



NOTICIAS ICML

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA
COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN



Dr. Francisco Solís Marín | Foto: Itzel Gómez

EN MÉXICO, DESCUBREN EL TERCER OFIUROIDEO (CLASE DE EQUINODERMO) EN EL MUNDO, Y ESTÁ EN RIESGO

POR: ITZEL GÓMEZ

Vive en las cuevas quintanarroenses. Ahí, donde hay poca luz, poco oxígeno y poca disponibilidad de alimentos.

Ophionereis commutabilis es el nombre de una especie "cavernícola" de ofiuroides recién descubierta en la Isla "El Aerolito" de Cozumel.

Los ofiuroides son un grupo de animales marinos con características distintivas en su piel. Su mismo nombre en griego los define: ekhino: "púa", y derma: "piel". A este mismo grupo pertenecen las estrellas, los erizos, los lirios, y los pepinos de mar.

Es la primera vez que se documenta la existencia de esta nueva especie y el Dr. Francisco Solís Marín, investigador del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, es uno de los autores de este descubrimiento, considerado como producto de la evolución, pues de las más de dos mil especies de ofiuroides que se tenían documentadas desde 2010, únicamente dos viven en cuevas (una en Estados Unidos y la otra en Japón). Ahora, en 2019, se acaba de sumar una tercera, y es *mexicana*.

Sin embargo, este hallazgo, paradójicamente está en peligro de extinción... La amenaza proviene de las actividades humanas (antropogénicas), específicamente de un complejo hotelero.

NO ES UNA ESTRELLA DE MAR, ES UNA OFIUROIDEA

La taxonomía es la ciencia que se encarga de clasificar, agrupar y nombrar las especies. En el caso de esta ofiuroides, pertenece al grupo taxonómico de los equinodermos. En otras palabras, los ofiuroides son grupos hermanos de las estrellas de mar, pero no son del mismo género. Tienen rasgos similares, pero incluso, morfológicamente son diferentes.

Tienen el cuerpo pequeño y aplanado, el cual está formado por un disco redondo y cinco brazos delgados y largos que llegan a medir entre 18 y 20 centímetros. Tales extremidades lucen como serpientes, razón por la cual reciben su nombre, debido al gran parecido. En griego *ophis* significa "serpiente" y *oura* "cola".

A diferencia de las estrellas de mar, los ofiuroides no poseen ojos. El Dr. Solís Marín, explica: "aproximadamente hace seis años se confirmó que las estrellas de mar poseían omatidios: ojos compuestos

capaces de distinguir siluetas y ver dentro del agua”.

Una estrella de mar te ve, a su manera”, puntualiza. Y agrega: “los ofiuroides no tienen ese tipo de órganos sensoriales, pero pueden y tienen la capacidad de percibir luz a través de todo su exoesqueleto, tanto de la parte superior como inferior, porque tiene placas calcáreas sensibles a la luz, las cuales reciben y luego mandan estímulos al sistema nervioso del animal indicándole si es de día o de noche, aun cuando viva en la oscuridad de las cuevas”.

El también curador de la Colección Nacional de Equinodermos de la UNAM, indica que tienen la hipótesis de que esta nueva especie de ofiuroides puede ser bioluminiscente, es decir, que emite luz propia, sin embargo, aún no lo han podido demostrar.

DOS DISCIPLINAS QUE PRUEBAN QUE ES UNA NUEVA ESPECIE

La morfología y la filogenética son dos disciplinas que permiten el descubrimiento de nuevas especies. La primera, es la rama de la biología que estudia la forma y la estructura (características físicas) de los organismos. La segunda, estudia la historia de la evolución de estos a través de los genes (ADN).

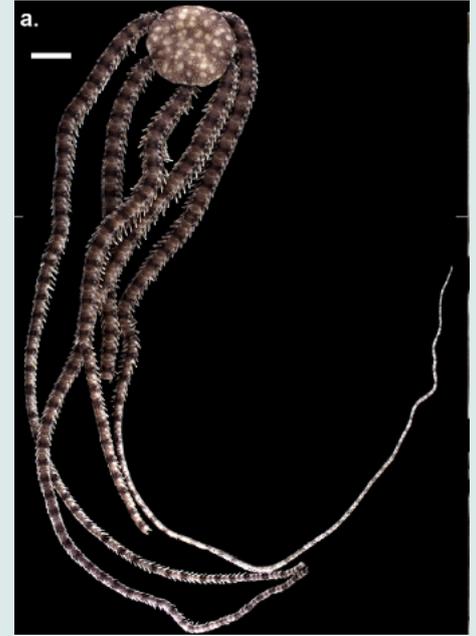
El cúmulo de información de estas dos especialidades caracteriza la identidad de una especie. En la investigación en la que el Dr. Solís Marín participó, se hizo una revisión, análisis y descripción en estos dos niveles.

Se extrajo el ADN nuclear de los ofiuroides, lo cual permite estudios más precisos de la relación de los genes entre especies. Estudiaron, a través de la taxonomía y demografía molecular, cómo esta nueva especie endémica se adaptó al ecosistema cavernícola, pues el más frecuente era la superficie marina.”

Utilizando el ADN molecular se puede saber desde cuándo existen en el planeta equinodermos cavernícolas. “Lo que nos dice el reloj molecular es que, por lo menos, han estado ahí desde hace cuatro mil años” menciona el Dr. Solís Marín.

Esta especie joven evolucionó de las ofiuroides que viven en las superficies del mar (que son la mayoría). Hay un cambio significativo en estos dos hábitats: las cálidas superficies del mar y lo lúgubre de las cuevas. Este cambio fue, precisamente el apellido que recibió la ofiuroides: *commutabilis*, por ser capaz de conmutar (cambiar o sustituir).

La hipótesis es que el eslabón perdido entre estos dos grupos de especies de ofiuroides es una especie hermana que habita en Mahahual-Quintana Roo, la cual aún no se ha descrito. Ahí fue cuando las larvas de la ofiuroides de este lugar consiguieron entrar a las cuevas a través de pulsaciones, lo cual tomó años hasta que las condiciones ambientales fueron las óptimas para que evolucionara la *O. commutabilis* y pudiera completar su ciclo de vida dentro del ecosistema cavernícola. Así, se reprodujeron hasta formar una población.



Vista dorsal de *Ophionereis commutabilis*

Fuente: Bribiesca-Contreras, T., et al. (2019). *Dark offshoot: Phylogenomic data sheds light on the evolutionary history of a new species of cave brittle star*, *Molecular Phylogenetics and Evolution*.

Gracias al uso del ADN mitocondrial se pudo rastrear que las ofiuroides han existido desde hace cuatro mil años. Y en adición, la historia demográfica da la pauta para usar esa hipótesis de que las larvas de la especie de ofiuroides (de Mahahual) pudieron entrar a las cuevas.

En específico, las cuevas anquihalinas, se caracterizan por ser cuerpos de agua que tienen conexión con el mar. Tienen una capa superior de agua dulce y una capa inferior de agua salada y son el “paraíso de los equinodermos” (estrellas, erizos, pepinos de mar y ofiuroides) por eso, la *Ophionereis commutabilis* es única.

Una de las principales conclusiones del trabajo del Dr. Solís Marín es que la elongación (extensión) de los brazos, la aplanación del cuerpo y los

patrones de coloración son producto de la adaptación de la vida cavernícola en donde las condiciones medioambientales son extremas: muy poco oxígeno, luz y disponibilidad de alimentos.

¿CÓMO PRESERVAR ESTA ESPECIE?

A la par de este descubrimiento, la *O. commutabilis*, al igual que cientos de especies en el mundo, está enfrentando una fuerte amenaza que podría comprometer su supervivencia a causa de actividades humanas. “El número de especies que mueren a diario en el planeta es alarmante. Es parte de ese proceso de la colonización de los humanos”, explica el Dr. Solís Marín. Además, enfatiza que las cuevas anquihalinas son ecosistemas únicos en el mundo y están amenazados por actividades turísticas.

El investigador cuenta que en la isla “El Aerolito”, donde habita la *O. commutabilis*, hay muy poca disponibilidad de agua, y en adición, muy cerca de esta cueva se construyó un campo de golf como parte de un complejo hotelero.

“Es casi imposible que no se utilicen fertilizantes para mantener el buen estado del césped que requiere este deporte, enfatiza el Dr. Solís Marín, lo cual contaminaría el agua alterando todo el ecosistema y probablemente terminaría por extinguir a estas especies cavernícolas, ya que se alimentan de bacterias que viven el fondo de la cueva y en sus paredes”, advierte.

Hay que evitar que sustancias químicas entren a la cueva porque alterarán el pH del agua y las poblaciones de bacterias que habitan ahí. Lo que nos queda es proteger el ambiente”, advierte el investigador.

Plantea, además, que es relativamente fácil: así como en todos los lugares del planeta hay que proteger los ecosistemas, sus especies y evitar la contaminación, también se debe hacer lo mismo en aquellos lugares que son poco visibles (como las cuevas), pero que las actividades humanas alcanzan. Si entendemos que este laboratorio de evolución (cuevas anquihalinas) es muy frágil ecológicamente, lo que tenemos que hacer es evitar que elementos externos las dañen (...) Aunque actualmente hay una población de *Ophionereis commutabilis* abundante en las cuevas anquihalinas, este número es finito, por lo tanto, las acciones inmediatas y contundentes serán clave para preservarlas como la tercera especie única en el mundo”, puntualiza.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Artículo:

Bribiesca-Contreras, G; Pineda-Enríquez, B., Márquez-Borrás, F. ; Solís-Marín, F., Verbruggen, H., Hugall, A., D. O'Hara, T., (2019). Dark offshoot: Phylogenomic data sheds light on the evolutionary history of a new species of cave brittle star, en *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Volume 136, Pages 151-163.



Link al artículo:

<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2019.04.014>