

Oído Ultrasonico

Usted puede sorprenderse al enterarse que mariposas y polillas pueden escuchar. Muchas mariposas diurnas han evolucionado oídos capaces de escuchar bajas frecuencias para evitar ser predados por animales diurnos, como aves y reptiles. Pero además, siete grupos de lepidópteros tienen organos auditivos ultrasónicos: seis son polillas y uno son mariposas. Estos oídos pueden escuchar los llamados de murciélagos hambrientos y de este modo pueden evadirlos. La única familia de mariposas que tiene esta cualidad se llama Hedyliidae, y representa unas 40 especies nativas del Neotrópico. Ellas constituyen el enlace evolutivo entre polillas y las modernas mariposas.



Mitad polilla, mitad mariposa

Los Hedyliidae, la única familia de mariposas nocturnas, presentan características tanto de polillas como de mariposas. Al igual que otras polillas, tienen oído ultrasónico y antenas plumosas, pero también construyen una crisálida en lugar de un capullo, y evitan cerrar las alas cuando descansan, como muchas mariposas.

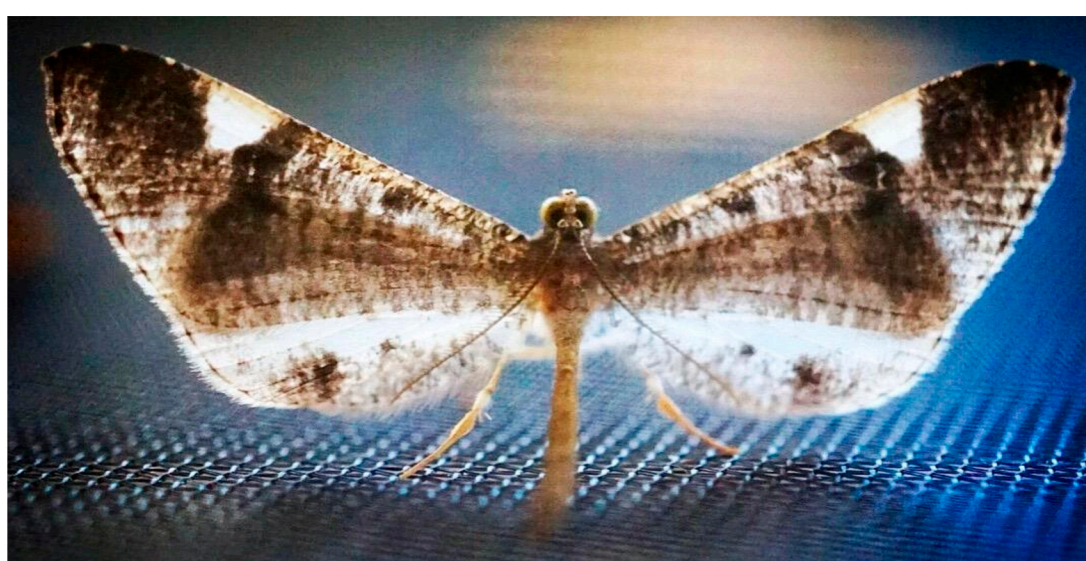
Murciélagos atacan. Hace unos 50-65 millones de años, un nuevo linaje de predadores nocturnos apareció y sometió a una extrema presión a los insectos nocturnos: los murciélagos. Esto probablemente llevó a la evolución de lepidópteros diurnos, pero otros permanecieron activos en la noche, lo que los llevó a evolucionar el oído ultrasónico como un mecanismo de defensa frente al sistema de ecolocación de los murciélagos.



Escuchando a los murciélagos. La mayoría de los oídos de los insectos, incluyendo Hedyliidae, son solo capaces de discernir una o pocas frecuencias. Aunque esto parece limitante, estudios han mostrado que el momento en que una determinada especie de lepidóptero está activa es justo cuando la especie de murciélago al que mejor pueden escuchar también lo está.

¿Cómo funciona el oído de Hedyliidae?

Está situado en la base del ala delantera y constituye una membrana de un micrómetro de grueso, conocida como membrana timpánica, estirada sobre un espacio hueco lleno de aire con tres neuronas sensibles a la vibración unidas en la superficie interna. Cuando un sonido agudo, como una llamada de murciélago, hace que la membrana timpánica vibre, las neuronas sensoriales unidas también se desalojan mecánicamente, enviando potenciales de acción a las regiones de la neuromusculatura de vuelo y el cerebro.



Una postura peculiar que es frecuente en *Macrosoma heliconiaria*: reposando con las alas perpendiculares al sustrato, su cabeza hacia atrás con las antenas hacia el suelo, de modo que los oídos estén plenamente expuestos al ambiente.

El sonido como defensa.

Los insectos sensibles al ultrasonido pueden responder a los llamados de los murciélagos realizando cambios drásticos en la velocidad del vuelo o dirección, o incluso cayendo al suelo. Sorprendentemente, algunos grupos de polillas han desarrollado sus propios órganos emisores de ultrasonido, que incluso pueden confundir al sistema de los murciélagos.

Tácticas de escape en Hedyliidae

1. el oído siente el estímulo
2. incremento de 4 veces la velocidad de vuelo
3. dirección hacia el suelo
4. maniobras de vuelo:
 - a) subidas o bajadas drásticas
 - b) circuitos
 - c) espirales y barridos horizontales

