

## El ADN del cormorán de las Galápagos explica por qué dejó de volar

El cormorán de las Galápagos no vuela, pero es un excelente nadador. Darwin ya especuló que la pérdida de esta capacidad podría deberse a presiones evolutivas. Ahora, científicos de la Universidad de California han descifrado el ADN de esta especie y han descubierto que los mismos genes que acortaron sus alas son también responsables de trastornos óseos en humanos. Los autores creen que los hallazgos pueden servir para desarrollar nuevos tratamientos frente a este tipo de patologías.

SINC

1/6/2017 20:00 CEST



El cormorán mancón o cormorán de las Galápagos, con sus alas cortas y escamosas, es el único de 40 las especies de cormoranes que no pueden volar. / Caroline Duffie Judy

El cormorán mancón o [cormorán de las Galápagos](#) (*Phalacrocorax harrisi*), con sus alas cortas y escamosas, es el único de 40 las especies de cormoranes que no pueden volar. Es también el más grande y un nadador potente que se zambulle para sus capturas de pescado.

Este pájaro despertó la curiosidad de Charles Darwin en 1830, quien formuló la hipótesis de que su incapacidad para volar se debía a presiones evolutivas

alteradas.

---

Cambios genéticos ocurridos en los últimos dos millones de años contribuyeron a que esta ave perdiera la capacidad de volar

En un nuevo estudio, publicado en la revista *Science*, un equipo científico de la Universidad de California (UCLA) ha descifrado el ADN de esta especie y ha descubierto cambios genéticos que ocurrieron durante los últimos dos millones de años.

Estos cambios –explican los autores– contribuyeron a que esta ave no pudiera volar. “Curiosamente, los mismos genes que acortaron las alas de estos animales son también responsables de trastornos óseos en humanos, llamados ciliopatías de hueso”, destacan los autores.

### **Evolución del tamaño de las extremidades**

Los hallazgos desvelan nuevos datos sobre los mecanismos genéticos subyacentes en la evolución del tamaño de las extremidades y “podrían contribuir al desarrollo de futuros tratamientos para las personas con ciliopatías esqueléticas”, según los investigadores.

[Leonid Kruglyak](#), autor principal del trabajo, señala que “Darwin ya adelantó que la incapacidad para volar de estas aves se debía a procesos de evolución. Ahora, tenemos sofisticadas herramientas genéticas para reexaminar estos ejemplos clásicos y descubrir lo que sucedió a nivel molecular”.

Los científicos –entre ellos Darwin– han propuesto dos caminos evolutivos para explicar la pérdida de la capacidad de vuelo. En algunos casos, los cambios que hacen que las aves dejen de volar pueden ayudar a estos animales a sobrevivir porque aumentan su capacidad de hacer otra cosa, como por ejemplo nadar. Es lo que se llama ‘selección positiva’.



Ejemplares de cormorán de las Galápagos. / Caroline Duffie Judy

Alternativamente, los cormoranes de las Galápagos podrían haber perdido esta habilidad simplemente porque no necesitan migrar o escapar de los depredadores. Cuando el vuelo no es esencial para la supervivencia, las mutaciones que dificultan el vuelo pueden acumularse gradualmente en la reserva genética.

"Estos dos escenarios no son mutuamente excluyentes" –señala Kruglyak–, "El cambio se podría haber iniciado debido a la pérdida pasiva de vuelo, pero luego también pudo producirse una selección positiva para que las alas continuaran reduciéndose".

---

Los mismos genes que acortaron las alas de estas aves  
son también responsables de trastornos óseos en  
humanos

Los investigadores secuenciaron los genomas de cormoranes no voladores y otras tres especies de cormoranes para ver los cambios genéticos vinculados al vuelo. A continuación, utilizaron un programa capaz de determinar si los cambios genéticos afectaban a la estructura y la función de

las proteínas.

### Gen CUX1

Los análisis condujeron hacia un gen llamado CUX1, que se había vinculado antes con las alas acortadas en pollos. Los científicos notaron que los cormoranes de las Galápagos poseían una versión diferente de CUX1 que sus parientes voladores.

"Vimos una mutación en este gen que nunca habíamos observado en otros animales", destaca Alejandro Burga, primer autor del estudio. El equipo confirmó que los cambios en el gen CUX1 alteraron la función de la proteína, probablemente afectando al tamaño del ala.

El equipo también encontró que los cormoranes no voladores tienen un número anormalmente alto de mutaciones genéticas que afectan a los [cilios](#): pequeñas estructuras parecidas a los cabellos que sobresalen de las células y regulan todo, desde el desarrollo normal hasta la reproducción.

---

Los hallazgos pueden servir para desarrollar  
nuevos tratamientos contra las ciliopatías  
esqueléticas

Los cilios tienen un papel crítico en el crecimiento óseo. Las personas que nacen con ciliopatías esqueléticas tienen extremidades más cortas, pechos estrechados y costillas atrofiadas –igual que los cormoranes de las Galápagos–.

### Avestruces y kiwis

Los resultados de la UCLA indican que el gen CUX1 controla muchos aspectos de los cilios, algunos de los cuales influyen en el crecimiento óseo.

Kruglyak dice que estudios futuros explorarán si otras aves no voladoras, como el avestruz y el kiwi de Nueva Zelanda, comparten mutaciones con el cormorán de las Galápagos, y si estos genes pueden ayudar a los biólogos a

entender mejor la evolución y el desarrollo de las extremidades.

"La pérdida de vuelo es algo que ha ocurrido en aves con frecuencia. Hay un campo muy amplio de estudio para tratar de entender cómo ocurren todos estos cambios y si existen trayectorias comunes entre especies", concluye el autor.

#### Referencia bibliográfica:

A. Burga, L. Kruglyak *et al.* "A genetic signature of the evolution of loss of flight in the Galapagos cormorant". *Science*. ( 1 de junio, 2017) DOI: <http://science.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.aal3345>

Derechos: **Creative Commons**

#### TAGS

CORMORÁN | TRASTORNOS ÓSEOS | VUELO | GALÁPAGOS | EVOLUCIÓN |  
ALAS | DARWIN | ADN | GENES |

#### Creative Commons 4.0

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