

LOS RESULTADOS SE PUBLICAN EN EL PRÓXIMO NÚMERO DE 'SCIENCE'

Secuenciados los genomas de dos especies de hormigas

Científicos del NYU Langone Medical Center y del Howard Hughes Medical Institute (EE UU) han conseguido secuenciar por primera vez el genoma completo de dos especies de hormiga. Los resultados a partir de su huella genética ofrecen prometedoras pistas sobre el comportamiento social de las hormigas, y nuevas líneas de trabajo en epigenética, envejecimiento y comportamiento humano.

SINC

26/8/2010 20:00 CEST



En algunas colonias de hormigas, las reinas viven hasta diez veces más que las hormigas obreras. En la imagen, la hormiga saltadora (*Harpegnathos saltator*). [Foto](#): Wikipedia.

La comunidad científica tiene a su disposición la primera secuenciación del genoma de la hormiga. En concreto, de dos especies: la hormiga saltadora

india (*Harpegnathos saltato*) y la hormiga carpintero (*Camponotus floridanus*), una plaga destructora del sudeste de EE UU.

El complejo comportamiento social de estos animales y su habilidad para mantenerse en un laboratorio las convierten en especies ideales para la epigenética (el estudio de cómo se activan o desactivan los genes en respuesta a condiciones cambiantes en vez de por alteraciones de las secuencias de ADN).

El análisis de los genomas se publica en el próximo número de *Science* y es el resultado de un proyecto dirigido por Danny Reinberg, profesor de bioquímica en el NYU Langone Medical Center e investigador en el Howard Hughes Medical Institute.

Para el experto estadounidense, también miembro del NYU Cancer Institute, las hormigas "son criaturas extremadamente sociales, y su capacidad de supervivencia depende de su comunidad, de una forma muy parecida a los humanos. Ya sean obreras, soldados o reinas, las hormigas parecen una elección perfecta para estudiar si la epigenética influye en el comportamiento y en el envejecimiento".

"Dado que todas las hormigas de la colonia comienzan con la misma información genética, las diferentes conexiones neuronales que determinan el comportamiento adecuado para cada estrato social deben estar controladas por mecanismos epigenéticos. Los hallazgos podrían ayudarnos a aprender más sobre la epigenética del funcionamiento del cerebro humano", avanza el científico.

Proyecto genoma hormiga

Reinberg ha dedicado la mayor parte de su carrera profesional a comprender la maquinaria molecular que determina cómo se activan y desactivan los genes. Está especialmente interesado en cómo la epigenética puede influir en la longevidad. En algunas colonias de hormigas, las reinas viven hasta diez veces más que las hormigas obreras.

El proyecto del genoma de la hormiga comenzó en 2008, momento en el que Reinberg y su equipo obtuvieron una subvención del Howard Hughes

Medical Institute para investigar las diferencias epigenéticas entre especies de hormigas y vincularlas con los procesos en otros animales, incluyendo a los seres humanos. Sus colaboradores principales son Jürgen Liebig, de la Arizona State University, y Shelley Berger, de la University of Pennsylvania School of Medicine (EE UU). La secuenciación del genoma se realizó en colaboración con el Beijing Genomic Institute de Shenzhen (China).

Al comparar las dos especies de hormiga, los científicos descubrieron que aproximadamente un 20% de sus genes son exclusivos, mientras que el 33% lo comparten con los humanos. Los investigadores también determinaron que el genoma de la hormiga carpintero posee unas 240 millones de bases, mientras que la hormiga saltadora posee 330 millones, aproximadamente una décima parte que el genoma humano. Las bases son los bloques que componen el ADN. También descubrieron que la hormiga carpintero tiene 17.064 genes, y que la hormiga saltadora 18.564; los seres humanos tenemos alrededor de 23.000.

La hormiga saltadora y la carpintero

La hormiga saltadora (*Harpegnathos saltato*) vive en pequeñas colonias, y cuando la reina muere, se produce una batalla entre las obreras, hasta que unas pocas prevalecen y se convierten en reinas sustitutas. Estas nuevas reinas, o "gamergates", viven más que sus semejantes obreras.

De hecho, Reinberg y su equipo descubrieron una sobreexpresión de las proteínas asociadas a la longevidad, incluyendo la enzima telomerasa, en estas reinas sustitutas. Las reinas sustitutas también contienen numerosos ARN pequeños, fragmentos cortos de material genético que afinan la expresión de los genes en numerosos organismos, incluyendo a los humanos.

La hormiga carpintero (*Camponotus floridanus*) tiene un sistema de castas y una organización social mucho más sofisticados. Sólo la reina pone huevos fertilizados, y cuando ella muere, también muere la colonia. Las hormigas no reproductoras pertenecen a dos castas distintas: obreras mayores y menores. Las mayores protegen la colonia, mientras que las menores forrajean en busca de alimentos. Aunque estos dos tipos de hormiga obrera comienzan sus vidas de forma notablemente similar, la epigenética esculpe

sus cerebros y comportamientos de forma distinta, lo que conduce al desempeño de tareas especializadas.

Al comparar las obreras mayores con las obreras menores, los científicos encontraron grandes diferencias en la expresión de genes que operan en el cerebro; esto constituye un pequeño pero importante paso hacia la comprensión de cómo los genes influyen en el comportamiento de las hormigas.

"Tras las abejas melíferas, las hormigas son la segunda familia de insectos sociales cuyo genoma ha sido secuenciado", declara Roberto Bonasio, coautor del estudio e bioquímico del NYU Langone Medical Center. "El siguiente reto es comenzar a manipular el genoma de las hormigas para poder entender la función de los genes específicamente relacionados con la longevidad y el comportamiento."

Referencia bibliográfica:

Roberto Bonasio; D. Reinberg at New York University School of Medicine in New York, NY; G. Zhang at Chinese Academy of Sciences-Max Planck Junior Research Group in Yunnan, China; G. Zhang at Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences in Yunnan, China; G. Zhang; X. Fang; N. Qin; P. Yang; Q. Li; C. Li; P. Zhang; Z. Huang; J. Wang at BGI-Shenzhen in Shenzhen, China; C. Ye; G. Donahue; S.L. Berger at University of Pennsylvania School of Medicine in Philadelphia, PA; N.S. Mutti; J. Liebig at Arizona State University in Tempe, AZ; D. Reinberg at Howard Hughes Medical Institute in New York, NY; J. Wang at University of Copenhagen in Copenhagen, Denmark; "Genomic Comparison of the Ants *Camponotus floridanus* and *Harpegnathos saltator*", *Science*, vol 329, 27 de agosto e 2010.

Copyright: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

sinc

EARTH

sinc
La ciencia es noticia