

Bióloga costarricense gana prestigioso premio al estudiar por qué libélulas hembras imitan color de los machos

Investigar el conflicto sexual entre caballitos del diablo convirtió a Beatriz Willink en la primera latinoamericana en obtener galardón

2 SEPT 2020 Ciencia y Tecnología



La investigación de la Dra. Beatriz Willink fue catalogada como la mejor publicación del 2019 en la revista *The American Naturalist*, pues la bióloga llevó más allá el estudio sobre

los conflictos sexuales, al incluir las causas y consecuencias de la evolución de las señales femeninas de las libélulas del género *Ischnura*. Foto: cortesía de Beatriz Willink.

La naturaleza que nos rodea está llena de misterios y, como sociedad, solo hemos descubierto algunos. Uno de ellos es que las **libélulas hembras del género *Ischnura* imitan el color azul, característico de los machos, para evitar el apareamiento** cuando no han alcanzado su madurez sexual.

Esta es una de las respuestas que obtuvo la Dra. Beatriz Willink Castro, bióloga graduada de la Universidad de Costa Rica (UCR), en su tesis de doctorado realizado en la Universidad de Lund, Suecia, bajo la supervisión del profesor Erik Svensson, especialista en el comportamiento de dichas libélulas.

[Esta investigación](#) está compuesta por **tres componentes de la biología**: lo que pasa en el campo a nivel de la población, su comportamiento y un estudio a escala macroevolutiva.

De manera que su abordaje integral le valió el [Premio Presidencial 2020](#) de la Asociación Estadounidense de Naturalistas, otorgado al **mejor artículo publicado en la revista *The American Naturalist***, ubicada en el [puesto 13](#) entre las publicaciones sobre biología evolutiva. **Willink es la primera latinoamericana en ganar este galardón.**

“Siempre me ha gustado esa sensación de entender **cómo funciona algo**. Mi prioridad como bióloga es obtener explicaciones más completas y más integrales de un fenómeno”, comentó la Dra. Willink, docente de la Escuela de Biología de la UCR.

Según la bióloga de 32 años, desde la década de 1980 hay una tendencia a estudiar **señales de comunicación entre sexos**. Sin embargo, esta ha estado históricamente dirigida a investigar las señales de los machos para atraer a las hembras.

“Eso puede ser porque es más común que los machos generen señales a las hembras que al revés. En la mayoría de los animales, los machos compiten entre sí para atraer a las hembras. Pero, no es tan obvio si hay esa competencia entre hembras o cuando estas emiten señales a los machos”, expresó.

En el campo de la biología, esta investigación se desarrolla como parte de la **teoría del conflicto sexual**, un ámbito no muy explorado.



A la Dra. Beatriz Willink le gusta explorar las áreas del desarrollo y la evolución, una integración que considera que aún falta fortalecer en la biología.

Karla Richmond

Señales entre libélulas

El género *Ischnura* tiene alrededor de **70 especies de caballitos del diablo (libélulas)** y todas están emparentadas entre sí. Los caballitos del diablo son insectos altamente visuales, pues tienen unos ojos muy desarrollados. Además, hay mucha variación de color entre las especies, sobre todo en las hembras.

En el caso de los machos se distinguen visualmente, porque tienen un parche azul en el abdomen.

En algunas especies, como la especie principal de este estudio, hay tres tipos de hembras genéticamente determinadas, pero independientemente de esta diferencia, todas tienen un parche azul cuando son jóvenes y sexualmente inmaduras.

No obstante, en dos tipos, conforme las hembras se hacen adultas, el parche se cubre con un pigmento oscuro y desaparece. En cambio, el tercer tipo conserva el parche toda su vida. A estas libélulas se les conoce como hembras miméticas de machos, y Willink, junto

con sus colaboradores, comprobaron que utilizan esa estrategia para evitar el apareamiento excesivo. Una declaración feminista por parte de las libélulas.

“Una posible razón de esa evolución es que las hembras juveniles que no han alcanzado su madurez sexual **necesitan identificarse** e indicar a los machos que **no son sexualmente aptas**”, comentó la investigadora.

Las hembras evitarían ese apareamiento porque les quita tiempo, les puede causar daño físico y transmitir enfermedades. Además, los machos tampoco se benefician, ya que son hembras que no tienen huevos, o si los tienen aún no son viables. Después de todo, **los individuos se benefician al maximizar su capacidad reproductiva**, según la bióloga.

Para llegar a estas conclusiones, el equipo de trabajo estudió los datos de campo con el fin de verificar que las hembras con parche azul en efecto se aparean menos, con una diferencia drástica de las que no poseen esta característica visual. Además, confirmaron que estas libélulas son menos fértiles, pues producen huevos con menor potencial de reproducción.



Los caballitos del diablo del género *Ischnura* habitan en charcas y lagunas rodeadas de vegetación, en los bosques seco, húmedo y lluvioso. Foto: Erik Svensson.

También, hicieron un experimento, que consistió en hacer ver a las hembras jóvenes como maduras ocultando su parche azul y, a la vez, que las maduras se vieran más jóvenes al pintarles un parche azul.

“Usamos simplemente **esmalte de uñas** de diferentes colores y un diseño experimental con dos hembras del mismo morfotipo, juntas, en cada ensayo, pero **una tenía el color que correspondía con su edad y la otra estaba manipulada para verse más joven** de lo que era o más vieja. Así veíamos si al manipular este parche de color abdominal podíamos engañar a los machos, atrayéndolos o apartándolos”, explica la investigadora.

Historia evolutiva

Para la parte macroevolutiva de la investigación, los biólogos realizaron una pequeña reconstrucción de la **historia evolutiva de las especies del género *Ischnura***, para analizar las relaciones de parentesco y cuáles colores tienen.

“Queríamos ver cuál era el patrón a escala macroevolutiva y cómo evoluciona este rasgo en las especies. Vimos que ese parche probablemente es muy antiguo en los machos y estuvo presente incluso desde el ancestro común de todas las especies actuales. En las hembras, cuando existe el morfotipo genético de imitar machos, estas casi siempre tienen el parche azul y en los pocos casos que no lo tienen es porque los machos tampoco”, detalló Willink.

Actualmente, la Dra. Willink colabora en la investigación sobre la evolución cultural en colibrís del Dr. Marcelo Araya, de la Sede Sur de la UCR, por medio de análisis filogenéticos (parentesco entre especies).

La científica aseguró que el parche también ha evolucionado en hembras que no son miméticas de machos, pero solo cuando son sexualmente inmaduras. Esto ha ocurrido en varias especies que no están particularmente relacionadas entre sí; es decir, que **esa señal azul temporal tuvo que haber evolucionado varias veces e independientemente en distintas ramas del árbol evolutivo**.

El próximo objetivo de la Dra. Beatriz Willink es hacer un posdoctorado en **biología del desarrollo**, en el que pretende entender cuáles genes y mecanismos de desarrollo controlan la coloración de las hembras de caballito del diablo, mediante el análisis molecular, e investigar cómo es que evolucionó ese parecido al macho.

[Valeria García Bravo](#)

Asistente de Prensa, Oficina de Divulgación e Información

valeria.garcia@ucr.ac.cr

Etiquetas: [biología](#), [conflicto sexual](#), [caballitos del diablo](#), [premio internacional](#), [tesis](#), [escuela de biología](#).