

Una diminuta cámara robótica permite ver como un insecto

Instalada a bordo de escarabajos vivos, protagonistas del #Cienciaalobestia, una cámara inalámbrica y ultraligera permite capturar imágenes en primera persona del mundo de los insectos a muy pequeña escala. Esta tecnología, que logra grabar durante dos horas de forma continua, se podría aplicar para ampliar la visión en el campo de la navegación y la comunicación.

SINC 26/7/2020



Un escarabajo carga la pequeña cámara durante el experimento. / Mark Stone/University of Washington

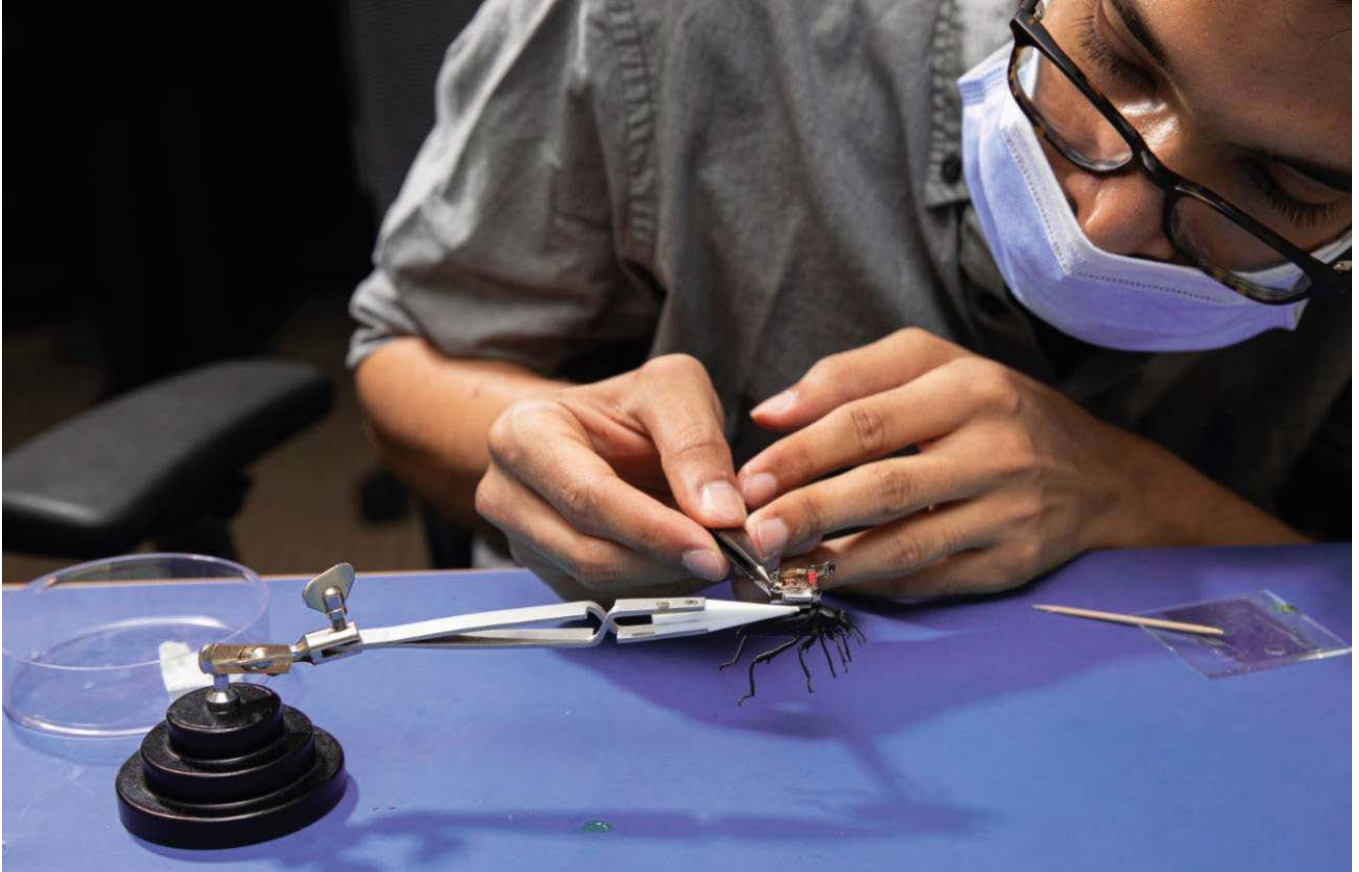
En la película *Antman*, el protagonista es capaz de encogerse hasta alcanzar el tamaño de una hormiga. Durante ciertas partes del film, el espectador ve a través de los ojos de este personaje con una **visión de insecto**. Esto mismo es lo que han conseguido ahora unos científicos estadounidenses que han instalado una cámara a espaldas de escarabajos del desierto (*Asbolus verrucosus*) y pinacates (*Eleodes*).

En su estudio, publicado en la revista *Science Robotics*, los investigadores de la Universidad de Washington en EE UU han desarrollado una pequeña **cámara inalámbrica orientable** que también puede instalarse sobre un insecto, lo que les da la oportunidad de ver desde la perspectiva del superhéroe de Marvel.

“Hemos creado un sistema de cámara inalámbrica de baja potencia y bajo peso que puede capturar imágenes en primera persona de lo que sucede a partir de un insecto vivo o bien crear visión para pequeños robots”, indica **Shyam Gollakota**, profesor asociado de la universidad estadounidense y autor principal del estudio.

La cámara, que transmite los vídeos a un smartphone a una velocidad de 1 a 5 imágenes por segundo, se encuentra en un brazo mecánico que puede girar 60 grados. Esto permite obtener una toma panorámica de alta resolución o rastrear un objeto en movimiento mientras gasta una cantidad mínima de energía.

Para demostrar la versatilidad de este sistema, que pesa alrededor de 250 miligramos, el equipo lo montó encima de escarabajos vivos y robots del tamaño de insectos. “La visión es muy importante para la comunicación y la navegación, pero es extremadamente difícil hacerlo a una escala tan pequeña. Hasta ahora, la visión inalámbrica no era posible para pequeños robots o insectos”, recalca Gollakota.



El investigador Vikram Iyer instala la cámara en un pinacate / Mark Stone/University of Washington

Uso de batería reducido

Uno de los principales problemas a la hora de usar cámaras de pequeño tamaño, como las que se emplean en los móviles de última generación, es que gastan mucha potencia para capturar fotos de gran resolución y gran angular. En la escala de los insectos, esto no puede ser así, según los expertos.

Aunque las cámaras son livianas, las **baterías** que necesitan para soportarlas hacen que el sistema en general sea demasiado grande y pesado para que los insectos, o robots del tamaño de insectos, puedan cargarlas. Para solucionar este contratiempo, los científicos se inspiraron en la naturaleza, en las moscas en concreto, que solo ven en alta resolución cuando les interesa y así ahorran energía en el **procesamiento visual**.

Para imitar la visión de un animal, los investigadores utilizaron una pequeña cámara en blanco y negro de muy baja potencia que podía recorrer un campo de visión con la ayuda de un brazo mecánico. Este se movía cuando el equipo aplicaba un alto voltaje, lo que hacía que el material se doblara y se moviera la cámara a la posición deseada.

A menos que los investigadores apliquen más potencia, el brazo permanece en ese ángulo durante aproximadamente un minuto antes de volver a su posición original. “La ventaja de mover la cámara es que puedes obtener una visión de gran angular de lo que está sucediendo sin consumir una gran cantidad de energía”, apunta Vikram Iyer, estudiante de doctorado en ingeniería eléctrica e informática y coautor del trabajo.

“Podemos rastrear un objeto en movimiento sin tener que gastar la energía para desplazar un robot completo. Estas imágenes también tienen una resolución más alta que si usáramos una lente gran angular, lo que crearía una imagen con el mismo número de píxeles divididos sobre un área mucho más grande”, continúa.

La cámara y el brazo se controlan a través de Bluetooth desde un móvil a una distancia de hasta 120 metros. Tras instalarla en los insectos, acostumbrados a realizar cargas similares, los científicos se aseguraron de que aún podían moverse correctamente cuando transportaban el mecanismo. Y lo hicieron a la perfección sobre grava, trepando a los árboles o subiendo una pendiente. Cuando finalizó el experimento, los insectos vivieron al menos un año más.

Gracias a un acelerómetro de imágenes, los científicos pudieron grabar durante seis o más horas, en función del nivel de actividad del escarabajo. Sin este sistema, la grabación duraba de manera continua unas dos horas antes de que la batería se agotara.

Con este sistema, el equipo también diseñó **el robot terrestre autónomo más pequeño del mundo con visión inalámbrica**. Este robot del tamaño de un insecto usa vibraciones para moverse y consume casi la misma potencia que las radios Bluetooth de baja potencia. El próximo paso para los científicos será mejorar la batería empleando energía solar.