

Contribución al conocimiento de Los peces

Los peces son un grupo de animales de gran importancia: atractivos visualmente y con una amplia variedad de formas y colores, constituyen una fuente de alimentación y recursos económicos para los seres humanos.

Son el grupo de vertebrados más abundante que hay en el mundo. Se caracterizan por ser organismos acuáticos; pueden estar cubiertos por escamas y cuentan con aletas para moverse. Respiran a través de branquias y son ectotérmicos, es decir, regulan su temperatura a partir de la temperatura ambiental. Habitan en aguas dulces, saladas y salobres (con menos sal que el agua de mar).

Actualmente se conocen alrededor de 34 mil especies en el mundo, que incluyen tanto a los peces óseos como a los cartilaginosos; esta última clasificación se refiere a los peces que en lugar de huesos duros tienen cartílagos –como en las orejas de las personas– y entre ellos se encuentran tiburones y rayas, así como otros menos conocidos: quimeras y lampreas. En los últimos 20 años se han descrito más de 7 mil especies nuevas para la ciencia en el mundo. En México se han reportado cerca de 2,250 especies de peces marinos y 500 de agua dulce. Sin embargo, todavía faltan muchos lugares por explorar, fundamentalmente en ambientes tropicales, así como en los ríos subterráneos y los fondos marinos.

Una herramienta valiosa para determinar con certeza la taxonomía de los peces y avanzar en el conocimiento que tenemos



HUMBERTO BAHENA

sobre ellos, es la secuenciación y comparación de fragmentos de ADN en muestras de tejido mediante una técnica conocida como códigos de barras. Aunque su uso ha permitido describir nuevas especies, no es una técnica exclusiva para la ciencia especializada; puede ser útil para tomadores de decisiones, estudiantes y otros sectores de la sociedad.

Al respecto, algunos trabajos interesantes en México han permitido detectar la comercialización fraudulenta de peces, como la suplantación del bacalao por organismos de menor valor; o bien, la identificación de aletas de tiburón confiscadas por autoridades mexicanas. Esta herramienta también ha permitido determinar a qué especies pertenecen diversas larvas y juveniles de peces marinos, lo cual es casi imposible con otros métodos.

Otra aplicación es determinar cuántas y cuáles especies están en peligro de ser depredadas por peces invasores con hábitos carnívoros. Recordemos que las especies invasoras son aquellas introducidas por el ser humano en un sitio que no era su hábitat original y son potencialmente peligrosas para los organismos nativos. Estos datos se obtienen usando los códigos de barras en los residuos que se encuentran en los tractos digestivos de los depredadores. Hace unos años se identificaron más de 30 tipos de peces en los estómagos del pez león (*Pterois volitans*) en el Caribe mexicano (publicación encabezada por Martha Valdez, consultable en <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0036636>).

Bibliotecas de códigos de barras

En 2010 se creó el proyecto internacional Códigos de Barras de la Vida (www.boldsystems.org), así como un proyecto específico para los peces, conocido por su referencia en inglés como FISH-BOL, (<http://www.fishbol.org/administration.php>), en el cual se tienen reportadas más de 11,300 especies.

Durante el mismo año, en México se constituyó el proyecto MEXBOL para documentar la megadiversidad del país, con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se establecieron tres terminales o nodos en regiones estratégicas, con el soporte de instituciones que cuentan con laboratorios especializados y personal capacitado: en el norte, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste-CIBNOR; en el centro, el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México-IBUNAM, y en el sureste, El Colegio de la Frontera Sur-ECOSUR, Unidad Chetumal.

Como parte de esta red se estableció el proyecto Código de Barras de la Vida de Peces Mexicanos (FISH-MEXBOL), que es uno de los más importantes a nivel internacional (cuarto y sexto lugar en la elaboración de códigos de barras). Destaca por la participación de más de 40 instituciones distribuidas en 20 estados y por la formación de una amplia base de datos: más de 9 mil individuos pertenecientes a unas 800 especies con sus respectivos códigos de barras. Del total de ejemplares de peces analizados en México, más de 8 mil (aproximadamen-

te 88%) han sido trabajados por personal de investigación de ECOSUR.

El estado que cuenta con mayor número de códigos de barras es Quintana Roo, con 3,680 secuencias (39%), de los cuales casi el 90% corresponden a peces marinos y el resto son dulceacuícolas. Chiapas presenta muy poca representatividad: 131 secuencias de 29 especies, a pesar de tratarse de uno de los estados con mayor diversidad de peces (poco más de 400, tanto marinos como dulceacuícolas) y una gran cantidad de ellos, endémicos.

Considerando esta situación, en 2013 se inició la "biblioteca de los códigos de barras de los peces de Chiapas" en la Colección de Peces de la Unidad San Cristóbal de ECOSUR (ECOSC). Las bibliotecas de este tipo son catálogos de secuencias genéticas que permiten ampliar y compartir el conocimiento taxonómico que se va desarrollando.

En ECOSC los códigos de barras se usan de manera complementaria a otras técnicas para identificar especies que a simple vista son muy similares, pero que pueden representar nuevos registros o entidades no conocidas, o bien, para reconocer organismos endémicos vitales para la conservación, peces de importancia comercial y especies invasoras que representan una amenaza a los ecosistemas. Se espera que en el mediano plazo la biblioteca realice aportaciones significativas al proyecto FISH-MEXBOL.

En la medida que se pueda avanzar en la construcción de una biblioteca amplia sobre la diversidad de peces en México, los códigos de barras no solo serán útiles para especialistas, sino también para todas las personas interesadas en saber qué peces están viendo, pescando o comiendo. 🐟

Autoras y autores son académicos que colaboran en las colecciones de peces de sus instituciones: Rocío Rodiles-Hernández (rrodiles@ecosur.mx) y A.A. González-Díaz (agonzalez@ecosur.mx) en la de ECOSUR San Cristóbal (ECOSC); H. Espinosa (hector@unam.mx) en la del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM); Martha Valdez Moreno (mvaldez@ecosur.mx) en la de ECOSUR Chetumal (ECOCH).