

Huevos y larvas

en el ciclo de vida de los peces

Los peces y su ciclo de vida

En los ambientes acuáticos, los peces son el grupo de vertebrados con mayor número de especies, poco más de 34 mil descubiertas hasta el momento. Su ciclo de vida pasa por cuatro etapas: huevo, larva, juvenil y adulto. Cuando los organismos están en las dos primeras fases también son conocidos como "estadios tempranos de vida (ETV)"; son muy pequeños, viven en la columna de agua, se dispersan fácilmente por las corrientes y conforman el "ictioplancton".

La mayoría de los peces son ovíparos, de reproducción externa. La hembra adulta desova (libera los huevos) en el agua, el macho emite el esperma y se lleva a cabo la fecundación. Dentro del huevo fecundado se desarrolla el embrión y la etapa concluye con el nacimiento de una larva frágil y diminuta, de más o menos un milímetro y dotada de una reserva alimenticia (saco vitelino) que le permitirá sobrevivir durante sus primeras horas de vida libre; permanece en este estado de 7 a 120 días, según la especie, constituyendo una etapa crítica previa a un proceso de gran relevancia: el reclutamiento, es decir, la supervivencia de larvas que se transforman en peces jóvenes con posibilidades de convertirse en adultos y reproducirse.

En general, el papel que huevos y larvas juegan dentro del ciclo de vida de los peces no es tomado en cuenta. Sin embargo, es durante los ETV que se registran los mayores índices de muerte (cerca del 99%), lo que repercute en la abundancia de las poblaciones adultas. De ahí que su estudio

resulte clave en la comprensión de las fluctuaciones de valiosos recursos pesqueros.

La información sobre huevos y larvas de peces es esencial para determinar las áreas y épocas de desove de las especies, haciendo posible establecer zonas de protección de recursos pesqueros. Un caso de singular importancia es el del atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*): durante más de 30 años ha habido monitoreo de huevos y larvas en el Golfo de México para ubicar las áreas de desove de este valioso recurso que se encuentra sobreexplotado. Cualquier investigación que aborde aspectos ecológicos y pesqueros necesita la identificación precisa de especies, que para el caso de huevos y larvas, es un verdadero reto.

Identificación de huevos y larvas

Quienes estudian los ETV de peces enfrentan severas dificultades para identificarlos, debido a sus diminutos tamaños y el gran parecido entre ellos. Las técnicas tradicio-

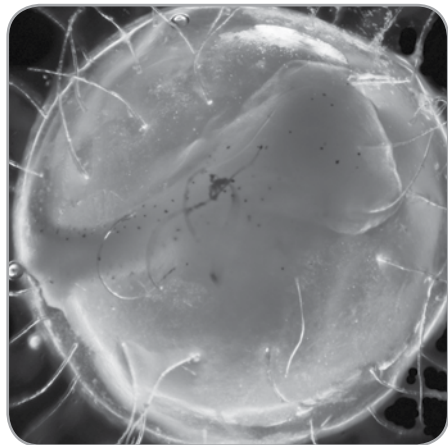
nales, basadas en caracteres morfológicos, fueron útiles en su momento y generaron valiosas guías y claves para reconocer especies. No obstante, gran cantidad de larvas quedaron en espera de una apropiada identificación ante la imposibilidad de diferenciarlas.

Para darnos una idea de lo que esto significa, consideremos que la mayoría de las especies tienen larvas que se parecen muy poco a su contraparte adulta; miden apenas unos cuantos milímetros, son transparentes y muchas de ellas tienen espinas. Para identificar a qué especie pertenecen basándonos en sus características morfológicas, se necesita analizar la forma del cuerpo, el número de espinas y radios de las aletas, la pigmentación, el tipo y número de espinas en la cabeza, número de miómeros ("paquetes" de músculos, similares al número de vértebras en adultos). Según la especie, hay que poner más atención a ciertos caracteres, por ejemplo, el número de miómeros es sustantivo para identificar larvas de



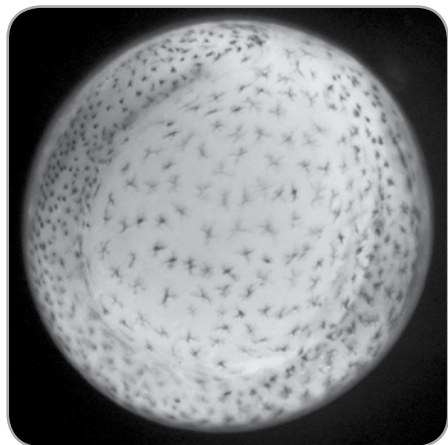
Myxeroperca bonaci, ictioplancton.

anguilas (Anguilliformes), mientras que el patrón de pigmentación podría ser más importante para larvas de gobioides (Gobiidae).



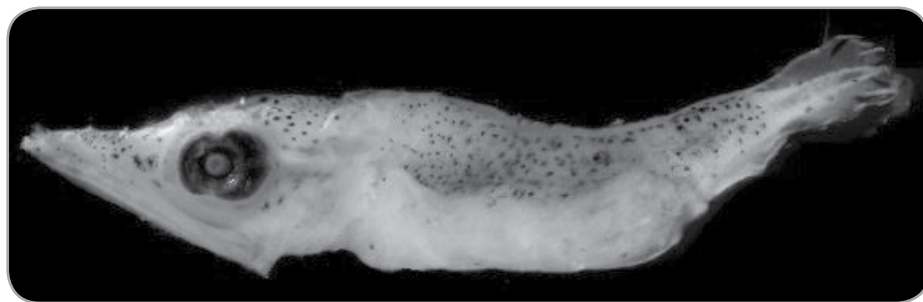
SELENE MORALES

Huevo de pez de la familia Exocoetidae, peces voladores. Está sometido a análisis genético para conocer la especie.



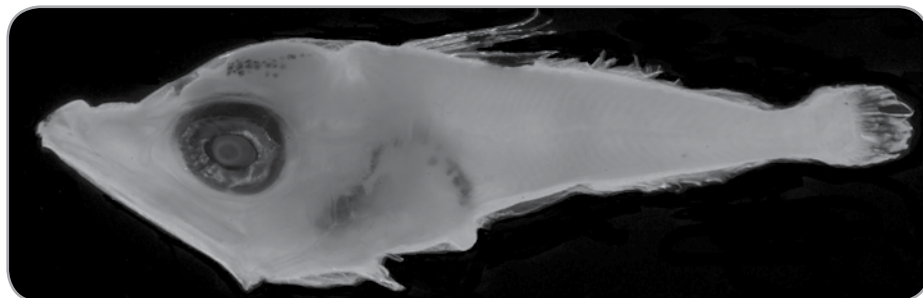
ELVA LEYVA

Huevo de pez, especie *Xiphias gladius*, pez espada.



SELENE MORALES

Larva de pez, especie *Xiphias gladius*, pez espada.



SELENE MORALES

Larva de pez, especie *Thunnus atlanticus*, atún aleta negra.

En cuanto a los huevos, a diferencia de los de gallina cuyo color tiene cierta liga con la especie, los de los peces son minúsculos y casi siempre transparentes. Entonces, hay que revisar el tipo de ornamentación que algunos tienen (como las formaciones hexagonales de los de la especie chile rojo, *Synodus synodus*), o sus cilios (estructuras que parecen pelos), como en los peces voladores de la familia Exocoetidae; también es útil observar el tamaño y la forma, la constitución del vitelo o yema, las características del embrión si ya hubo fecundación y otros detalles más. Es importante tratar de observar los huevos mientras aún están vivos, ya que así se pueden registrar características que se pierden cuando son preservados en alcohol.


Identificación con códigos de barras

En 2005, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) comenzó a aplicar la técnica genética conocida como Códigos de Barras de la Vida (basada en secuenciación de ADN) en sus colecciones de huevos y larvas de peces; el propósito fue avanzar en la identificación de especies, pues la revisión de características morfológicas resultaba insuficiente. En 2005 la técnica fue probada con éxito en peces marinos de Australia, y en 2011 se publicaron los primeros resultados para México

y la región del Caribe mexicano, a partir de material trabajado en la Unidad Chetumal de ECOSUR; se analizaron 1,392 especímenes (610 juveniles y adultos, 757 larvas y 25 huevos) y se identificaron 181 especies.

Con esta técnica se han descrito huevos de diversos peces de importancia comercial: atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*), boquinete (*Lachnolaimus maximus*), dorado (*Coryphaena hippurus*), marlin blanco (*Kajikia albida*), pez espada (*Xiphias gladius*) y pez vela (*Istiophorus platypterus*); los últimos cuatro son muy valorados en la pesca deportiva a escala regional e internacional. El avance con las larvas ha resultado mucho más intenso y también se han analizado especies de importancia económica: pargos (Lutjanidae), meros (Serranidae), atunes y macarelas (Scombridae), así como de importancia ecológica: loros (Scaridae) y cirujanos (Acanthuridae).

La identificación de peces con los Códigos de Barras de la Vida ha logrado un avance del 30% a nivel mundial, lo que significa que poco más de 10 mil especies han sido incorporadas a la biblioteca o base de datos del proyecto (www.boldsystems.org). Sin duda, se ha facilitado la identificación de huevos y larvas de peces para el Caribe mexicano y áreas adyacentes, aunque en estas zonas tropicales sigue habiendo rezago debido a la gran diversidad de organismos que existen ahí, en contraposición con la escasez de grupos de investigación en el tema.

Toda la información generada tiene aplicación directa en programas de monitoreo biológico y de evaluación ambiental, lo que incluye el establecimiento de áreas marinas protegidas que consideren tanto los sitios de desove como de crianza de peces. Los códigos de barras son una puerta hacia nuevo conocimiento que ayuda a resolver numerosos problemas taxonómicos pendientes e incidir en políticas de conservación. 

Lourdes Vásquez-Yeomans es investigadora del Departamento de Sistemática y Ecología Acuática, ECOSUR Chetumal (lvasquez@ecosur.mx) y Martha Valdez Moreno es investigadora del mismo departamento y unidad (mvaldez@ecosur.mx). Elva Leyva-Cruz es asistente de investigación del mismo departamento y unidad (elleyva@ecosur.edu.mx).