

● GENÉTICA

DESCIFRAN EL GENOMA DEL PEZ CON PULMONES: ES EL MÁS GRANDE DE DEL REINO ANIMAL

ALEMANIA. El pez pulmonado surcó los océanos hace más de 360 millones de años, cuando los continentes aún no se separaban. Su genoma es 30 veces el de un humano.

Efe

Un equipo internacional de científicos logró secuenciar el genoma del animal más grande de la historia, el pez pulmonado, que surcó los océanos del planeta Tierra en el Devónico, hace entre 420 y 360 millones de años, cuando los continentes aún estaban unidos en un supercontinente llamado 'Pangea'.

Dirigida por el biólogo evolutivo de la Universidad de Constanza, Axel Meyer, y por el bioquímico Manfred Scharl, de la Universidad de Wurzburg (ambas de Alemania), la investigación revela que el genoma del pez pulmonado tiene treinta veces el tamaño del genoma humano.

Los detalles del estudio en el que participaron científicos de Estados Unidos, Brasil, Francia, Suecia y Austria, se publican en la revista Nature.

La primera vez que un vertebrado se desplazó por tierra fue en el Devónico, y fue uno de los acontecimientos más importantes de la evolución.

Este vertebrado bien pudo ser un pez de aletas lobuladas, que gracias a sus aletas pectorales podía salir del agua y arrastrarse hasta la superficie fangosa de la orilla, y gracias a sus pulmones podía respirar como los vertebrados actuales (anfibios, reptiles, aves, mamíferos y humanos).

Pero ¿por qué estos peces estaban tan bien preparados para conquistar la Tierra? Para averiguarlo, el equipo ha revisado el material genético de los parientes vivos más cercanos del antepasado devónico: uno en África, otro en Sudamérica y otro en Australia, que son tan parecidos a su antepasado que se consideran fósiles vivientes.

Anteriormente el equipo había secuenciado la mayor parte del genoma del australiano (Neoceratodus). En el nuevo estudio, secuenció los otros dos.

¿POR QUÉ TAN GRANDE?

El material genético del pez pulmonado sudamericano es el mayor de todos: "Con más de 90 gigabases (90.000 millones de bases), el ADN de la especie sudamericana es el mayor de todos los genomas animales y más del doble del pez pulmonado australiano", avanza Meyer.

Dieciocho de los 19 cromosomas del pulmonado sudamericano son, cada uno por separado, más grandes que el genoma humano completo, con sus casi 3.000 millones de bases, apunta el estudio.

Los responsables de que el genoma del pez pulmonado haya alcanzado este enorme tamaño son los transposones, secuencias de ADN que se 'replican' y luego cambian su posición en el genoma, lo que a su vez hace que este crezca.

Aunque esto ocurre tam-



PEZ PULMONADO SUDAMERICANO (LEPIDOSIREN PARADOXA), UNO DE LOS GENOMAS RESUELTOS.

bién en otros organismos, los análisis del equipo de investigación mostraron que el ritmo de expansión del genoma del pez pulmonado sudamericano es, con mucho, el más rápido registrado: "Cada 10 millones de años, su genoma ha crecido igual que todo el genoma humano", apunta Meyer.

Como los transposones se replican y saltan en el genoma, pueden alterar y desestabilizar enormemente el material genético de un organismo, lo que lejos de ser perjudicial, puede ser un importante motor de la evolución, ya que estos 'genes saltarines' a veces también provocan innovaciones evolutivas al alterar las funciones de los genes.

Por eso resulta todavía más sorprendente que el estudio actual no haya encontrado ninguna correlación entre el enorme excedente de transposones y la inestabilidad del genoma: el genoma del pez pulmonado es inesperadamente estable y la disposición de los genes increíblemente conservadora.

Además, al comparar los genomas de los peces pulmonados, el equipo pudo extraer conclusiones sobre la base genética de las diferencias entre los linajes que aún viven en la actualidad.

El pez pulmonado australiano -por ejemplo- conserva

las aletas en forma de extremidades que antaño permitían a sus parientes desplazarse por tierra, pero en otras especies actuales de peces pulmonados de África y Sudamérica, estas aletas (similares a nuestros brazos), evolucionaron hasta convertirse en aletas filamentosas en los últimos 100 millones de años aproximadamente.

Gracias a este estudio, los científicos disponen ahora de las secuencias genómicas completas de todas las familias actuales de peces pulmonados, que en el futuro ayudarán a resolver el misterio de cómo los vertebrados llegaron a tierra firme. ☞