

Cerebro de Mariposa

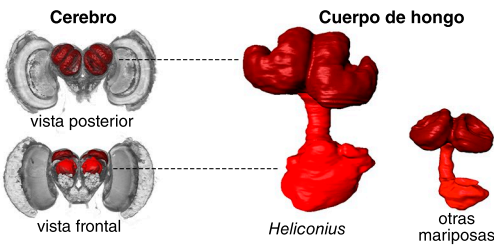
Las mariposas deben encontrar comida, pareja y plantas hospederas (y además evitar ser comidas). Mucha gente mira a los insectos como animales simples con cerebros pequeños, pero la evidencia sugiere que estos animales son capaces de exhibir comportamientos complejos, incluyendo el aprendizaje flexible. Si bien el comportamiento de las mariposas es altamente variable, sabemos que algunas especies pueden aprender sobre colores, formas, tiempo y espacio. Esto puede tener consecuencias ecológicas sumamente importantes. Al igual que en los humanos, para las mariposas, la habilidad de aprender puede incrementar las probabilidades de éxito.

Encontrar comida. Muchas mariposas pueden aprender flexible y rápidamente a asociar pistas de colores con comida, y pueden recordar múltiples asociaciones a la vez. Esto puede mejorar su eficiencia en el forrajeo en la naturaleza al asegurarse de que están visitando las plantas con mayor cantidad y calidad de alimento. Estudios en el campo también sugieren que algunas mariposas pueden aprender asociaciones temporales, modificando entonces su comportamiento de forrajeo para sincronizarlo con la apertura de ciertas flores.

Forrajeo y plantas hospederas. Algunas mariposas pueden aprender a usar plantas hospederas nuevas, e identificar y aprender información sobre la forma. Esto puede ayudarles a adaptarse a las abundancias locales de diferentes formas de hojas, y mejorar la tasa de éxito en la búsqueda de plantas hospederas. Se cree que el aprendizaje de formas en las mariposas *Heliconius* es importante para la diversificación de formas en *Passiflora* (sus plantas hospederas), puesto que las mariposas hembra suelen pasar por alto las plantas con morfologías raras.

Los científicos desarrollan experimentos para entender la capacidad de aprendizaje en mariposas *Heliconius*.

Selección de pareja. Aunque muchas mariposas tienen preferencias innatas por ciertas pistas de color, algunas modifican sus preferencias a la hora de encontrar pareja, basándose entonces en experiencias previas. Por ejemplo, las hembras de la mariposa *Bicyclus anynana* (derecha) pueden aprender a preferir los machos con patrones de coloraciones más elaborados.



Cerebros y conocimiento. El "cuerpo de hongo" es una región del cerebro de los insectos implicada en el aprendizaje. El tamaño de estas estructuras es sumamente variado, incluso dentro de especies cercanas. Por ejemplo, el cuerpo de hongo de una mariposa *Heliconius* es 4 veces más grande que el de una mariposa promedio, y es uno de los más grandes entre los insectos. Se cree que esta expansión está relacionada a una dieta novedosa compuesta de polen, así como a la habilidad de aprender rutas de localización de recursos.

Costos de educación. Aprender sobre el ambiente puede ser benéfico, pero tiene un precio. El aprendizaje en mariposas puede requerir de un mayor gasto energético y mayor inversión en la producción de tejido neural, lo que ralentiza el desarrollo y decrece la capacidad reproductiva. En algunas especies, el alimentarse de recursos altamente nutritivos como polen, heces o sales minerales ayuda a reducir estos costos.

