



El polimorfismo de color en lagartijas revela como genes y entorno moldean la evolución

Description

Por Sandra M.G.

Polimorfismo de color en lagartijas: una pregunta central en biología es por qué rasgos polimórficos como el color, la forma o el comportamiento persisten dentro de las especies, a pesar de que la selección natural suele favorecer una única forma óptima sobre variantes alternativas.

Dos estudios complementarios publicados en Science examinan la variación de color en lagartijas y concluyen que el polimorfismo surge de complejas interacciones entre la genética, las condiciones ambientales y la dinámica social que configuran los resultados evolutivos en las poblaciones.

La investigación sobre la lagartija de manchas laterales muestra que los colores de la garganta de los machos están vinculados a las estrategias de apareamiento en una dinámica de piedra, papel o tijera, mantenida no por genes separados, sino por diferencias alélicas combinadas con una plasticidad fenotípica impulsada por el entorno.

Polimorfismo de color en lagartijas: genética, entorno y selección sexual

Investigaciones publicadas en Science muestran cómo la genética, la plasticidad y la selección sexual explican la diversidad de colores en distintas especies de lagartos.

Una gran incógnita de la biología es por qué los rasgos polimórficos, como las variaciones de color, forma o comportamiento, persisten dentro de una misma especie, cuando la selección natural debería, en principio, favorecer las formas más óptimas por encima de las demás.

Dos investigaciones complementarias recogidas en la revista Science tratan de avanzar en una respuesta a ese dilema, a través del estudio de las variaciones del color en dos especies de lagartos. Su conclusión es que los rasgos polimorfismos pueden ser el resultado de una compleja **interacción entre la genética, el medio ambiente y el entorno social de la especie**.

Estrategias reproductivas y el juego de piedra, papel o tijera

En uno de los estudios, los investigadores evalúan el polimorfismo de color del lagarto de manchas laterales '*Uta stansburiana*

', en el que la coloración de la garganta de los machos (naranja, amarillo y azul) indica distintas estrategias de apareamiento que los científicos identifican con el popular juego 'Piedra, papel, tijera'.

La **garganta naranja es piedra, propio de machos agresivos y territoriales** que quieren todas las hembras para ellos; el azul es tijera, propio de aquellos que guardan celosamente a una sola hembra y cooperan con otros azules para que no se la roben y el amarillo es papel: los machos imitan el comportamiento de las hembras para infiltrarse en el territorio de los naranjas y robárselas sin ser detectados.

Generalmente, los naranjas vencen a los azules, los azules a los amarillos y los amarillos a los naranjas.

Ahora, los investigadores han descubierto que esta diversidad de colores no se debe a tres variantes genéticas separadas, como se creía, sino a una sutil interacción entre los genes y el entorno.

Los autores han visto cómo dos alelos de un gen producen dos estados de color alternativos, mientras que el tercer estado de color surge a través de la plasticidad (cuando un genotípico produce diferentes fenotipos o características observables dependiendo del entorno en el que esté el individuo).

"Las diferencias alélicas en un gen, junto con la plasticidad modulada por el medio ambiente en la expresión génica, generan y mantienen el polimorfismo en este lagarto", señalan los autores.

Cuando la selección sexual rompe el equilibrio evolutivo

En el segundo estudio, los autores investigaron la lagartija común '*Podarcis muralis*', una especie en la que las formas de color naranja, amarillo y blanco habían coexistido durante millones de años por la variación de dos genes. La tonalidad era clave en el apareamiento, porque los individuos preferían aparearse con otros de su mismo color o morfo.

Ese equilibrio se ha visto alterado por la aparición de un **nuevo grupo de rasgos conocidos como síndrome viral**, que ha aportado a la especie una coloración más oscura y verde, un cuerpo y una cabeza más grandes y un comportamiento más dominante.

La selección sexual ha favorecido en gran medida este nuevo fenotipo y, desde entonces, parece haber anulado la dinámica que estabilizaba el polimorfismo ancestral que mantenía la **diversidad de colores de las lagartijas comunes**. Hoy, los individuos presentan un tono blanco uniforme.

Los investigadores han visto que los genes implicados en estos nuevos rasgos dominantes son distintos de los responsables de las morfologías de color originales.

Esto indicaría que el colapso del polimorfismo de las lagartijas comunes no se debe a la genética, sino a cambios en la ecología y la selección sexual que alteraron los mecanismos que anteriormente habían estabilizado el polimorfismo.

Un mismo gen, trayectorias evolutivas distintas

Los dos estudios muestran ejemplos muy evidentes de cómo **las trayectorias evolutivas dependen de los genes implicados**, pero también de su plasticidad y de los contextos conductuales, sociales y ecológicos.

En '*U. stansburiana*, la plasticidad permite que el color y el comportamiento cambien según las condiciones ambientales, lo que favorece la coexistencia de múltiples estrategias reproductivas y fenotipos polimórficos.

En *P. muralis*, sin embargo, la **selección sexual favoreció la aparición de un nuevo fenotipo** que se extendió rápidamente por las poblaciones, rompiendo el equilibrio que había mantenido el polimorfismo.

El gen SPR es responsable de la variación de color en ambos lagartos, cuyos linajes se separaron hace unos 180 millones de años.

Esto demuestra que los mecanismos que modulan la coloración se han conservado en gran medida a lo largo del tiempo. Sin embargo, a pesar de esta base genética compartida, la plasticidad y la variación genética en SPR favorecen la diversidad de color a largo plazo en un sistema, mientras que en el otro sistema la variación se ve superada por la selección sexual.

Un segundo estudio sobre la lagartija roquera común revela cómo un nuevo fenotipo dominante, favorecido por la selección sexual y el cambio ecológico, alteró el polimorfismo de color de larga data, dando lugar a una coloración uniforme a pesar de las distintas vías genéticas.

En conjunto, los estudios demuestran que los mecanismos genéticos compartidos pueden producir trayectorias evolutivas contrastantes, en las que la plasticidad y el contexto social sostienen la diversidad en un sistema, mientras que la selección sexual abruma y colapsa el polimorfismo en otro.

El Maipo/Ecoticias

Date Created

Enero 2026