

# DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA COMUNICACIÓN VIBRATORIA EN LA ESPECIE *clothoda longicauda* (Embióptera:clothodidae).

Carolina Proaño Serrano

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, USFQ.

## Resumen

El estudio científico de la comunicación animal es un componente importantísimo para proveer de ases para la interacción social, ecológica y evolutiva de los insectos. En esta investigación, realizada en el Laboratorio de Ecología y Comportamiento de la USFQ, se desarrolló una metodología práctica para el estudio de la comunicación vibratoria de la especie *Clothoda longicauda* del orden Embióptera. Esta metodología se basó en el registro de señales vibratorias con un sensor piezoeléctrico conectado a un amplificador y este a un parlante o posteriormente a una grabadora. Para la validación de la metodología se realizó un sistema de tratamientos que permitió la interacción Residente Vs. Intruso, utilizando variados tipos de intrusos a los domicilios de seda construidos por hembras residentes. De esta manera se promovió la producción de respuestas comunicativas vibratorias. Se detectaron tres tipos diferentes de señales vibratorias, cada una de las cuales tiene características físicas específicas y una función al parecer diferente. Estos resultados son un aporte a la metodología del estudio comportamental de un orden de insectos muy poco estudiado, como lo es el orden Embióptera.

**Palabras Clave.** Comunicación vibratoria, Embídidos, comportamiento

## Resumen del proyecto final

La comunicación vibratoria es extensa en la interacción social y ecológica de los insectos. Se estima que el 92% de las especies utilizan solo este tipo de comunicación o en combinación con otro tipo de señales de comunicación, siendo estas estimaciones muy conservadoras [1]. Las señales vibratorias difieren en gran medida de las señales auditivas, teniendo comúnmente frecuencias muy bajas y tonos puros que pueden combinarse con la utilización de elementos acústicos. El sustrato más utilizado por insectos para transmitir señales vibratorias son las plantas, sin embargo la utilización de capas de seda como sustrato también ha sido reportada aunque no ha sido muy estudiada [1]. Debido a nuestra capacidad visual y auditiva y a nuestra débil percepción vibratoria, solo recientemente los humanos hemos desarrollado métodos para obtener información sobre las vibraciones que se producen en nuestro alrededor [1]. En los últimos 30 años, sofisticadas tecnologías como los geófonos, utilizados para escuchar pisadas de enemigos en Vietnam, han permitido a los científicos responder preguntas sobre cómo los animales emiten y reciben señales. Ahora sabemos que las señales vibratorias a partir de un sustrato, son enviadas en una variedad de contextos a lo largo de la taxonomía animal [2] y podemos detectar y medir estas señales con equipos muy sensibles.

El orden Embioptera es parte de un grupo de órdenes de insectos llamados Polyneoptera que incluyen al orden Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera y Phasmida. Los Embiópteros poseen una distribución primordialmente tropical, aunque algunas especies se encuen-

tran en climas cálidos templados y algunos incluso en elevaciones altas como bosques nublados y han sido muy poco estudiados [3]. Algunas de las pocas especies descritas incluyen a *Clothoda longicauda*, una especie que se sabe construye domicilios de seda crípticos [3], y posee uno de los mayores tamaños comparado con otras especies de este grupo de insectos, haciendo que sea un buen sujeto de estudio por su mayor facilidad de observación y detección.

Se cree que los Embiópteros pueden ser capaces de utilizar la comunicación vibratoria por su similitud y parentesco evolutivo con otras especies de insectos que sí lo hacen (Cocroft, 2005) La utilización de capas de seda como sustrato en la transmisión de vibraciones, extremadamente probable en este grupo dadas sus características, es desconocida, como también cualquier otro tipo de comunicación. En este contexto, en esta investigación se buscó desarrollar un método efectivo de detección de señales vibratorias. Este método fue validado con la obtención de algunos resultados preliminares para determinar la presencia de señales vibratorias.

En el año 2007, en el Laboratorio de Ecología y Comportamiento de la USFQ se estudió a 5 hembras adultas de la especie *Clothoda longicauda* y con ellas se desarrolló una metodología práctica para el estudio de la comunicación vibratoria. Esta metodología se basó en el registro de señales vibratorias con un sensor piezoeléctrico conectado a un amplificador y este a un parlante o posteriormente a una grabadora. Para la validación de la metodología se realizó un sistema de tratamientos que permitió la interacción Residente Vs. Intruso, utilizando variados tipos de intrusos a los domicilios de seda construidos por

hembras residentes. De esta manera se promovió la producción de respuestas comunicativas vibratorias.

Se detectaron tres tipos diferentes de señales vibratorias, cada una de las cuales tiene características físicas específicas y una función al parecer diferente. La primera señal fue denominada “Alarma”, por ser particularmente marcada en el espectro y auditivamente fuerte; la hembra que emite esta señal realiza un movimiento hacia adelante y atrás muy evidente y rápido. La segunda señal se la denominó “Correr Atrás” porque el individuo emisor realiza un movimiento muy rápido en reversa, haciendo que esta señal sea muy marcada en el espectro pero muy corta en duración. La tercera señal es “Levantar Seda”; la emisión de esta señal es visualmente notoria porque la hembra alza con su cabeza la capa de seda emitiendo una vibración que se puede observar en el espectro siendo corta pero sostenida. Con estos resultados se pretende aportar con bases para la realización de nuevos estudios dentro de esta área, que contribuyan al entendimiento de las características y evolución de este tipo de comunicación en insectos.

#### **Referencias bibliográficas**

1. Cocroft, R.B; Rodríguez R.L. 2005. The Behavioral Ecology of Insect Vibrational Communication. American Institute of Biological Science. 55: 323-334.
2. Markl, H. 1983. Vibrational communication. En: Neuroethology and behavioral physiology. F. Huber and H. Markl (eds.). Springer-Verlag, Berlin. pp. 332-353.
3. Edgerly, J.S.; Davilla, J.A; Schoenfeld, N. 2002 Silk spinning behaviour and domicile construction in webspinners. Insect Behaviour 15: 219-242.