

Barcelona, martes 30 de diciembre de 2025

Las mariposas migran en direcciones opuestas según el hemisferio

- El primer caso de ‘división migratoria’ en insectos, documentado por el CSIC, muestra cómo la mariposa ‘*Vanessa cardui*’ migra en direcciones opuestas en los hemisferios norte y sur
- El trabajo, publicado en ‘Nature Communications’, revela que este comportamiento responde a diferencias genéticas entre poblaciones a ambos lados del ecuador

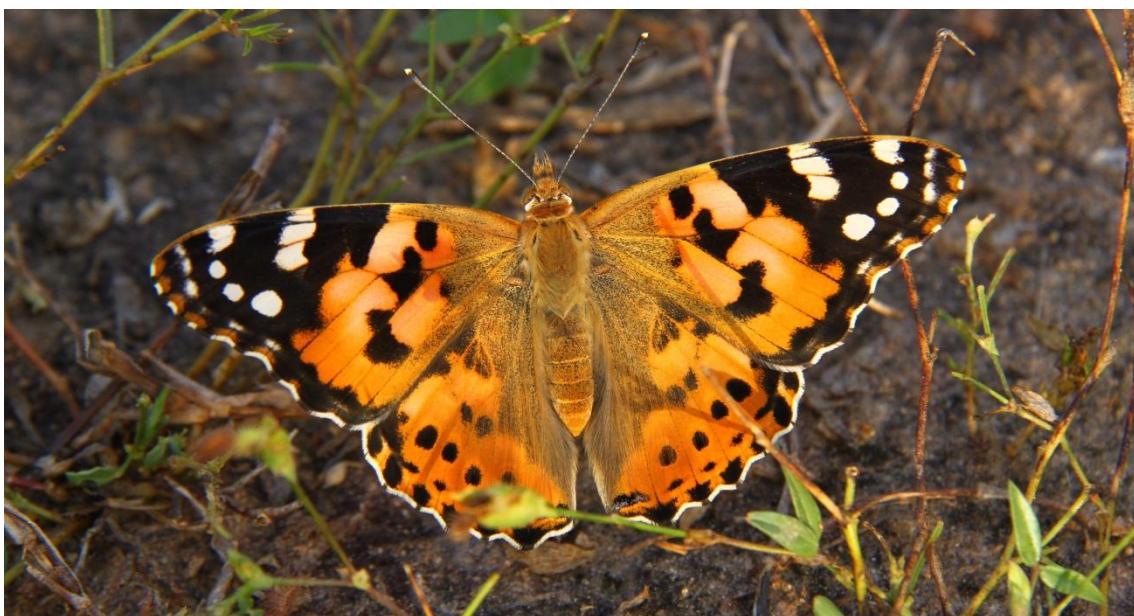


Imagen de mariposa cardera (*Vanessa cardui*). / IBB-CSIC

Un equipo internacional liderado por el Instituto Botánico de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB), junto con el Instituto de Biología Evolutiva (IBE, CSIC-UPF) y colaboradores de África, Europa y Estados Unidos, ha descubierto que las mariposas carderas (*Vanessa cardui*) realizan migraciones opuestas en cada hemisferio de la Tierra. Mientras las poblaciones del hemisferio norte vuelan hacia el sur durante el otoño boreal (entre septiembre y diciembre), las del hemisferio sur se desplazan en dirección contraria durante el otoño austral (entre marzo y junio), siguiendo sus propias estaciones. Este sorprendente patrón, inédito en insectos, tiene una base genética asociada a una

inversión cromosómica, según demuestra un estudio publicado en *Nature Communications*.

El hallazgo representa el primer caso documentado de “división migratoria” en insectos, un fenómeno bien conocido en aves, pero hasta ahora nunca confirmado en estos animales. En dichas divisiones, poblaciones de una misma especie desarrollan estrategias migratorias distintas, lo que puede conducir a su aislamiento y, eventualmente, a la formación de nuevas especies.

Dos hemisferios, dos migraciones

En estudios previos, el mismo grupo había demostrado que *Vanessa cardui* protagoniza las migraciones más largas conocidas en mariposas, en un circuito de hasta 15.000 kilómetros entre África ecuatorial y Europa. Ahora, el equipo ha identificado un nuevo circuito migratorio en el hemisferio sur de África, completamente independiente del recorrido que realizan en el hemisferio norte. El grupo de investigadores recorrió el continente africano en busca de la mariposa cardera y analizó el ADN de más de 300 ejemplares procedentes de 38 países de África y Europa. Los análisis genómicos revelaron un gran fragmento de ADN invertido, o inversión cromosómica, en el cromosoma 8. Esta región, distinta en los individuos de cada hemisferio, contiene genes relacionados con el comportamiento migratorio.

“Observamos que las poblaciones del sur no cruzan el ecuador, sino que siguen un ciclo propio adaptado a la estacionalidad del hemisferio austral. La inversión cromosómica contiene un receptor del neurotransmisor GABA-B, implicado en la orientación durante el vuelo. Nuestros resultados señalan un punto clave de la base genética de la navegación”, explica **Aurora García-Berro**, investigadora del Instituto Botánico de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) y primera autora del estudio.

El equipo propone que esta inversión cromosómica modifica cómo las mariposas interpretan las señales ambientales. “Sabemos por la mariposa monarca que las mariposas migratorias, y también otros insectos, se orientan gracias al campo magnético y la posición del sol. La respuesta a estos parámetros debe ser opuesta en los dos hemisferios. Nuestra hipótesis es que los patrones de movimiento están restringidos dentro de cada hemisferio gracias a mecanismos de orientación específicamente adaptados”, señala **Daria Shipilina**, investigadora de la Universidad de Uppsala (Suecia) y coautora del trabajo.

El ecuador, una barrera evolutiva inesperada

Gerard Talavera, científico titular del CSIC en el IBB y líder del estudio, explica cómo esta frontera invisible entre hemisferios podría actuar como una barrera evolutiva, limitando el intercambio genético entre poblaciones migratorias y favoreciendo su diversificación: “A diferencia de las aves, la división que encontramos es latitudinal. El ecuador podría actuar de barrera para la migración de otras mariposas e incluso de otros grupos de animales migratorios. Esto podría explicar por qué existen especies hermanas que viven en hemisferios opuestos. La división migratoria que hemos descubierto podría ser un motor evolutivo hasta ahora inadvertido”.

El valor ecológico de las migraciones

Las migraciones de insectos tienen una enorme relevancia ecológica a nivel global. Como polinizadores, conectan ecosistemas separados por miles de kilómetros, e incluso entre continentes; sirven de alimento para otras especies, pueden convertirse en plagas agrícolas o forestales y, en algunos casos, actuar como vectores de parásitos. Comprender cómo estos insectos interpretan las señales ambientales y orientan sus migraciones ayuda a desentrañar la base genética de comportamientos complejos y a entender mejor el papel ecológico de los insectos migratorios.

El estudio también destaca la importancia de analizar patrones y procesos biológicos a escala global, especialmente en el hemisferio sur, menos representado en los estudios de biodiversidad. Con este fin, el equipo de investigación del Instituto Botánico de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) continúa estudiando los genomas de otras especies migratorias distribuidas desde el sur de África hasta Europa.

García-Berro A, Shipilina D, Backström N, Suchan T, Palahí A, Collins S, Martins D, Pierce N, Vila R & Talavera G (2025). **A north-south hemispheric migratory divide in the butterfly *Vanessa cardui*.** *Nature Communications*. DOI: doi.org/10.1038/s41467-025-67185-7

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es