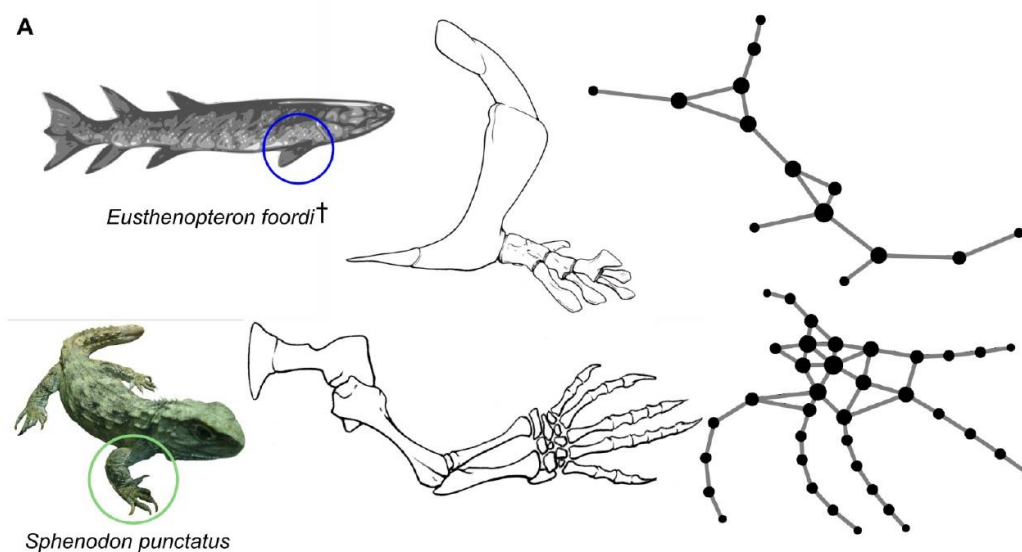


Cómo evolucionaron las extremidades de los vertebrados a partir de las aletas de los peces

Un estudio ha empleado un nuevo método matemático para mostrar cómo se originaron las extremidades de vertebrados terrestres, como mamíferos y reptiles, a partir de las aletas de los peces, basándose en el análisis de las articulaciones que unen los huesos y usando herramientas de la teoría de redes. Los científicos demuestran que la mayor modularidad de las extremidades frente a las aletas permitió muchas especializaciones posteriores, incluyendo la diferenciación de las manos y los pies.

SINC

8/5/2019 20:05 CEST



Izquierda: un extinto *Eusthenopteron* (de la familia de los peces) y un reptil vivo *Sphenodon*.

Derecha: redes de conexiones óseas correspondientes. / Borja Esteve-Altava

Un equipo de investigación liderado por el investigador del Instituto de Biología Evolutiva ([IBE](#)) Borja Esteve Altava, en colaboración con investigadores del Royal Veterinary College (RVC) de Londres, la Universidad de Harvard, la Universidad de Auckland, el Instituto de Tecnología de Nueva York y la Universidad Howard de Washington DC, ha recompuesto la anatomía de las aletas y las extremidades de los animales fósiles extintos mediante el uso de un nuevo análisis matemático que utiliza redes para

modelar la anatomía animal.

Los modelos han revelado cómo la complejidad de los arreglos óseos ha disminuido durante la transición de las aletas a las extremidades. Esta menor complejidad ha sido acompañada de un aumento en el número de huesos y articulaciones.

El equipo también ha descubierto que la variedad de conexiones entre los huesos ha disminuido desde los primeros vertebrados de cuatro extremidades, hace unos 400 millones de años. Los científicos sugieren que debe haber un compromiso evolutivo entre el mecanismo original de desarrollo de las aletas y las extremidades y las nuevas demandas biomecánicas que se requerían para caminar sobre las extremidades.

El estudio abre la puerta al análisis biomecánico del desarrollo y la evolución de otras partes del cuerpo implicadas en la motricidad

"Modelar las aletas y las extremidades como redes de huesos conectados nos ha permitido cuantificar y comparar la anatomía de estas dos estructuras relacionadas, pero muy diferentes, de una manera que no es accesible a otros métodos actuales de medición", comenta Borja Esteve-Altava, actualmente investigador postdoctoral en el Instituto de Biología Evolutiva ([IBE](#), un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas ([CSIC](#)) y de la Universidad Pompeu Fabra ([UPF](#)) y que realizó esta investigación en el RVC.

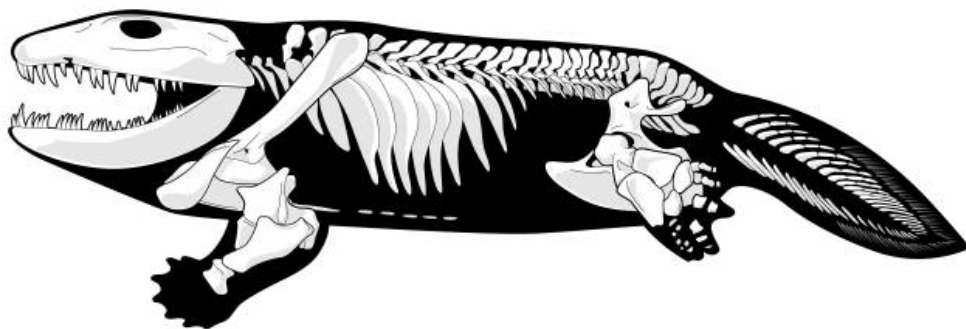
Mayor modularidad de las extremidades

"Uno de los hallazgos más interesantes de este innovador estudio ha sido demostrar que las extremidades tienen mayor modularidad que las aletas; algunas partes de las extremidades están más asociadas entre sí, formando un club exclusivo de interacciones. Esa modularidad permitió muchas especializaciones posteriores, como la movilidad de nuestros dedos de las manos para teclear en los teclados en comparación con la rigidez de nuestros dedos de los pies para caminar con ellos", señala John Hutchinson,

profesor de biomecánica evolutiva en el RVC.

Según Stephanie E. Pierce, profesora asociada de Biología Organísmica y Evolutiva y Curadora de Paleontología de Vertebrados en el Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, "aunque las conexiones entre los huesos se simplificaron a medida que las aletas se convirtieron en extremidades, la evolución de las manos con los dedos y los pies con los dedos de los pies proporcionó la plataforma necesaria para caminar, permitiendo a nuestros primeros ancestros abandonar el medio acuático para vivir en tierra".

El estudio abre la puerta al análisis biomecánico del desarrollo y la evolución de otras partes del cuerpo implicadas en la motricidad, como la cola de los reptiles o bien las alas de las aves, así como a la integración del esqueleto y la musculatura en estudios de macroevolución.



Vertebrado de cuatro extremidades con dígitos: tetrápodo extinto "Ichy". / Julia Molnar

Referencia bibliográfica:

Borja Esteve-Altava et. al. "Evolutionary parallelisms of pectoral and pelvic network-anatomy from fins to limbs" *Science Advances* 2019; 5 : eaau7459

Derechos: **Todos los derechos reservados**

PECES | ALETAS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)