoic terrestrial mammalian predator guild in South America: competition or replacement?', *Journal of Mammalian Evolution*, DOI 10.1007/s10914-011-9175-9.

SIMPSON GG, 1980, *Splendid Isolation. The Curious History of South American Mammals*, Yale University Press, New Haven.

TONNI EP y PASQUALI RC, 1999, 'El estudio de los mamíferos fósiles en la Argentina', *CIENCIA HOY*, 9 (53): 22-31.

Los dibujos de este artículo fueron realizados por Jorge Luis Blanco. El de página 6 fue publicado en Forasiepi AM, 2007, *Bestiario fósil, mamíferos del Pleistoceno de la Argentina*, Albatros, Buenos Aires.



Francisco J Prevosti

Doctor en ciencias naturales, UNLP.
Investigador independiente del Conicet en el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.
Profesor de la Universidad Nacional de Luján.
protocyon@hotmail.com



Analía M Forasiepi

PhD, University of Louisville.
Investigadora adjunta del Conicet en el Museo de Historia Natural de San Rafael.
borhyaena@hotmail.com



Ana Natalia Zimicz

Doctora en ciencias naturales, UNLP.
Becaria posdoctoral del Conicet en la Universidad Nacional de Salta.
natalia.zimicz@gmail.com