Sebecus, un cocodrilo singular sobre la tierra

Hace casi un siglo, en la Patagonia argentina, un hallazgo inesperado reveló la existencia de un cocodrilo muy distinto a los que conocemos hoy: Sebecus. Con su hocico alto, dientes aserrados y cuerpo adaptado a la vida terrestre, este depredador se convirtió en el símbolo de un linaje fascinante, el de los sebécidos. A partir de sus restos fósiles, podemos saber cómo estos cocodrilos ocuparon el lugar de los grandes carnívoros tras la extinción de los dinosaurios y otros grupos de cocodrilos terrestres, abriendo una ventana a un nuevo capítulo de la historia natural.

En 1930, durante la primer Expedición Patagónica Scarritt[1] (*Scarritt Patagonian Expeditions*), una campaña paleontológica organizada por el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York (*American Museum of Natural History*) en el sur de la provincia de Chubut (Argentina), el paleontólogo estadounidense George G. Simpson (Fig. 1) y el asistente Coleman S. Williams, realizaron un hallazgo notable. Recorriendo un área llamada Cañadón Hondo, entre restos fósiles, se encontró parte del cráneo de un cocodrilo singular, un animal extinto de aproximadamente 40 millones de años cuyas características anatómicas lo diferenciaban notablemente de los cocodrilos tal cual los conocemos hoy en día, es decir, de los verdaderos cocodrilos, caimanes y gaviales.



Figura 1. Retrato de Georges Gaylord Simpson. Biblioteca del Museo Americano de Historia Natural, foto N° 2A858 (reproducida con permiso).

¿Qué significó este inusual hallazgo?

Tras encontrar este cocodrilo fósil, Simpson lo presentó a la comunidad científica como *Sebecus*[2] *icaeorhinus*[3], en homenaje al Dios egipcio Sebek (Fig. 2), y por la notable forma de su hocico (Simpson, 1937). Posteriormente, este espécimen fue estudiado y descrito por Edwin H. Colbert en 1946, quien indicó que este cocodrilo se destacaba por tener un hocico alto y delgado, con dientes lateralmente comprimidos y aserrados (a modo de cuchillas), similares a los de algunos dinosaurios terópodos. También tenía órbitas que apuntaban hacia los lados, y sus narinas apuntaban hacia adelante (Fig. 3). Con este hallazgo, se identificó un grupo particular de cocodrilos, la familia Sebecidae (o los sebécidos), que forman parte de la historia evolutiva de los cocodrilos que habitaron la tierra durante el Paleógeno, es decir, entre 66 y 23 millones de años atrás.



Figura 2. Representación esquemática del Dios egipcio Sebek.

1. La Expedición Scarritt fue una expedición científica paleontológica a la Patagonia argentina, organizada por el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York. La misma era liderada por George G. Simpson, junto a su asistente Coleman S. Williams, y subsidiada por Horace S. Scarritt con el objetivo de explorar y colectar fósiles en la región (Simpson, 1934).

2. El nombre del género *Sebecus* deriva de la latinización arbitraria de Sebek, el dios cocodrilo creador del Río Nilo del antiguo Egipto (Fig. 2)

3. El nombre de la especie *S. icaeorhinus* deriva del griego εικαῖος (eikaios), que podría traducir como aleatorio o no de acuerdo al plan, y de ῥύγχος (rhynchos), que significa hocico, pico o nariz, en alusión a la notable diferencia entre el hocico de este animal y el de los cocodrilos (Colbert, 1946).

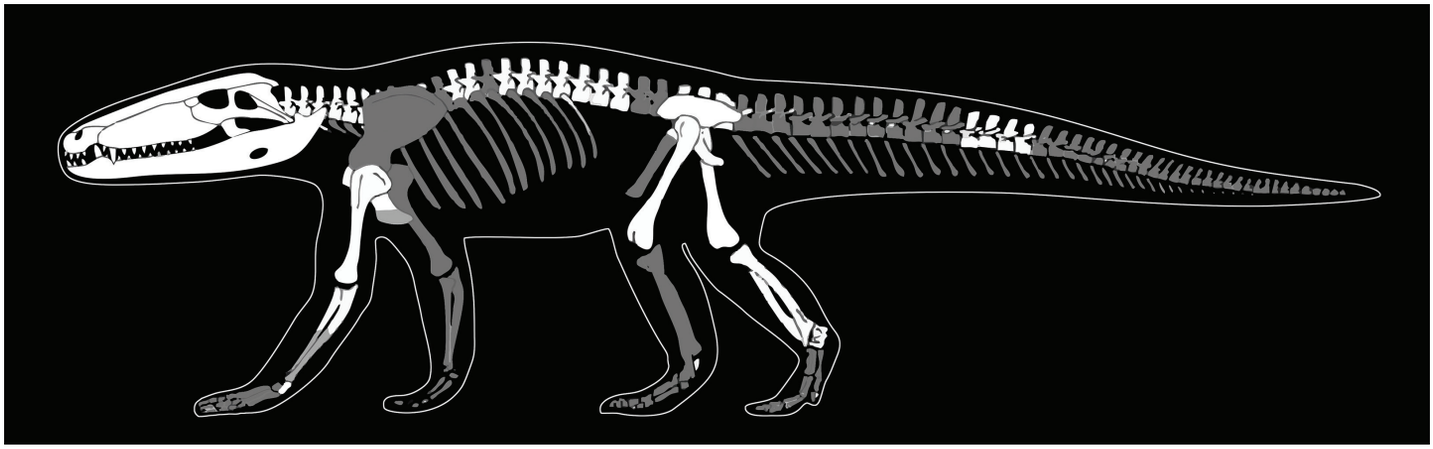


Figura 3. Silueta de *Sebecus icaeorhinus*. En blanco, los restos preservados hasta el momento. En gris, los restos que aún no se conocen.

Por su parte, este hallazgo permitió reconocer que ciertos fósiles hallados décadas antes en la Patagonia, entre ellos los dientes con bordes aserrados que Carlos Ameghino había atribuido a dinosaurios carnívoros, pertenecían en realidad a cocodrilos terrestres como *Sebecus*. Así, quedó en evidencia que los hermanos Ameghino se habían visto llevados a un error que los condujo a replantear la edad de las rocas y, con ello, a proponer incluso un origen sudamericano para el humano (Castellanos, 1916; Apesteguía y Ares, 2010).

¿Existen otras especies de *Sebecus*?

Durante las décadas siguientes al descubrimiento de *Sebecus icaeorhinus*, en distintos lugares de América del Sur se hallaron nuevos ejemplares que fueron identificados como otras especies del género *Sebecus*. Entre ellos está *Sebecus huilensis*[4] (Langston, 1965), del Mioceno de Perú, conocido a partir de fragmentos del hocico y la mandíbula, además de dientes aislados (Fig. 4). En el Paleoceno de Bolivia fue descubierto *Sebecus querejazus*[5] (Buffetaut y Marshall, 1991), la especie más antigua conocida para *Sebecus*, representada por restos del cráneo (Fig. 5). Por su parte, un fósil hallado en 1980 en el Paleoceno del noroeste de Argentina fue estudiado décadas más tarde y nombrado como *Sebecus ayrampu*[6] (Bravo et al., 2021),

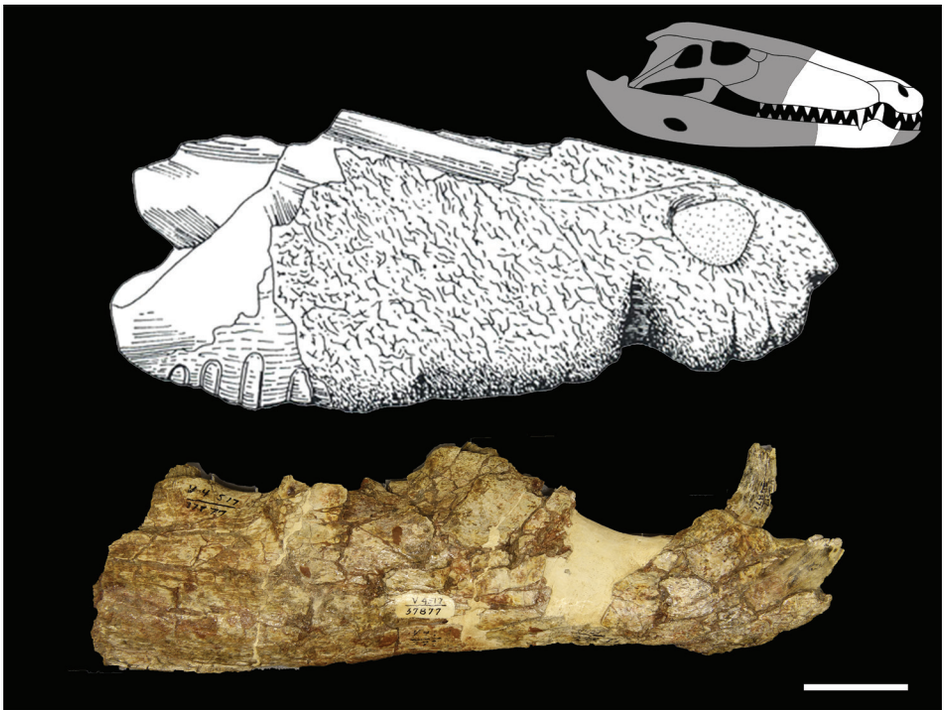


Figura 4. *Sebecus huilensis*; escala = 20mm. Foto: Diego Pol.

también conocido por restos del hocico y la mandíbula (Fig.6). Las características de estos fósiles, muy diferentes de las de los cocodrilos acuáticos actuales, llevaron a plantear que *Sebecus* fue un depredador terrestre, una hipótesis conocida como la "terrestrialidad".

¿Qué más sabemos sobre *Sebecus*?

En 2012, Diego Pol y colaboradores publicaron el estudio de un esqueleto casi completo de *Sebecus icaeorhinus* (aunque sin el cráneo) hallado también en Cañadón Hondo (Chubut) (Fig. 3). La forma de sus huesos largos y de la cintura pélvica apoyaban la idea de una vida terrestre. Así, *Sebecus* habría sido un cocodrilo alto y ágil que recorrió América del Sur durante unos 30 millones de años antes de extinguirse en el Mioceno. Otros restos de un cráneo de *Sebecus icaeorhinus* fueron hallados en otra área de Chubut llamada Cañadón Vaca. Este espécimen fue dado a conocer por Gasparini en 1972 y posteriormente estudiado en detalle por Bravo y colaboradores (2022), a partir de una tomografía computada por rayos X, brindando nueva información sobre el paladar y la coana, es decir, la región que conecta la cavidad nasal con la faringe. Así todo lo que conocemos sobre *Sebecus icaeorhinus* deriva principalmente de los restos de cráneo encontrados, pero también del esqueleto postcraneal.

En los últimos años, Pochat-Cottilloux y colaboradores (2021) pudieron realizar una reconstrucción del cerebro de *Sebecus querejazus*, lo que permitió indagar en aspectos biológicos y ecoló-

4. El nombre de la especie *S. huilensis* deriva del Departamento de Huila en Colombia, en donde los restos de esta especie fueron hallados por primera vez.

5. *S. querejazus* fue nombrado en honor al Sr. Roy Querejazu de Cochabamba, Bolivia, quien obtuvo el primer ejemplar de la especie (holotipo) y lo entregó a los investigadores para su estudio.

6. El nombre de la especie *S. ayrampu* deriva del color pardo rojizo del fruto de cactus ayrampo (o ayrampu), el cual se asemeja al color de la roca que contenía al holotipo de esta especie.

gicos de la especie. Los análisis revelaron que tenía la cabeza levemente inclinada hacia abajo, lo que le otorgaba visión binocular por sobre el comprimido hocico, una ventaja para la caza en tierra firme. Además, la forma del oído interno sugiere una gran movilidad de la cabeza y la capacidad de oír sonidos graves, posiblemente útiles para comunicarse a distancia. Más tarde, en 2023, el mismo equipo realizó análisis de isotopos estables[7] sobre los restos de *Sebecus querejazus*. Estos mostraron que vivía en un ambiente seco y cálido, y que ocupaba la cima de la cadena alimentaria después de la extinción de los dinosaurios. Sus huesos también revelaron temperaturas corporales similares a las de los cocodrilos actuales, pero, a diferencia de los cocodrilos acuáticos que convivían con él, *Sebecus* era un depredador terrestre.

En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que, tras la gran extinción de los dinosaurios y otros depredadores terrestres (entre ellos otros cocodrilos, también terrestres), esa capacidad de vivir en tierra firme les permitió ocupar el rol de depredadores terrestres, y con el tiempo, diversificarse. Así, en los paisajes del Paleógeno de América del Sur aparecieron nuevas especies de cocodrilos terrestres: algunos con mandíbulas robustas capaces de triturar huesos, y otros más ligeros y ágiles.

¿Quiénes son los parientes más cercanos de *Sebecus*?

Hoy sabemos que *Sebecus* formó parte de un grupo de cocodrilos terrestres muy diverso, la familia Sebecidae. En el noroeste argentino los sebécidos están representados por diversos géneros y especies. Por ejemplo, en la provincia de Jujuy fue descubierto *Ayllusuchus fernandezi* (Gasparini, 1984), en la provincia de Salta *Bretesuchus bonapartei* (Gasparini et al., 1993) y en la provincia de Tucumán, probablemente *Lorosuchus nodosus* (Pol y Powell, 2011), el único de los sebécidos que tendría adaptaciones secundarias para la vida semiacuática. Por su parte, en Brasil fue descubierto *Sahitisuchus* y en Venezuela *Barinasuchus*. Esta diversidad refleja cómo supieron aprovechar un mundo sin la competencia de los dinosaurios para convertirse en depredadores exitosos.

7. El análisis de isotopos estables permite inferir aspectos de la dieta y del ambiente en que vivió un organismo, a partir de la composición química (generalmente de oxígeno y carbono) de sus restos fósiles.



Figura 5. *Sebecus querejazus*; escala = 20mm. Foto: Diego Pol.



Figura 6. *Sebecus ayrampu*; escala = 20mm. Foto: Gonzalo G. Bravo.

La verdadera naturaleza de los cocodrilos

A lo largo del tiempo, solíamos imaginar a los cocodrilos como animales inseparables del agua, y viviendo entre rio y pantanos. Sin embargo, su historia evolutiva revela un origen muy diferente. Los cocodrilos pertenecen a un antiguo linaje de arcosaurios fundamentalmente terrestres que durante millones de años dominaron los ecosistemas continentales (desde el Triásico hasta el Neógeno). Así, los cocodrilos acuáticos modernos representan, en realidad, un linaje tardío y particular dentro de esta gran diversidad, y que, por azares de la evolución, terminó siendo el único que sobrevivió hasta nuestros días.

En resumen…

El descubrimiento de *Sebecus* fue más que el hallazgo de un cocodrilo extraño. Los estudios sobre sus restos lo convirtieron en un verdadero protagonista de la historia de los cocodrilos terrestres. Aunque los orígenes y la evolución de los sebécidos aún no se comprenden del todo, la paleontología nos permite reconstruir no solo sus esqueletos, sino también un capítulo olvidado de la historia natural: la sorprendente diversidad de cocodrilos prehistóricos que alguna vez dominaron la tierra.

por Gonzalo Gabriel Bravo
Unidad Ejecutora Lillo
(FML-CONICET)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apesteguía, S., y Ares, R. 2010. Vida en evolución: la historia natural vista desde Sudamérica. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires. 382 páginas.

Bravo, G. G., Pol, D., y García-López, D. A. 2021. A new sebecid mesoeucrocodylian from the Paleocene of northwestern Argentina. Journal of Vertebrate Paleontology, 41: e1979020.

Bravo, G. G., Pol, D., Armella, M. A., y Gómez, K. 2022. The choanal anatomy of the *Sebecus icaeorhinus* Simpson, 1937 and the variation of the palatine shape in notosuchians (Crocodyliformes, Mesoeucrocodylia). Journal of Paleontology, 96: 1400-1412.

Castellanos, A. 1916. Florentino Ameghino. Su obra Geológica (Continuación). Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, 3:391-456.

Colbert, E. H., Simpson, G. G., y Williams, C. S. 1946. *Sebecus*, representative of a peculiar suborder of fossil Crocodilia from Patagonia. Bulletin of the AMNH, 87: article 4.

Gasparini, Z. B. 1972. Los Sebecosuchia (Crocodilia) del Territorio Argentino. Consideraciones sobre su "status" taxonómico. Ameghiniana, 9: 23-34.

Pochat-Cottilloux, Y., Martin, J. E., Jouve, S., Perrichon, G., Adrien, J., Salaviale, C., ... y Amiot, R. 2022. The neuroanatomy of *Zulmasuchus querejazus* (Crocodylomorpha, Sebecidae) and its implications for the paleoecology of sebecosuchians. The Anatomical Record, 305: 2708-2728.

Pochat-Cottilloux, Y., Martin, J. E., Faure-Brac, M. G., Jouve, S., de Muizon, C., Cubo, J., ... y Amiot, R. 2023. A multi-isotopic study reveals the palaeoecology of a sebecid from the Paleocene of Bolivia. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 625: 111667.

Pol, D., y Powell, J. E. 2011. A new sebecid mesoeucrocodylian from the Rio Loro Formation (Palaeocene) of north-western Argentina. Zoological Journal of the Linnean Society, 163: S7-S36.

Pol, D., Leardi, J. M., Lecuona, A., y Krause, M. 2012. Postcranial anatomy of *Sebecus icaeorhinus* (Crocodyliformes, Sebecidae) from the Eocene of Patagonia. Journal of Vertebrate Paleontology, 32: 328-354.

Simpson, G. G. 1934. The Scarritt expeditions of the American Museum of Natural History, 1930-34. Science, 80: 207-208.

Simpson, G. G. 1937. New reptiles from the Eocene of South America. Publications of the Scarritt Expeditions, no. 28.

GLOSARIO

Arcosaurios: gran grupo de reptiles que surgieron hace más de 240 millones de años, durante el Triásico, y que incluyen a los dinosaurios (incluyendo las aves actuales), a los pterosaurios y a los cocodrilos.

Cintura pélvica: región anatómica inferior o posterior del tronco. Está formada por el íleo, el pubis y el isquion y en ella se inserta el fémur.

Dinosaurios terópodos: suborden de dinosaurios que incluye a grandes carnívoros que vivieron desde fines del Triásico hasta fines del Cretácico.

Holotipo: es el espécimen a partir del cual se conoce y describe por primera vez una especie biológica.

Isótopos: átomos de un mismo elemento que tienen igual número de protones, pero distinto número de neutrones, por lo que difieren en su masa atómica.

Mioceno: primera época geológica del Neógeno. Duró desde hace aproximadamente 23 millones de años hasta hace 5,3 millones de años, sucediendo al Oligoceno y precediendo al Plioceno.

Narina: orificio externo de la nariz donde el aire sale e ingresa al sistema respiratorio.

Neógeno: período geológico que se extiende aproximadamente entre 23 y 2,5 millones de años atrás, y forma parte de la Era Cenozoica, la era de los mamíferos.

Oído interno: es una de las tres porciones en que se puede dividir el oído. El oído interno se ubica dentro del cráneo y contiene los canales semicirculares, la coclea y el vestíbulo que tienen los receptores del equilibrio y el sonido.

Órbita: cavidad craneana que aloja el globo ocular.

Paleoceno: primera época geológica del Paleógeno que se desarrolló entre aproximadamente 66 y 56 millones de años.

Paleógeno: primer período geológico del Cenozoico. Comenzó hace 66 millones de años sucediendo al Cretácico y finalizó hace unos 23 millones de años precediendo al Neógeno.

Sebécidos: epíteto colectivo para llamar a los miembros de la familia Sebecidae.

Terrestrialidad: cualidad de un organismo de ser terrestre o tener adaptaciones para la vida sobre la tierra.

Triásico: periodo período geológico de la Era Mesozoica. Se extendió aproximadamente entre 251 y 201 millones de años atrás.

Visión binocular: capacidad de ver coordinadamente con los dos ojos. De esta manera se pueden ver imágenes tridimensionales, percibir las distancias y la profundidad.