



EL COLEGIO NACIONAL

Martes 14 de mayo de 2024
ECN.24/68
Ciencias Biológicas y de la Salud

La neuroanatomía del pulpo se ha convertido en un punto focal para los investigadores: Pablo Rudomin

- La especie de moluscos más inteligente de todos los invertebrados protagonizó una nueva sesión del ciclo **Las neurociencias en México y en el mundo**, coordinado por el colegiado **Pablo Rudomin** y **Ranier Gutiérrez**, del Cinvestav.
- **Descubriendo los secretos del pulpo maya** fue el nombre de la mesa en la que participaron **José Iván Velázquez Abunader**, investigador del Cinvestav unidad Mérida; **Hugo Sánchez Castillo** y **Fabián Vergara Ovalle**, académicos de la Facultad de Psicología de la UNAM; y el neurocientífico **Francisco Pellicer Graham**.
- En su participación, Vergara Ovalle, respondió a la pregunta ¿cómo es el cerebro de un pulpo? Aseguró que este órgano se encuentra en la parte media del animal y resguarda los sentidos agrupados en un sólo lugar.

“La estructura del sistema nervioso del pulpo ha cautivado desde hace tiempo a los investigadores, debido a que los principios básicos de conducción de los nervios de estas especies y de nosotros son básicamente los mismos. Fue un camino que la naturaleza encontró para optimizar la transmisión de información”, sostuvo **Pablo Rudomin**, miembro de **El Colegio Nacional**, al iniciar la mesa **Descubriendo los secretos del pulpo maya**, transmitida en vivo el 13 de mayo por las plataformas digitales de la dependencia.

El coordinador del ciclo **Las neurociencias en México y en el mundo** comentó que los pulpos han llamado la atención debido a sus extraordinarias capacidades cognitivas, y a que exhiben comportamientos que se asemejan a emociones, juego y habilidades de solución de problemas sofisticados, por lo que desafían las nociones tradicionales de la condición de los invertebrados. “La neuroanatomía del pulpo se ha convertido en un **punto focal para los investigadores** que tratan de entender uno de los temas más interesantes, que es que cada uno de los tentáculos de este animal es un sistema nervioso en sí”.

En la sesión, también coordinada por **Ranier Gutiérrez**, investigador del Cinvestav, participaron **José Iván Velázquez Abunader**, investigador del Cinvestav unidad Mérida; **Hugo Sánchez Castillo**, académico de la Facultad de Psicología de la UNAM; el neurocientífico **Francisco Pellicer Graham**



EL COLEGIO NACIONAL

Martes 14 de mayo de 2024
ECN.24/68
Ciencias Biológicas y de la Salud

Al tomar la palabra, **Velázquez Abunader** apuntó que los pulpos pertenecen al **phylum de Mollusca**, es decir, a la familia de los moluscos. Se trata del segundo grupo más grande detrás de los artrópodos, donde se encuentran las langostas, los camarones y los cangrejos. “En este *phylum* tenemos más de **cien mil especies** descritas a la fecha con varias características que los distinguen de los otros grupos, la primera, tienen un cuerpo blando, no segmentado y sin esqueleto”.

Aseguró que los pulpos forman parte de los **cephalopodos**, una de las ocho clases que existen de moluscos. En relación al pulpo maya, el especialista expuso que esta especie se nombró así en 1966 y se diferenciaba de las demás, porque desde que nace tiene forma de un pulpo pequeño. “No están sujetos a las corrientes oceánicas, toda su vida pertenecen al viento. También se le conoce como pulpo cuatro ojos y pulpo rojo, y se piensa que esta especie proviene de un ancestro común”.

Explicó que, para conocer su edad, los pulpos tienen una concha interna conocida como concha vestigial, parecida a un cartílago, que permite identificar los días de su vida, su longevidad alcanza los 18 meses y pueden llegar a pesar de más de tres kilos, de más de un metro de longitud. “Su forma de reproducción es curiosa, porque se trata de animales solitarios, el pulpo macho tiene modificado su tercer brazo y lo introduce en el manto de la hembra para poder fecundar los huevos. **Son animales que sólo se reproducen una vez en su vida y mueren**”.

Las hembras cuidan de sus crías hasta que mueren por inadmisión. “Los pulpos comen de todo, desde algas hasta pulpos, porque en ciertas circunstancias **practican el canibalismo** y tienen una dieta variada”. El pulpo maya es endémico de la península de Yucatán y cualquier zona que le sirva de refugio contra los depredadores es importante para él.

En palabras del especialista, a esta especie le afecta el medio ambiente, en términos sencillos, estos animales se encuentran mejor fisiológicamente a temperaturas de entre **24°C y 26°C**. “Se estima que, en cien años, ya no existirán las condiciones adecuadas para que este pulpo viva, posiblemente desaparezca si no tiene la capacidad de adaptarse. **La importancia del pulpo no sólo está en la parte biológica y ecológica**, sino en la sociedad, ya que **representa empleos y comida**. Necesitamos realizar esfuerzos para concientizar sobre su importancia”, concluyó el investigador.



EL COLEGIO NACIONAL

Martes 14 de mayo de 2024
ECN.24/68
Ciencias Biológicas y de la Salud

Por su parte, el neurocientífico **Francisco Pellicer Graham**, se refirió a las **células con las que se hace conciencia**, aseguró que la conciencia corporal tiene que ver con darse cuenta de que tu cuerpo es tu cuerpo. Explicó que lo que hace el pulpo para darse cuenta de su entorno y camuflarse para ser exitoso y no ser comido, es utilizar algo similar a las neuronas espejo, es decir, verse reflejado en los demás. “Hace uso de las neuronas conocidas como von Economo, que están presentes en los animales inteligentes, y sirven para aprender cosas sofisticadas y generar memoria”.

Estas neuronas también permiten cazar y generar una estrategia. “Hemos visto que el pulpo tiene cuidados especiales con su especie, cuenta con estrategias complejas en términos de alimentación, de la sobrevida y para mimetizarse con el medio ambiente y **atacar a sus presas**. Tienen una olfacción extraordinariamente sensible, poseen, por su puesto, todo un sistema de nocicepción tanto química como térmica y de presión excesiva”.

En su participación, **Fabián Vergara Ovalle**, de la Facultad de Psicología de la UNAM, respondió a la pregunta ¿cómo es el cerebro de un pulpo? Aseguró que este órgano está en medio del animal, la parte superior tiene sus viseras, y en la central está su cabeza, con sentidos agrupados en un lugar, tiene un órgano olfatorio que le permite percibir sustancias diluidas en el agua y en esa zona **posee neuronas** que ayudan a **procesar la información y almacenarla**.

El doctor en Ciencias Biológicas describió que **el sistema nervioso de esta especie está en el centro y se distribuye a lo largo de los brazos**. Se trata de un sistema nervioso semicentralizado, es decir, tiene un gran número de ganglios y lóbulos interconectados en el centro y posee neuronas distribuidas a lo largo del cuerpo que funcionan de manera autónoma. “Su cerebro tiene alrededor de entre 30 a 40 lóbulos interconectados. Es importante recalcar que este sistema nervioso posee alrededor de cinco mil millones de neuronas, compite con mamíferos como ratas y ratones, dos tercios de éstas se encuentran distribuidos fuera del sistema nervioso central”.

Lo anterior le permite al pulpo tener autonomía en cada uno de sus brazos para percibir información, pero también para responder. Según la neuroanatomía del pulpo maya, **su cerebro está dividido en dos grandes regiones**, una de las



EL COLEGIO NACIONAL

Martes 14 de mayo de 2024
ECN.24/68
Ciencias Biológicas y de la Salud

cuales, conocida como **supraesofágica**, **se encarga de la memoria y el aprendizaje**. “El cerebro es un anillo que se encuentra envolviendo el esófago, recordemos que su boca se encuentra en la base de los brazos y, para llevar la comida al manto, tiene que atravesar la cabeza y que le permite percibir su entorno”.

Agregó que los ochos brazos del pulpo **se comunican entre ellos de forma aleatoria**, algo difícil de entender para los humanos, ya que tienen pocas extremidades. “Su respuesta al miedo sigue siendo una gran incógnita para nosotros y su forma de comunicarse está relacionada con los cambios de coloración, tienen un camuflaje tan rápido que está por debajo de los **dos segundos**, lo que es interesante, porque **son ciegos al color y no lo pueden percibir**”, puntualizó el investigador.

Al finalizar, **Hugo Sánchez Castillo**, académico de la Facultad de Psicología de la UNAM, aseguró que el repertorio conductual del pulpo es complejo y cambia con su edad, lo que le permite tener un mayor éxito adaptativo. Detalló que el pulpo tiene la capacidad de **percibir su entorno** y esto influye en su comportamiento y en su método de sobrevivencia. “Los sujetos bebés actúan distintos de los adultos, lo que muestra la diferencia de neurodesarrollo entre edades y lo que implica sistemas que van evolucionando, procesos cognitivos que les permiten evaluar el entorno y lo que lleva a pensar que pueden tomar decisiones a partir de su exploración sensorial”.

De acuerdo con el investigador, lo anterior habla de que los pulpos tienen una **forma distinta de interactuar** con el mundo influenciada por una cuestión motivacional. Concluyó que estas especies van cambiando su comportamiento y tienen conductas de desplazamiento que se establecen según el contexto en el que se encuentren, ya sea de ataque, huida o búsqueda de su presa. “**Este animal es capaz de tomar decisiones y siempre busca su propio bienestar**, incluso se enorgullece de lo que construye”.

La mesa **Descubriendo los secretos del pulpo maya**, transmitida en vivo el 13 de mayo por las plataformas digitales de El colegio Nacional, se encuentra disponible en el Canal de YouTube de la institución: [elcolegionacionalmx](https://www.youtube.com/channel/UC03391132812951139183).