

¿Qué nos pueden decir los fósiles acerca del crecimiento?

Autores:

Elsa Pancioli y otros

Editores asociados:

Daniel Watkins y Fiona Firth

Crédito de la foto: Maija Karala

Resumen

¿Sabías que algunos animales, como los cocodrilos y los tiburones, siguen creciendo a medida que envejecen? Los mamíferos no son así. Solo crecemos durante la primera parte de nuestras vidas. Teníamos curiosidad por saber cómo evolucionó esta característica, así que usamos rayos

X e imágenes 3D para observar dos pequeños fósiles del Jurásico parecidos a los mamíferos. Los fósiles eran de un ejemplar juvenil y uno adulto. Descubrimos que crecían más lentamente que los mamíferos actuales. Esto nos ayuda a comprender mejor la evolución de los mamíferos.

Introducción

¿Ya se te cayeron los dientes de leche? ¿Alguna vez te has preguntado por qué los tienes? ¡Resulta que la mayoría de los demás **mamíferos** también los tienen! Desde pequeños ratones hasta grandes rinocerontes, los mamíferos modernos tienen una asombrosa variedad de formas, tamaños y comportamientos. A pesar de las diferencias, todos los mamíferos tienen algunas cosas en común. Todos necesitamos respirar, todos tenemos pelo (aunque algunos mamíferos no tienen mucho) y somos de **sangre caliente**. ¡Incluso tenemos corazones con formas similares!

Esto puede parecer una coincidencia. Pero para un biólogo, ¡es una gran pista que indica que compartimos un **ancestro común**! Compartimos estos **rasgos** porque todos los mamíferos descienden de los mismos animales antiguos. Nos adaptamos y cambiamos a lo largo de millones de años.

Estudiar la evolución de las especies es complicado. Los **paleontólogos** buscan **fósiles** para aprender más sobre la historia de la vida en la Tierra. ¡Los fósiles son escasos! Para que un organismo se convierta en fósil al morir, muchas cosas tienen que suceder correctamente. Normalmente, solo las partes duras de un organismo pueden convertirse en fósiles, como huesos, dientes y garras.

Estudiamos dos fósiles asombrosos de un animal parecido a un mamífero llamado *Krusatodon kirtlingtonensis*. El

Krusatodon vivió en el **Período Jurásico**. Forma parte de un grupo de animales llamados **mammaliaformes**, que incluye a todos los mamíferos y sus ancestros antiguos más cercanos. Nuestros hallazgos fósiles corresponden a un ejemplar juvenil y un adulto. Nos preguntamos: ¿podrían estos fósiles ayudarnos a responder preguntas sobre la evolución de los **ciclos de vida** de los mamíferos?



¡Estos cráneos de *Krusatodon* impresos en 3D triplican su tamaño real! **Foto:** Elsa Pancioli

Métodos

Utilizamos una técnica llamada **tomografía computarizada** para analizar los fósiles. Esta técnica utiliza rayos X desde múltiples ángulos para crear una imagen tridimensional de los fósiles, isin tener que raspar toda la roca que los rodea!

Creamos un modelo digital de los fósiles a partir de los escaneos 3D (ver Figura 1). Luego, **buscamos pistas que nos indicaran la edad y el tamaño del animal**. Etiquetamos y medimos cuidadosamente cada hueso y diente. En los ejemplares jóvenes, también observamos el orden de

aparición de los dientes permanentes.

Otra pista importante proviene del **cemento dental**. Este es el material duro que recubre las raíces de tus dientes. El cuerpo produce capas de cemento constantemente. El patrón de capas oscuras y claras en el cemento indica la edad del diente, como los anillos de un árbol. Por lo tanto, contamos las capas de cemento en los dientes de cada ejemplar para estimar su edad.

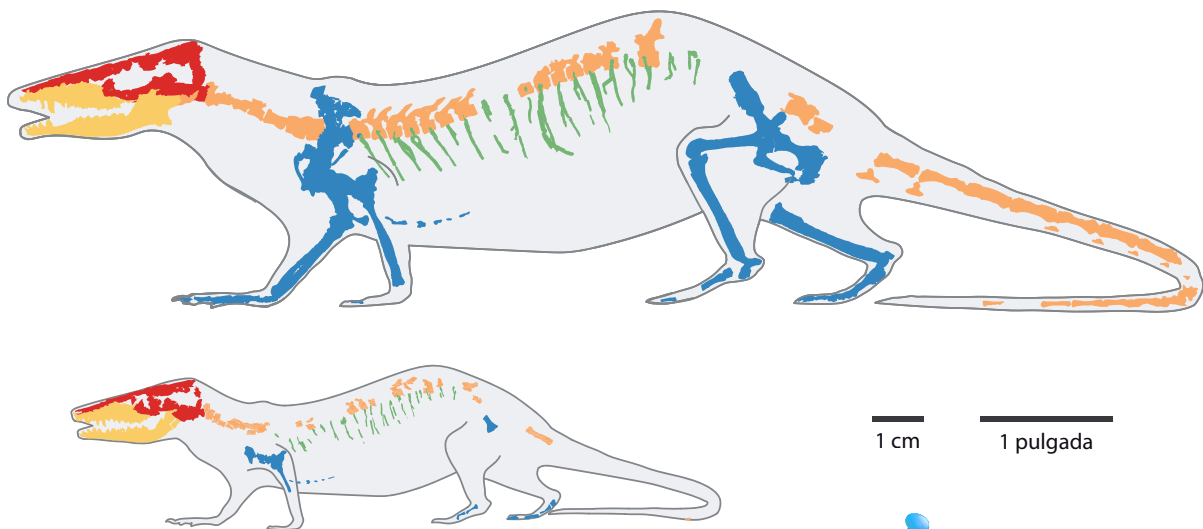


Figura 1: Estudiamos dos fósiles de *Krusatodon kirtlingtonensis*. Mostramos un esquema de cómo habrían sido el adulto y el juvenil, con todos los huesos encontrados clasificados y colocados en su lugar.

Resultados

Estimamos que el *Krusatodon* juvenil tenía entre 7 meses y 2 años, y el adulto tenía al menos 7 años. Aproximadamente la mitad de sus dientes adultos ya habían salido. Utilizando el tamaño de los huesos de las patas, estimamos que la masa del adulto estaba entre 54 y 156 gramos. El juvenil pesaba entre 32 y 80 gramos. Por lo tanto, creemos que el juvenil tenía al menos la mitad de su tamaño adulto. Esto significa que probablemente ya había pasado la edad del **destete**.

Comparamos la etapa de crecimiento del *Krusatodon* juvenil con la de animales modernos de tamaño similar.

**Por favor ve la
Figura 2 en la página 3**

(Figura 2). La mayoría de los pequeños mamíferos actuales ya alcanzarían el 100 % de su peso adulto al cumplir su primer año. ¡Pero el *Krusatodon* apenas había pasado la

mitad! Eso significa que el *Krusatodon* debió crecer a un ritmo mucho más lento que los mamíferos actuales.

¿El *Krusatodon* creció más rápido o más lento que otros mamíferos de tamaño similar? ¿Cómo puedes saberlo?

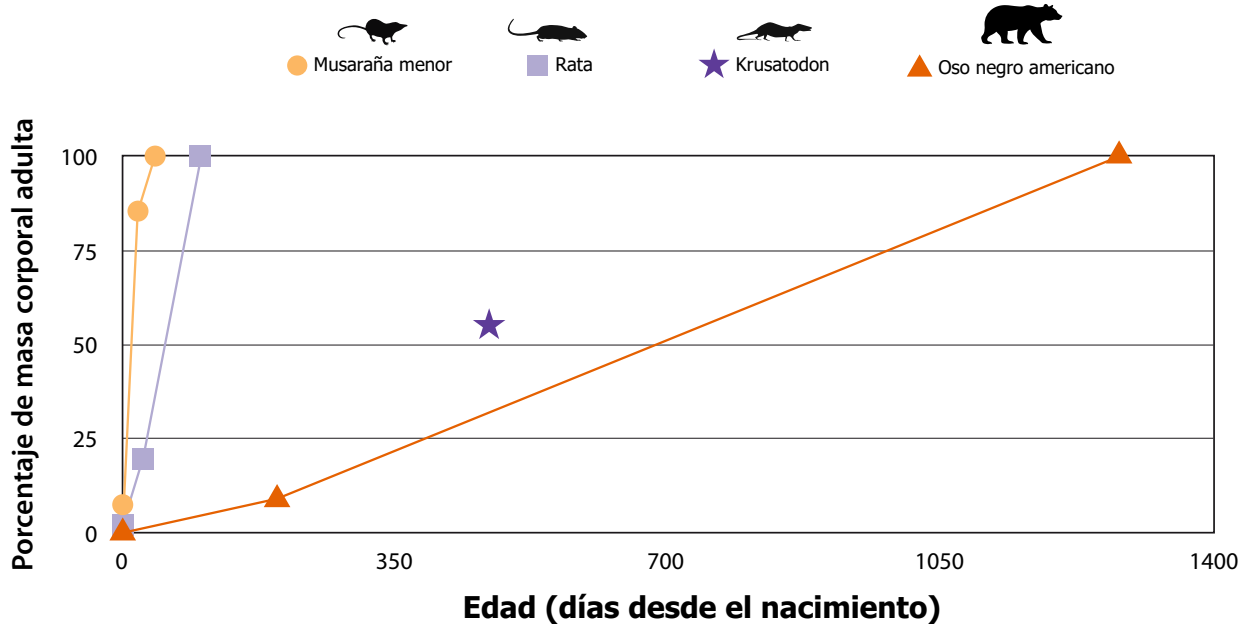


Figura 2: Comparamos la tasa de crecimiento del *Krusatodon* con la de los mamíferos actuales. Cada línea sigue el crecimiento de un animal desde su nacimiento hasta el destete y el momento en que alcanza su tamaño adulto completo. La estrella muestra la edad y el tamaño estimados del *Krusatodon* juvenil. ¡Se puede observar que creció mucho más lento que los mamíferos modernos de tamaño similar!

Discusión

Es una suerte encontrar un fósil de un solo hueso. Es aún más afortunado encontrar un esqueleto casi completo. Pero para estudiar el ciclo de vida, se necesitan fósiles de animales de diferentes edades. ¡Por eso nos entusiasmó encontrar fósiles de *Krusatodon*, tanto de un ejemplar juvenil, como de un adulto!

Cuando encontramos fósiles con los mismos rasgos que un animal vivo de la actualidad, es una buena señal de que ese rasgo evolucionó incluso antes. Cuando un dentista examina los dientes, verifica si crecen en el orden correcto. Los dientes adultos del *Krusatodon* joven emergían de forma similar a los de los mamíferos modernos, por lo

que podemos afirmar que este patrón apareció mucho antes. Pero al comparar los dientes del *Krusatodon* con su edad, pudimos observar que crecía a un ritmo mucho más lento. También sabemos que animales como el *Krusatodon* seguían creciendo en la edad adulta.

Pequeñas pistas como esta nos ayudan a reconstruir el

panorama general de la evolución. Nuestro estudio nos indica que debió haber un gran cambio en el ciclo de vida de los mamíferos en algún momento después del *Krusatodon*, que los hizo crecer más rápido y luego detener su crecimiento al llegar a la edad adulta.

Conclusión

Los humanos y otros mamíferos experimentamos cambios importantes a medida que crecemos. Piensa en las diferencias entre bebés, niños de primaria, adolescentes y adultos. ¿Cuáles crees que son las etapas más importantes en el camino? Puede parecer extraño, pero ¡compartes

muchas de estas etapas con otros animales! Estamos más estrechamente relacionados de lo que a veces parece. Si puedes, visita un zoológico, un museo de historia natural o una reserva natural en tu zona. ¿Qué similitudes puedes encontrar entre tú y los animales que ves?

Glosario de términos clave

Ancestro común - dos especies comparten un ancestro común si ambas descienden de la misma especie antigua.

Cemento dental - el material duro que cubre las raíces de los dientes.

Ciclo de vida - la serie de cambios que sufre un organismo a lo largo de su vida.

Destete - cuando un animal deja de necesitar la leche materna y comienza a comer otros alimentos.

Evolución - la lenta serie de cambios en las especies a lo largo de cientos de miles de años.

Fósiles - restos mineralizados o huella de un animal o planta antiguo.

Mamíferos - grupo de animales que comparten características como alimentar a sus crías con leche y desarrollar pelo.

Mammaliaformes - grupo de especies que incluye a todos los mamíferos modernos y a sus parientes extintos más cercanos. Comparten muchos de los rasgos de los mamíferos modernos, así como algunos más antiguos de sus ancestros comunes.

Paleontólogos - científicos que estudian la vida extinta y los fósiles.

Rasgo - característica de un organismo.

Sangre caliente - cuando el cuerpo de un animal es capaz de mantenerse a una temperatura específica.

Tomografía computarizada - un método de escaneo que utiliza rayos X desde múltiples ángulos para crear una imagen tridimensional de un objeto.

Revisa si entendiste

1

¿Por qué nos emocionó encontrar dos fósiles del mismo animal?

2

¿Qué pista usamos para averiguar la edad del animal cuando murió?

3

Observamos la rapidez con la que creció el *Krusatodon* en comparación con otros mamíferos. Cuando estudiamos a los mamíferos modernos, solemos pensar en el entorno en el que viven. ¿Qué tipo de pistas podrían buscar los paleontólogos para aprender sobre el hábitat del *Krusatodon*?

4

Piensa en tu mamífero favorito. ¿Qué similitudes puedes encontrar entre tú y ese animal?

REFERENCIAS

Elsa Pancioli, Roger B. J. Benson, Vincent Fernandez, Nicholas C. Fraser, Matt Humpage, Zhe-Xi Luo, Elis Newham, and Stig Walsh (2024) *Jurassic fossil juvenile reveals prolonged life history in early mammals*. Nature.

<https://www.nature.com/articles/s41586-024-07733-1>

Deep Sea World: Animales que NUNCA dejan de crecer

<https://www.deepseaworld.com/blog/animals-that-never-stop-growing/>

El intrigante origen de los primeros mamíferos

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/origen-primeros-mamiferos_21190