

LA ACÚMARA, TESORO BIOLÓGICO DEL LAGO DE PÁTZCUARO

Citlali Wendolin Rodríguez-Paramo¹, María Cristina Chávez-Sánchez², Carlos Antonio Martínez-Palacios^{1*}

¹Laboratorio de Biotecnología Acuícola y Acuicultura, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; ² Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC, Unidad Mazatlán.

*Contacto: cpalacios@umich.mx

La Acúmara, Tesoro Biológico del Lago de Pátzcuaro

RESUMEN

En el lago de Pátzcuaro, un lugar lleno de historias y tradiciones, habita la acúmara (*Algansea lacustris*), un pez muy interesante que no solo representa parte del ecosistema del lago, sino también un tesoro biológico con adaptaciones fascinantes. Este pez tiene un sistema digestivo sin estómago. Presenta dientes grandes en la faringe y espinas branquiales que le ayudan a filtrar su alimento, así como algunas modificaciones en el intestino que revelan adaptaciones que los distinguen de otras especies, lo que ofrece información importante para su conservación.

Palabras clave: Acúmara, dientes faríngeos, espinas branquiales, intestino.



La acúmara (*Algansea lacustris*) es un pez endémico del Lago de Pátzcuaro, ubicado en el estado de Michoacán, México. Esta especie pertenece a la familia Cyprinidae y ha sido históricamente parte del ecosistema lacustre de la cuenca. Desempeña un papel clave en las redes tróficas locales, las cuales son cadenas de alimentación que se forman entre diferentes especies en el lago. Además de su relevancia ecológica, la acúmara posee un valor cultural y económico significativo para las comunidades ribereñas, al haber sido tradicionalmente utilizada en la pesca de subsistencia y el consumo local.

Sin embargo, durante las últimas décadas, las poblaciones de acúmara han disminuido drásticamente, afectando su pesquería con una reducción de 650 toneladas a finales de los 1980 a menos de 50 toneladas en 1999 [1] y ha desaparecido de la estadística pesquera desde el 2018 [2], situación que se mantiene hasta la actualidad [3]. Las causas principales incluyen la degradación de su ambiente por contaminación, los cambios en la forma y flujo del agua en el lago (como la disminución de su nivel) y la introducción de especies de peces exóticas como la lobina, carpa y tilapia, con las cuales compite [4]. Esta situación ha encendido alarmas entre investigadores y autoridades ambientales, puesto que la acúmara se encuentra actualmente en categoría de peligro crítico según la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) [5].

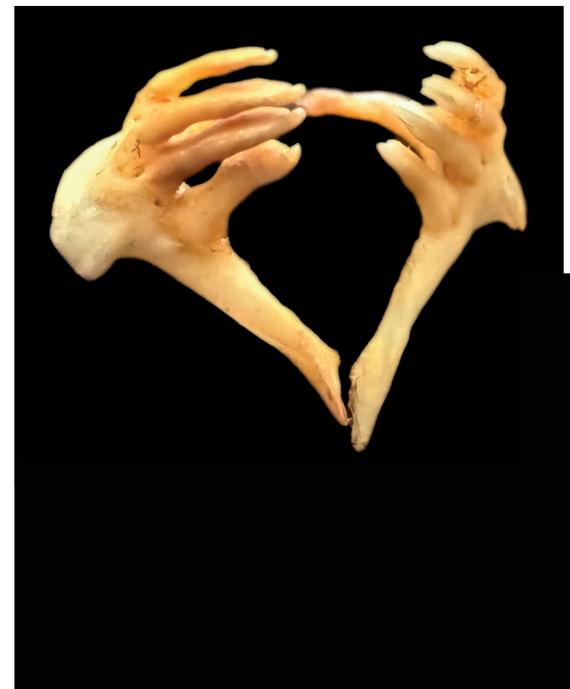
La conservación de la acúmara es esencial para preservar la biodiversidad endémica y la integridad ecológica del sistema lacustre. Además, esta especie constituye un alimento de excelente calidad nutritiva. Iniciativas de conservación, como la reproducción en cautiverio y programas de repoblación, buscan recuperar esta especie emblemática de la región purépecha y garantizar su permanencia en el lago para las generaciones futuras.

LOS DIENTES FARÍNGEOS: UNA HERRAMIENTA SORPRENDENTE

La acúmara como muchos otros peces no tienen estómago y por ello presentan importantes cambios en su anatomía. Imagínate tener una trituradora en la garganta; bueno, eso es precisamente lo que tiene la acúmara. Sus dientes faríngeos (Fig. 1), ubicados en lo que sería el quinto arco branquial, son esenciales para triturar a sus presas favoritas: moluscos, insectos y microcrustáceos (como carnívoro).

Estos dientes tienen una punta en forma de cuchara que los hace ideales para procesar alimento, y funcionan en conjunto con una almohadilla masticatoria que les permite triturarlo. Estudios realizados en especies como las carpas han demostrado que estas estructuras les permiten aprovechar al máximo sus variadas fuentes de alimento [6].

Figura 1. Dientes faríngeos de la acúmara. Autoría propia.



UN COLADOR NATURAL: LAS ESPINAS BRANQUIALES

Además de los dientes faríngeos, la acúmara presenta espinas branquiales (Fig. 2); éstas son como un colador horizontal que retiene el alimento mientras el agua fluye por las espinas de sus arcos branquiales hacia el exterior. Estas estructuras forman una canasta filtrante que permite capturar su alimento y dirigirlo hacia los dientes faríngeos y, posteriormente, a la faringe [7]. Las espinas branquiales varían en tamaño: las del primer arco son más grandes, mientras que las de los arcos siguientes son más pequeñas. Esta disposición es ideal para facilitar la captura de sus presas favoritas y luego filtrarlos. La disposición de este tipo de colador horizontal es un mecanismo natural de filtración que ha evolucionado en diversas especies de peces a lo largo de más de 400 millones de años. Sin embargo, estos mecanismos de filtración horizontal se adaptaron en la industria cervecera hasta hace aproximadamente 100 años y, aun así, no alcanzan la misma eficiencia que los mecanismos de filtración en la cavidad bucal de los peces.

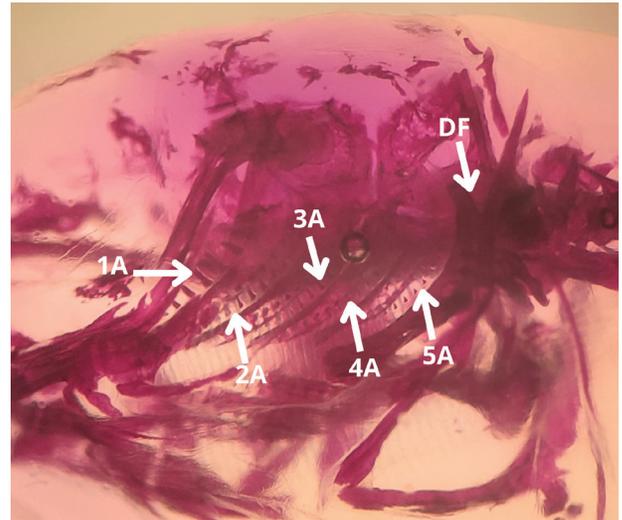


Figura 2. Espinas branquiales de la acúmara. El número corresponde al número de arco branquial, A: Arco branquial, DF: Dientes faríngeos. Autoría propia.

UN INTESTINO CORTO

¿Cómo sabemos que la acúmara es carnívora? Aquí viene un concepto importante, la Longitud Relativa Intestinal (LRI), la cual relaciona la longitud del intestino con la del cuerpo del pez. Las LRI con valores menores a uno, son características de peces carnívoros, mientras que aquellas con valores mayores a uno, se asocian a peces omnívoros (que comen animales y plantas) y herbívoros (que solo comen plantas); en estos últimos se pueden alcanzar LRI mayores a 10 [8]. En estudios anteriores, se había sugerido que la acúmara era un pez omnívoro, pero dichas investigaciones utilizaron intestinos de acúmara ya muerta, lo que puede causar errores por la relajación del tejido, además de basarse solo en contenidos intestinales [9]. Estudios recientes, utilizando tejidos frescos, han permitido clasificar a la acúmara como un pez carnívoro, debido a la forma de sus estructuras faríngeas características a peces carnívoros y su LRI (0.86) (Fig. 3). Lo anterior, junto con el hecho de que es un consumidor secundario que se alimenta de invertebrados como insectos, larvas y moluscos, hace de esta especie una candidata ideal para su cultivo [10] ya que no requiere de presas grandes, lo que facilita su alimentación en la acuicultura y reduce los costos de producción al utilizar alimentos más económicos y accesibles.



Figura 3. Intestino de la acúmara en relación con su cuerpo. Autoría propia.

UN PEZ QUE MERECE PROTECCIÓN

La acúmara es un tesoro endémico del Lago de Pátzcuaro. Los purépechas lo consumen junto con el pescado blanco como un alimento saludable. Estos dos peces son fuente importante de proteína y ácidos grasos esenciales para la salud. El cerebro humano está compuesto en un 60% por grasa, y más del 90% de ellas corresponden a un ácido graso esencial: el DHA (omega-3). Este compuesto es fundamental para el desarrollo temprano del cerebro, potencia las funciones cognitivas y actúa como potente antioxidante del sistema nervioso. Además, participa en la prevención y el tratamiento de más de 60 enfermedades, entre ellas el cáncer, la diabetes y la depresión posparto [11]. El cuerpo humano no produce DHA; sólo podemos obtenerlo a través del consumo de organismos acuáticos, principalmente peces marinos. La acúmara contiene alrededor del 10% de DHA, lo cual la hace un excelente alimento con efectos benéficos para la salud de los consumidores, por lo que se le puede catalogar como un alimento nutracéutico.

Por lo anterior, es de vital importancia proteger y estudiar a profundidad especies como la acúmara, la cual ha sido reconocida dentro de los saberes ancestrales de los pueblos originarios como especies que están asociadas a la salud humana. Entender sus adaptaciones biológicas, químicas y anatómicas, como sus dientes faríngeos y la longitud de su intestino, no solo amplía el conocimiento, sino que también permite generar estrategias que propicien su cultivo y conservación para garantizar su supervivencia.



Figura 3. Intestino de la acúmara en relación con su cuerpo. Autoría propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández-Montaño, D. 2006. Lago de Pátzcuaro. In: Instituto Nacional de la Pesca (INP) (eds.). *Sustentabilidad y pesca responsable en México*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México D.F., pp. 393-422
2. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Carta Nacional Pesquera 2018 [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 2018 [citado el 13 mayo 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/892407/CNP_2017.pdf
3. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Carta Nacional Pesquera 2025 [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; 2025 [citado el 13 mayo 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/982574/CNP_2025.pdf
4. Ramírez-Herrejón J, Zambrano L, Mercado-Silva N, Torres-Téllez A, Pineda-García F, Caraveo-Patiño J, Balart E. Long term changes in the fish fauna of Lago de Pátzcuaro in Central México. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*. 2017;42(1): 137-149. <https://doi.org/10.3856/vol42-issue1-fulltext-11>
5. Domínguez, O. 2019. *Algansea lacustris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T191251A1974364. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T191251A1974364.en>.
6. Pasco-Viel, E., Charles, C., Chevret, P., Sémon, M., Tafforeau, P., Viriot, L., & Laudet, V. (2010). Evolutionary Trends of the Pharyngeal Dentition in Cypriniformes (Actinopterygii: Ostariophysii). *PloS One*, 5(6), e11293. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011293>
7. Alsafy, M.A.M., El-Gendy, S.A.A., El-Bakary, N.E.R., Kamal, B.M., Derbalah, A & Roshdy K. (2023). Morphological comparison of the detailed structure of gill rakers from three different feeding habits of marine fish species. *Zoomorphology* 142, 87–97. <https://doi.org/10.1007/s00435-022-00574-4>
8. Kapoor, B., Smit, H., & Verighina, I. (1976). The Alimentary Canal and Digestion in Teleosts. *Advances in marine biology* (pp. 109-239). [https://doi.org/10.1016/s0065-2881\(08\)60281-](https://doi.org/10.1016/s0065-2881(08)60281-)
9. Rosas-Moreno, M. Datos biológicos de la ictiofauna del lago de Pátzcuaro, con especial énfasis en la alimentación de sus especies. En: *Memorias del Simposio sobre pesquerías en aguas continentales; 03-05 nov 1976; Tuxtla, Gutiérrez. Chiapas. Tomo II. 1976*
10. FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>
11. Krupa KN, Fritz K, Parmar M. Omega-3 Fatty Acids. [Updated 2024 Feb 28]. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564314/*