

Rastreando el origen de los canguros. Posibles huellas en América del Sur

Lidia E. Mansur y Natalia Zimicz¹

¹Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO-CONICET-UNSa)

Los marsupiales son un grupo de mamíferos que habitan en América, Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea. En América del Sur, actualmente hay 3 familias: las comadrejas o zarigüeyas, los ratones runchos y el monito del monte que en total agrupan algo más de 65 especies. Por el contrario en Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea, los marsupiales son muy diversos con 18 familias y más de 200 especies, algunas muy carismáticas como los canguros, koalas y wombats y otras no tanto como el demonio de Tasmania. Esta distribución disyunta ha propiciado la división del grupo en dos grandes ramas, los americanos y los australianos. Es importante destacar que en el pasado geológico la historia de este grupo de animales fue muy distinta. La riqueza fosilífera de América del Sur indica que los marsupiales fueron mucho más diversos en el pasado que en la actualidad, llegando a equiparar e incluso superar la riqueza de especies que hoy tiene Australia.

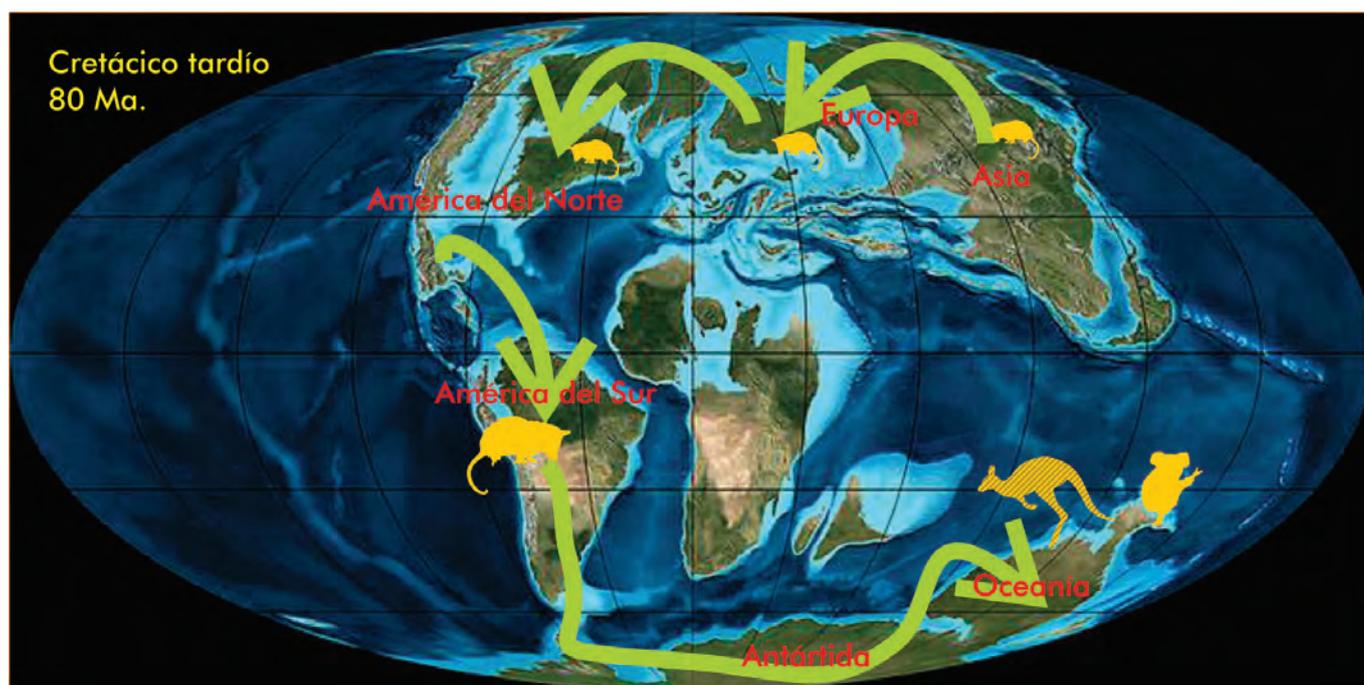


Figura 1. Configuración de los continentes para el Cretácico tardío con las vías de dispersión seguidas por marsupiales.

Los marsupiales se originaron en Asia hace aproximadamente 125 millones de años (Ma) y desde allí se dispersaron por lo que hoy conocemos como Europa y América del Norte para finalmente llegar a América del Sur alrededor del Cretácico tardío (aproximadamente 80 Ma, Fig. 1) (ver [Hongn y García, 2011: TBGNOa, Vol. 1: 21-31](#)). Su historia está ligada a la evolución de los continentes y es un ejemplo del impacto de la deriva continental (es decir, el proceso por el cual las placas tectónicas que soportan a los continentes se desplazan debido al movimiento del manto por debajo de la corteza terrestre) sobre la biota. Los marsupiales arribaron a América del Sur en un momento en el cual el continente estaba conectada con Antártida y esta a su vez con Oceanía. En el transcurso de su vertiginosa carrera hacia el sur los marsupiales enfrentaron muchos eventos ambientales importantes, como la gran extinción del Cretácico tardío, los aumentos globales del nivel del mar, el levantamiento de la Cordillera de los Andes, pulsos de efecto invernadero, pulsos de enfriamiento global, la separación de Antártida y América del Sur, y finalmente la separación de Oceanía. Adaptándose a estos cambios de diversas maneras, los marsupiales finalmente arribaron a Oceanía hace aproximadamente 55 Ma. Entonces desde su llegada a América del Sur, transcurrieron unos 35 Ma para que los marsupiales arribaran a su destino último en Oceanía.

Los marsupiales (Marsupialia) son una infraclase de mamíferos **metaterios**. Se caracterizan por un corto desarrollo en el útero y completar gran parte del crecimiento agarrados a las glándulas mamarias de la madre en el interior de la bolsa marsupial o marsupio. En algunas especies de marsupiales sudamericanos, el marsupio no está presente y se observa la utilización de madrigueras.

Este tipo de desarrollo los hace muy vulnerables durante los primeros estadios de vida. Su dependencia de la lactancia es tan fuerte que en algunos marsupiales como los canguros, la misma se halla sincronizada con la temporada de lluvias.

Los marsupiales llevan a cabo un cuidado parental (cuidado de la crías) muy intenso. Esto asegura una supervivencia



Comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*) (arriba) con sus crías lactantes aferradas a los pezones. Comadreja cenicienta (*Micoureus demerarae*) (abajo) transportando a sus crías aun lactantes. Imágenes modificadas de Goin et al. (2016)



Durante su viaje por América del Sur y Antártida, los marsupiales experimentaron una de las más espectaculares radiaciones adaptativas (proceso que describe la diversificación de especies en diversos nichos ecológicos). Se presume que para el Eoceno temprano (55 Ma), todos los grandes grupos de marsupiales ya estaban bien diferenciados. A partir de estos antecedentes, la pregunta más importante en relación a este grupo es:

¿Dónde tuvo lugar esa diversificación inicial?

Algunas hipótesis postulan que un linaje de marsupiales emparentado al monito del monte sudamericano alcanzó Australia, luego de atravesar Antártida y dió origen a la diversidad de marsupiales australianos que conocemos hoy. Otra hipótesis plantea que los grandes grupos de marsupiales que hoy pueblan Australia ya estaban presentes en América del Sur para el Eoceno, por lo cual la diversificación inicial pudo tener lugar en nuestras tierras.

Por el momento, el dilema está en pleno debate. El registro más antiguo de marsupiales en Australia se remonta a los 55 Ma y se trata unas pocas especies que no tienen relación de parentesco con los grupos australianos. En América del Sur, por el contrario, el registro es mucho más diverso y antiguo. Existen grupos extintos emparentados con las comadrejas vivientes pero también relacionados a los canguros, koalas y wombats australianos.

El **monito del monte**, *Dromiciops gliroides*, es considerado un fósil viviente porque es el único sobreviviente de un grupo muy antiguo de marsupiales sudamericanos, los microbiterios. Este animal habita en los bosques andinos de la Patagonia Argentina y de Chile. Tiene un relación de mutualismo con el quintral (planta hemiparásita), siendo uno de los principales dispersores de sus semillas.

Los microbiterios están relacionados a los marsupiales australianos y son clave en las relaciones de parentesco entre estos y los grupos sudamericanos. Aunque en la actualidad solo queda el monito del monte, en el pasado este grupo fue más diverso. Hace unos 20 millones años diversos microbiterios vivían en América del Sur, especialmente en la Patagonia argentina. Los fósiles más antiguos han sido hallados en Antártida y tienen una edad que se remonta al Eoceno medio (47-49 millones de años). Para ese tiempo el continente helado no lo era aun y se presume que los bosques eran similares a los de la región andino-patagónica.



Dromiciops gliroides. Imagen tomada de Goin et al. (2016)

Entonces el interrogante fundamental sobre la historia de este grupo se halla oculto en esos 35 Ma, desde que arribaron a América del Sur hasta que alcanzaron Antártida. Para contestar esta pregunta, los paleontólogos trabajan estudiando la fauna de marsupiales

Esta diferencia en el registro fósil entre ambos continentes podría indicar que el grupo de marsupiales que llegó a Oceanía estaba constituido por varios linajes y no solamente por uno similar al monito del monte.

Entonces el interrogante fundamental sobre la historia de este grupo se halla oculto en esos 35 Ma, desde que arribaron a América del Sur hasta que alcanzaron Antártida. Para contestar esta pregunta, los paleontólogos trabajan estudiando la fauna de marsupiales fósiles tanto en Australia como en América del Sur para hallar más evidencias que arrojen luz a la historia fascinante de este grupo de mamíferos. Estos estudios se llevan a cabo desde los más diversos enfoques que incluyen la búsqueda de fósiles en el campo, el estudio anatómico de los restos depositados en colecciones, la reconstrucción de la ecología de las especies fósiles, la reconstrucción de los ambientes en los que vivieron y el estudio de las faunas de marsupiales vivientes que aporta información anatómica, molecular y adaptativa.

Groeberia

En enero de 2020, investigadores del IBIGEO y el Museo de la Plata publicaron un artículo donde dan a conocer un estudio sobre *Groeberia*, un género¹ perteneciente a un grupo de marsupiales sudamericanos que podría ser clave para entender la historia evolutiva de los marsupiales vivientes.

Groeberia es un género de marsupiales que vivió hace aproximadamente 47 a 45 Ma. Sus restos fueron hallados en la provincia de Mendoza en la década de 1950. Este animal fue estudiado previamente por muchos paleontólogos y dada su morfología peculiar, su inclusión dentro de los marsupiales se ha puesto en duda en varias oportunidades. En el artículo antes mencionado los investigadores aportan nuevas evidencias para la confirmación de *Groeberia* como marsupial y a su vez indagan sobre su parentesco con otros marsupiales, especialmente con los grupos australianos.

La publicación de este artículo es el resultado final del proceso de investigación que requirió años de trabajo. Como en toda disciplina científica, la paleontología intenta responder interrogantes mediante la elaboración de una hipótesis que se pone a prueba aplicando un método. En este caso, la hipótesis inicial era que *Groeberia* es un mamífero marsupial.

¹Género: Es una categoría taxonómica que agrupa a las especies emparentadas entre sí por compartir un ancestro común.

Para contestar esta pregunta los investigadores estudiaron la anatomía del cráneo, la mandíbula y los dientes demostrando la presencia de algunas características propias de los marsupiales que están presentes en *Groeberia*. También estudiaron lo que se conoce como morfología funcional, para entender cómo masticaba este animal. Así como un dentista puede determinar si un paciente requiere de una placa de descanso para dormir, los paleontólogos pueden obtener información muy importante a partir de la forma en la que los dientes de un fósil están gastados. Como resultado de este análisis se pudo observar que *Groeberia* es muy similar a varias especies de marsupiales australianos. Esta investigación permitió determinar aspectos importantes de la ecología de *Groeberia*, como su tamaño corporal y los alimentos que pudo haber consumido. Toda esa información se obtuvo a partir de medidas de los dientes y del estudio de su desgaste.

La forma de los huesos del cráneo permite obtener información para reconstruir la musculatura y entender como masticaba el animal.

En el estudio de los mamíferos, los dientes son muy importantes porque sirven para identificar a las especies y contienen información ecológica esencial. Por ejemplo, a partir de las medidas de los dientes se puede calcular el peso aproximado del animal. La forma de los dientes y el desgaste en su superficie guardan relación con los alimentos que consumía y por lo tanto su lugar en la red trófica.

Ficha Técnica
Groeberia minoprioi
 Edad: aproximadamente 45 millones de años
 Distribución: provincia de Mendoza, Argentina.
 Hábitat: ambientes de boscosos y cálidos
 Peso: 216 g
 Alimentación: omnívoro con preferencia por la materia vegetal incluyendo, hojas, semillas, nueces, raíces y tubérculos.
 Tipo de desplazamiento: desconocido
Groeberia utilizaba sus enormes incisivos para raspar el sedimento o las cortezas en busca de alimentos. Sus poderosos músculos masticatorios le permitían romper objetos duros como nueces atrápanolos entre sus robustos premolares.

Esta fotografía de las muelas de *Groeberia* fue tomada con un microscopio electrónico de barrido. En ella se pueden ver los escalones (flechas rojas) formados sobre la superficie de los dientes como resultado de la abrasión de los alimentos.

Reconstrucción del aspecto que habría tenido *Groeberia* (Tomada de Goin 1989).

Finalmente, mediante un análisis filogenético² se estudiaron las posibles relaciones de parentesco de este animal. Los resultados indican que *Groeberia* está emparentada con el grupo de marsupiales australianos que incluye entre otros a canguros, koalas, wombats y también al monito del monte (Fig. 2). Entonces, volviendo a nuestra pregunta fundamental, los resultados de este trabajo suman evidencia a favor de la radiación inicial de los marsupiales australianos en tierras sudamericanas. Se trata de resultados preliminares que abren nuevas perspectivas de investigación y permiten elaborar hipótesis a futuro. Dado que los marsupiales en América del Sur, sortearon cambios ambientales muy extremos, el estudio de su historia evolutiva es muy importante frente al desafío de entender el actual cambio global y cómo ha respondido la biota a los bruscos procesos de calentamiento global.

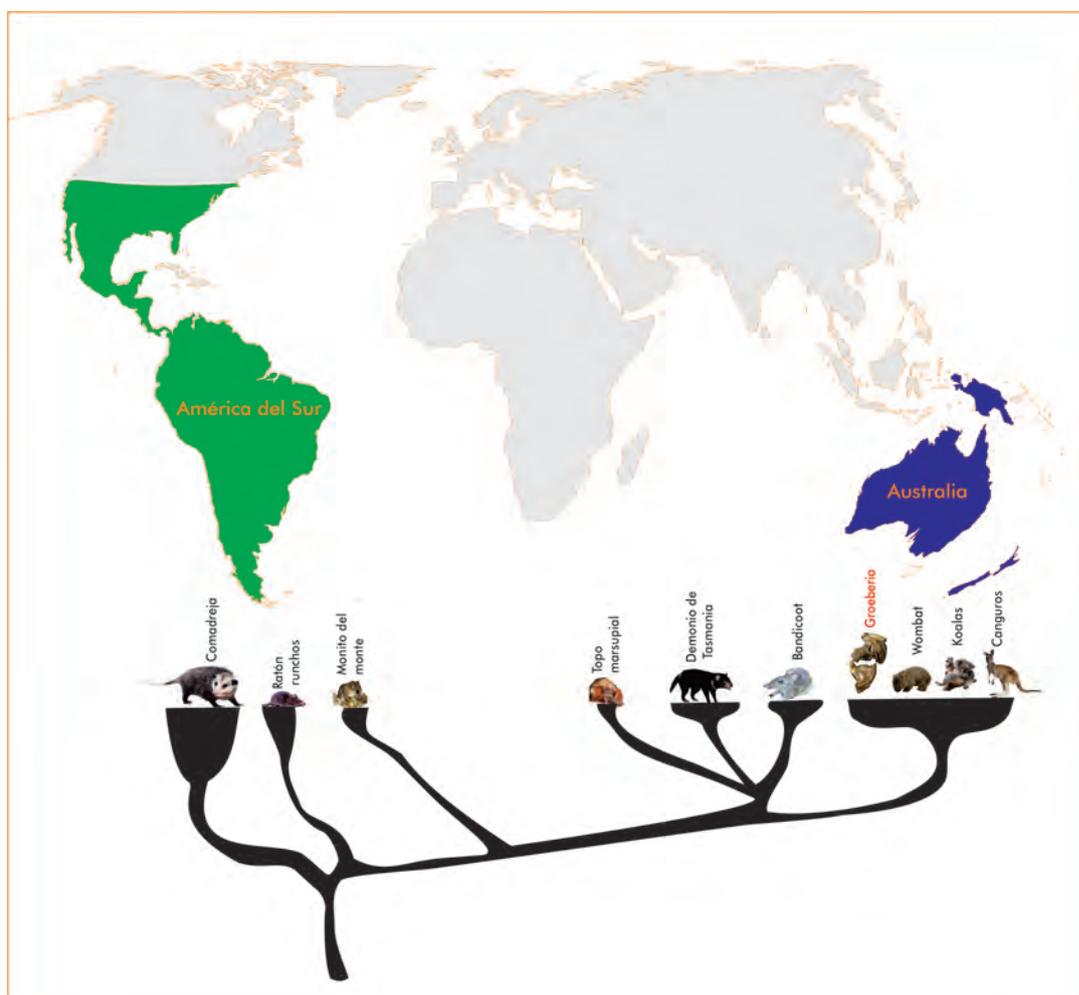


Figura 2. Árbol filogenético mostrando las posibles relaciones de parentesco entre marsupiales de América del Sur y Australia. *Groeberia* aparece más cercanamente emparentado a los marsupiales australianos que a las comadrejas y ratones runchos sudamericanos. Los signos de interrogación indican las incertezas sobre el lugar geográfico de ocurrencia de los eventos de radiación.

²Análisis filogenético. Es un estudio de las relaciones de parentesco entre los seres vivos. Las especies se agrupan por compartir características morfológicas, moleculares etc. El resultado final es un árbol que lleva las especies en las ramas y en los nudos los ancestros comunes. De esta manera, a medida que se avanza hacia la raíz se pueden detectar los ancestros comunes cada vez más lejanos.

REFERENCIAS

Goin, F.J., 1989. El rastro de los Groebéridos. Ciencia Hoy. <https://cienciahoy.org.ar/1989/01/el-rastro-de-los-groeberidos/>

Goin F.J., Woodburne, M.O., Zimicz, A.N., Martin, G.M., Chornogubsky, L. 2016. A Brief History of South American Metatherians. Evolutionary Contexts and Intercontinental Dispersals. Springer, 237 p.

Hongn, F., García, V.H., 2011. Tectónica de placas. Temas de Biología y Geología del NOA, 1: 21-31.

Zimicz A.N., Goin, F.J. 2020. A reassessment of the genus *Groeberia* Patterson, 1952 (Mammalia, Metatheria): functional and phylogenetic implications. Journal of Systematic Palaeontology, <https://doi.org/10.1080/14772019.2019.1706195>