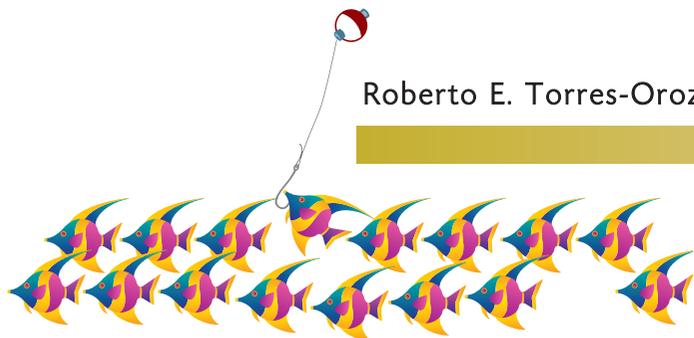


Riqueza y regionalización de los peces de México

Roberto E. Torres-Orozco B. y Marco Aurelio Pérez-Hernández



Introducción

México es un país megadiverso: en los pocos menos de dos millones de kilómetros cuadrados que constituyen el territorio nacional, y que representan apenas el 1.3 por ciento de la superficie continental del planeta, habitan cerca del 10 por ciento de las especies biológicas conocidas en el mundo.

Esta flora y fauna exuberante es el producto de una conjunción muy especial de factores en nuestro país. Entre ellos destacan su emplazamiento geográfico, su gran extensión a lo largo de varias latitudes y su compleja orografía (su perfil montañoso), que determinan una variedad poco usual de ambientes y tipos climáticos. Los peces que habitan en México, tanto dentro de sus límites continentales como en sus extensos mares patrimoniales, son especialmente interesantes por su gran variedad y elevado endemismo (es decir, porque muchos sólo se encuentran aquí), además de por su valor ecológico y económico. Estimaciones recientes señalan que la ictiofauna mexicana (peces) está constituida por 2 mil 171 especies, reunidas en 792 géneros que se agrupan en 209 familias y 41 órdenes. De acuerdo con estas cifras, México cuenta con cerca del 20 por ciento de los géneros y el 10 por ciento de las especies de peces del mundo. Unas 400 especies son de agua dulce; cerca de 550 se han registrado en los ambientes estuarinos (lagunas costeras y desembocaduras de ríos) y el resto son oceánicas. El número de especies exclusivas del país es elevado, sobre todo

entre los peces de agua dulce. La gran riqueza de peces de México está asociada con su amplia variedad de ambientes acuáticos, que va desde los arrecifes de coral hasta los ojos de agua del desierto.

En este trabajo ofrecemos un panorama de las características de la ictiofauna mexicana, haciendo énfasis en la manera como las especies de peces se distribuyen en las distintas provincias continentales y marinas del país. Primero definiremos de manera sucinta a los peces y comentaremos algunos aspectos de su clasificación biológica y ecológica; después abordaremos la descripción de la riqueza íctica (de peces) de México y de su distribución geográfica, incluyendo además de los peces marinos y dulceacuícolas, a un tercer componente, constituido por las especies que habitan en los sistemas costeros. Finalmente, comentaremos la situación de las especies exóticas.

Generalidades

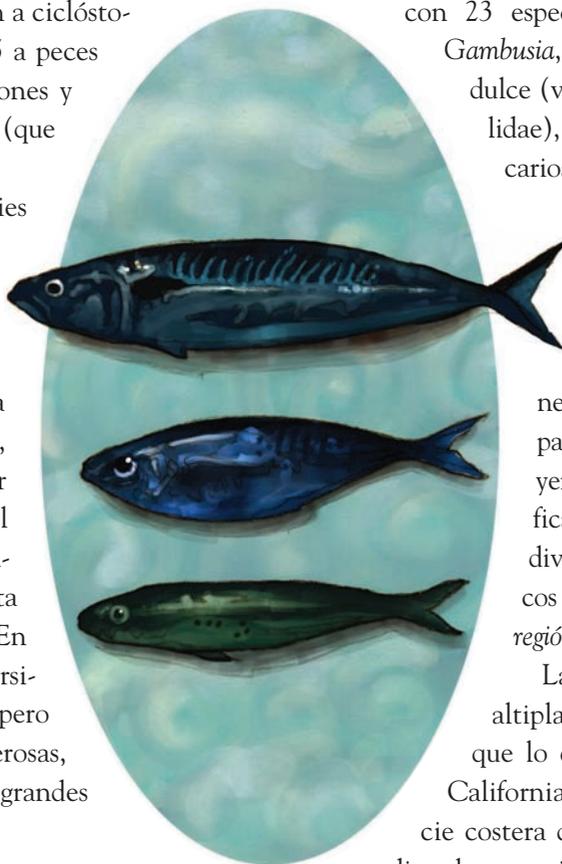
Los peces son vertebrados acuáticos de sangre fría, dotados de respiración branquial y provistos de aletas. Son el grupo más numeroso entre los vertebrados vivos (46.7 por ciento de las especies conocidas), seguidos por las aves (18.4 por ciento), los reptiles (15.5 por ciento), los anfibios (10.9 por ciento) y los mamíferos (8.5 por ciento). En el mundo se han descrito cerca de 24 mil 600 especies de peces, pero se estima que esta cifra podría ascender a 28 mil 500. Esta diversidad elevada es resultado de la gran variedad de

En el mundo se han descrito cerca de
24 mil 600 especies de peces,
pero se estima que esta cifra podría
ascender a 28 mil 500



ambientes adecuados para su desarrollo en nuestro planeta, que posee casi tres cuartas partes de su superficie cubiertas por agua, a lo cual se suma la larga historia evolutiva del grupo. Del total de especies conocidas, cerca de 50 corresponden a ciclóstomos (lampreas y mixinos), 535 a peces cartilaginosos (quimeras, tiburones y rayas) y el resto a peces óseos (que tienen huesos verdaderos).

El 41 por ciento de las especies de peces actuales son de agua dulce; un 45 por ciento corresponde a especies marinas de agua somera (poco profunda) y el 0.6 por ciento a especies diádromas, es decir, que poseen la facultad de migrar libremente entre el mar y el agua dulce. Las regiones tropicales y subtropicales del planeta son las más ricas en especies. En las regiones templadas la diversidad es notablemente menor, pero las poblaciones son muy numerosas, lo que permite el desarrollo de grandes pesquerías.



con 20 especies; a las carpas hociconas o matalotes (*Catostomus*), y a los bagres (*Ictalurus*), ambas con cerca de diez especies. Entre los peces secundarios, los más diversificados son los cachorritos (*Cyprinodon*), con 23 especies; los poecílidos del género *Gambusia*, con 19, y las mojarra de agua dulce (varios géneros de la familia Cichlidae), con cerca de 50. Los peces vicarios proceden de 15 familias muy distintas y 22 géneros. El más numeroso, con 23 especies, es el que reúne a los charales y al pescado blanco (*Menidia*).

La riqueza íctica continental de México se debe en buena parte a que en su territorio confluyen las dos grandes zonas zoogeográficas continentales de América, cuya división se basa en criterios ecológicos y climáticos: la *región neártica* y la *región neotropical* (Figura 1).

La región neártica comprende el altiplano mexicano y las cordilleras que lo delimitan, la península de Baja California, el desierto sonorense y la planicie costera de Tamaulipas; sus límites meridionales se extienden hasta los valles altos de la Sierra Madre del Sur y el altiplano de Chiapas-Guatemala. Esta región está dividida en tres provincias. La *provincia californiana* comprende la vertiente del Pacífico de América septentrional, y está limitada al oriente por las montañas Rocallosas y la Sierra Madre Occidental; es rica en especies de carpas (Cyprinidae), truchas (Salmonidae) y matalotes (Catostomidae). La *provincia neártica* comprende el sistema del río Bravo, la altiplanicie mexicana, incluida la parte norte de la cuenca del Lerma, y la vertiente del Atlántico de México, hasta el norte de Veracruz; aquí son comunes la lobina y la mojarra orejona (Centrarchidae), los bagres (Ictaluridae), las carpas, los matalotes, las percas (Percidae), los cachorritos (Cyprinodontidae) y algunos catanes o pejelagartos (Lepisosteidae). Finalmente, en la *provincia lermense*, que se extiende desde la cuenca de México hasta la desembocadura del río Santiago, en el Pacífico, y comprende numerosos lagos

Riqueza y distribución geográfica de la ictiofauna mexicana: peces de agua dulce

En las aguas interiores de México existen más de 500 especies de peces, cuatro quintas partes de las cuales están prácticamente confinadas a los ambientes dulceacuícolas. De éstas, un 35 por ciento son primarias o exclusivas de las aguas dulces; un 50 por ciento son secundarias, esto es, capaces de tolerar cierta salinidad e incluso de cruzar algunas barreras oceánicas pequeñas, y un 15 por ciento son vicarias: especies derivadas de las formas marinas que en el curso de su evolución se han adaptado para vivir, principal o únicamente, en aguas dulces.

Los peces primarios están representados por 37 géneros de ocho familias. Los géneros más ricos en especies son los que agrupan a las carpitas (*Notropis*),

entre los que destacan Cuitzeo, Zirahuén, Pátzcuaro y Chapala, son característicos los charales y el pescado blanco (*Atherinopsidae*), las lampreas (*Petromizontidae*), las doradillas, pintitas, tiros y mexcalpiques (*Goodeidae*), las carpas y la acúmara (*Cyprinidae*) y varios peces vivíparos (*Poeciliidae*).

La Región Neotropical, por su parte, incluye las tierras bajas que rodean parcialmente la porción meridional de la región neártica. Son especies características de esta región las sardinitas (*Characidae*), los jules y bagres (*Pimelodidae* y *Ariidae*), las cucharitas (*Gobiesocidae*), las anguilas de lodo (*Synbranchidae*) y el cuatro ojos (*Anableps dowi*), entre otras; además de numerosos poecílicos –conocidos por los acuariófilos como gupis, platis, molis, y colas de espada, y por los pescadores como guayacones, topotes y guatopotes– y mojarra nativas (*Cichlidae*).

Esta región también se divide en tres provincias. La provincia del Balsas comprende las cuencas de este río y

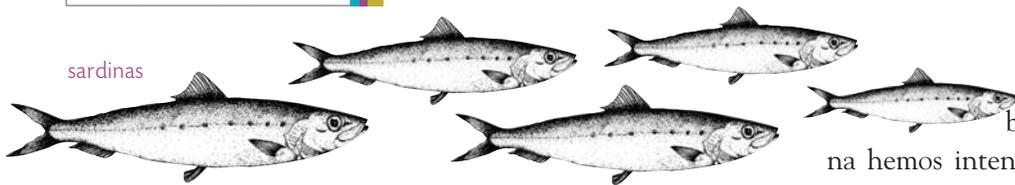
de sus afluentes; son característicos de ésta el bagre del Balsas (*Ictalurus balsanus*), la mojarra del Balsas o chocha (*Cichlasoma istlanum*) y diversos poecílicos. La provincia de Chiapas-Nicaragua abarca desde la cuenca del río Tehuantepec hasta Costa Rica, en el Pacífico; es rica en mojarra de agua dulce (11 especies del género "*Cichlasoma*"). Por último, en la vertiente del Atlántico está la provincia del Usumacinta, que incluye los sistemas Papaloapan, Coatzacoalcos, Usumacinta-Grijalva y la península de Yucatán, y es especialmente diversa en peces secundarios, como las mojarra, con 50 especies, y los poecílicos, con 23.

Los sistemas montañosos que constituyen las fronteras naturales entre las dos regiones anteriores facilitan la intergradación de los elementos neárticos y neotropicales en un área de superposición de faunas denominada zona de transición centroamericana-mexicana. Son características de la parte septentrional de esta zona varias especies de bagres de la familia de



Figura 1. Regionalización ictiogeográfica de México. La región neártica aparece en tonos amarillos y ocre, y la neotropical en tonos verdes. *Provincias continentales:* I, californiana; II, lermense; III, neártica; IV, balsana; V, Chiapas-Nicaragua; y VI, Usumacinta. *Provincias marinas:* 1 y 2, californiana –suele dividirse en las subprovincias sandieguina (1) y de Cortés o sinus-californiana (2)–; 3, mexicana; 4, panameña; 5, carolineana; 6, caribeña; y 7, antillana.

sardinas



los ictalúridos, entre las que se cuentan el piltonte (*Pylodictis olivaris*), nueve especies del género *Ictalurus* y el bagre ciego cavernícola (*Prietella phreatophila*), endémico de una parte de la cuenca del río Bravo, además de dos especies de pejelagartos (*Lepisosteus oculatus* y *Atractosteus spatula*). En la parte meridional destacan cerca de 70 especies de poecílidos, principalmente de los géneros *Gambusia*, *Poecilia*, *Poeciliopsis* y *Xiphophorus*, además de unas 40 especies de mojarra.

Las regiones neártica y neotropical comparten varias familias de peces, que suman cerca de 75 especies. Entre éstas se cuentan los cachorritos, los charales y el pescado blanco, la lisa bobo (*Joturus pichardoi*) y los gobios (Gobiidae), además de algunos roncós y gurrubatas (Sciaenidae), sardinas (Clupeidae) y guavinás y dormilones (Eleotridae).

En la *Carta nacional pesquera*, publicada en el *Diario oficial* mexicano del 28 de agosto de 2000, se ofrece un inventario de la ictiofauna dulceacuícola de México que agrupa a las especies de peces conocidas en diez provincias acuáticas continentales, que reflejan sus diferentes condiciones fisiográficas y de hábitat. Aunque esta obra no ofrece un mapa, con

base en la información que proporciona hemos intentado trazar los límites geográficos de dichas provincias y su correspondencia aproximada con las seis provincias que ya hemos descrito (Figura 1).

La gran variedad de condiciones ambientales que impera en las cuencas hidrológicas de México y el aislamiento de muchas de éstas han propiciado la existencia de numerosas especies endémicas, es decir, de distribución restringida a un área geográfica determinada. Así, en todas las provincias ictiogeográficas se reconocen muy altos porcentajes de endemismo (Tabla 1). Cabe señalar que estos porcentajes son significativamente mayores a los que hace cerca de 20 años estimó el célebre ictiólogo estadounidense Robert R. Miller para diversas cuencas hidrológicas mexicanas. Así, por ejemplo, este autor consignó un 58 por ciento de especies endémicas en el sistema Lerma-Santiago y 35 por ciento en el río Balsas, mientras que a partir del inventario más reciente ya citado estas cifras aumentan a 87.8 por ciento, en el primer

totoabas

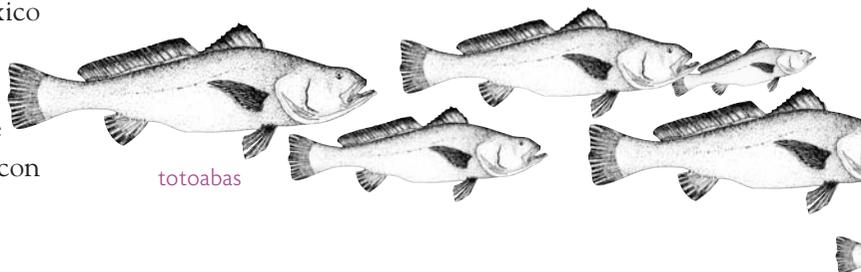


Tabla 1. Riqueza de especies de peces dulceacuícolas en las provincias acuáticas continentales de México. Las especies exóticas incluyen tanto formas extranjeras como translocadas; el porcentaje de endemismos se establece sobre el total de especies nativas, exclusivamente.

Región	Provincias	Especies nativas	Especies endémicas	Especies exóticas*	Porcentaje de endemismo
NEÁRTICA	Californiana	51	32	16	62.7
	Lermense	74	65	5	87.8
	Neártica	169	138	38	80.7
	Total regional	294	235	59	
NEOTROPICAL	Balsana	36	26	7	72.2
	Chiapas-Nicaragua	32	12	0	37.5
	Usumacinta	130	109	4	83.8
	Total regional	198	147	11	

Fuente: "Carta Nacional Pesquera. VI. Inventario de Fauna Dulceacuícola", *Diario oficial*, 28 de agosto de 2000.

*Además de las especies aquí consignadas, en dicho inventario se citan 25 especies exóticas adicionales, sin especificar su distribución.

caso, y a 72.2 por ciento, en el segundo. Este incremento podría ser resultado del importante avance en el conocimiento científico de la ictiofauna dulceacuícola de México observado en los últimos años.

Peces marinos

A diferencia de los peces dulceacuícolas, los peces marinos que habitan en las costas de México tienen una distribución muy amplia, que suele extenderse más allá de las fronteras del país. Los litorales mexicanos están incluidos en seis provincias biogeográficas marinas (Figura 1). Cabe señalar que los límites de las provincias marinas son mucho más difusos y dinámicos que los de las provincias continentales, pues mientras que en éstas las fronteras están claramente delimitadas por los parteaguas de las cuencas hidrológicas, en aquellas están determinadas por fenómenos oceanográficos que pueden variar en respuesta a los cambios de las estaciones del año y del estado del tiempo.

En la región del Pacífico oriental, la *provincia californiana* comprende la costa de California, desde Punta Concepción hasta Bahía Magdalena, Baja California Sur, y casi todo el Mar de Cortés, con excepción del extremo meridional de la península de Baja California, que por estar bañada por aguas tropicales constituye una barrera que separa la fauna templada en dos porciones ubicadas a ambos lados de la península. Ya que la fauna del Golfo de California ha quedado aislada desde hace mucho tiempo de su contraparte del Pacífico, la provincia californiana puede ser dividida en dos subprovincias: la *sandiegoquina*, en la costa del Pacífico, y la *de Cortés* o *sinus-californiana*, en el interior del Golfo de California. La totoaba (*Totoaba macdonaldi*), la raya anillada (*Urolophus concentricus*) y algunos gobios (Gobiidae) y trambollitos (Chaenopsidae) son endémicos de esta última provincia, que se caracteriza por la presencia de elementos tropicales que se han adaptado a las aguas templadas. Sin embargo, otras especies son comunes en ambas costas de la península; tal es el caso del tiburón leopardo (*Triakis semifasciata*), la raya de California (*Urobatis halleri*), la corvina blanca

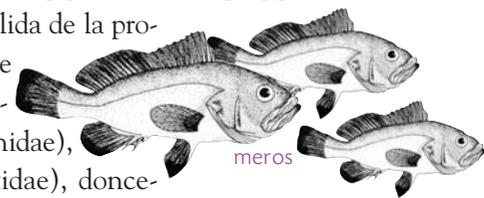
(*Atractoscion nobilis*) y el mero gigante (*Stereolepis gigas*).

La ictiofauna templado-cálida de la provincia californiana incluye lenguados (Bothidae), gobios, peces pipa (Syngnathidae), peces voladores (Exocoetidae), doncellas (Pomacentridae), curvinas y roncadores (Sciaenidae), peces escorpión (Scorpaenidae) y trambollitos (Blenniidae y Chaenopsidae), entre otros.

La región del Pacífico oriental tropical se extiende desde la punta de la península de Baja California hasta Ecuador. Esta región suele subdividirse en dos provincias: la *mexicana*, al norte del Golfo de Tehuantepec, y la *panameña*, al sur. Las familias de peces más diversificadas en la provincia mexicana comprenden a las de las cabrillas,

chernas y meros (Serranidae), truchas, roncós y gurrubatas, doncellas, viejas (Labridae), trambollos (Cliniidae) y cucharitas o chupapiédras (Gobiesocidae). Por su parte, en la panameña destacan las de los bagres (Ariidae), lenguados, jureles y zapateros (Carangidae), sardinas y lachas (Clupeidae), anchoas (Engraulidae) mojarras (Gerreidae), gobios, pargos (Lutjanidae), roncós y gurrubatas y lapones (Triglidae).

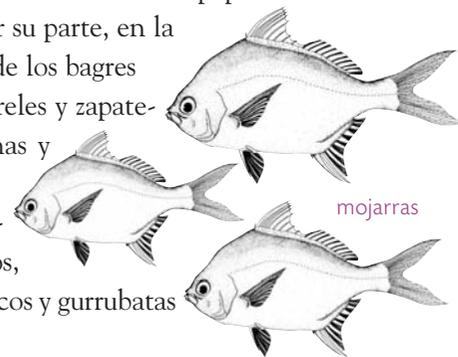
Muchos de los peces del Pacífico oriental tropical tienen especies hermanas en el Atlántico, y la semejanza de las faunas en cuanto a géneros es sorprendente. Tal es el caso, por ejemplo, de varias anchoas de los géneros *Cetengraulis*, *Anchovia* y *Anchoa*, además de mojarras (*Eucinostomus*, *Diapterus* y *Eugerres*), truchas de mar (*Cynoscion*), roncós y gurrubatas (*Bairdiella*, *Micropogonias* y *Menticirrhus*) y gobios (*Gobiomorus*, *Eleotris* y *Awaous*), entre otros. Este parentesco data del tiempo en que las tierras que hoy constituyen Centroamérica aún no habían emergido, hace cerca de dos millones de años. Más de la mitad de los



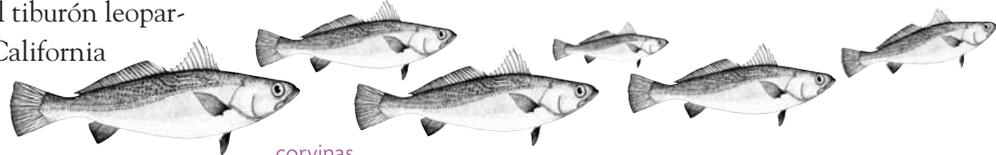
meros



cabrillas



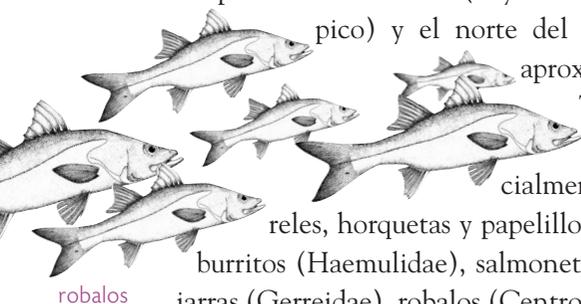
mojarras



corvinas

géneros que comparten los océanos Pacífico oriental tropical y Atlántico occidental son de distribución circumtropical, pero casi la mitad son endémicos de los trópicos americanos. Más de diez especies no circumtropicales habitan en ambas costas de América Central y una sola familia, la Dactyloscopidae, es endémica de ambas costas de América (anfiamericana).

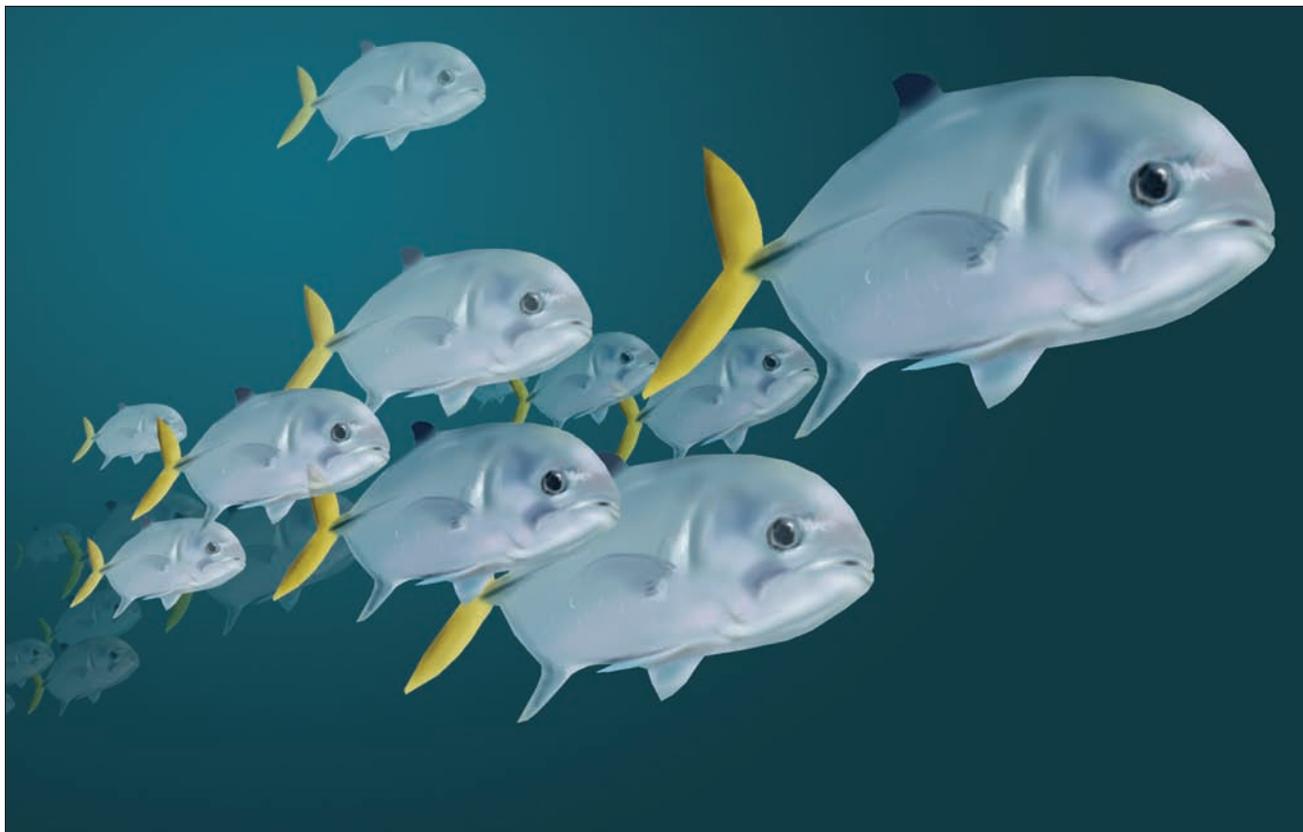
En el Atlántico templado-cálido, la *provincia carolineana* comprende las costas de Carolina, parte de la península de Florida (cuyo extremo está en el trópico) y el norte del Golfo de México, aproximadamente hasta Tuxpan, Veracruz. Aquí son especialmente diversos los jureles, horquetas y papelillos (Carangidae), los burritos (Haemulidae), salmonetes (Mullidae), mojarras (Gerreidae), robalos (Centropomidae), cabrillas y meros (Serranidae), sargos (Sparidae) y botetes (Tetraodontidae). En el litoral atlántico de México, las diferencias ictiofaunísticas entre provincias adyacentes se dan entre especies, pues las familias son



robalos

generalmente las típicas de las áreas tropicales y templadas de todo el mundo. La región del Atlántico occidental tropical abarca las islas Bermudas, el sur de Florida, las Antillas y las costas de México (al sur de Tampico), Centroamérica y Sudamérica, hasta el Trópico de Capricornio. Esta región, rica en familias tropicales, incluye más de 900 especies y está dividida en tres provincias: la *caribeña*, la *antillana* y la *brasileña*. Sólo las dos primeras comprenden los mares mexicanos y poseen una gran variedad de especies arrecifales. Son familias de peces características de la provincia caribeña las de los bagres (Ariidae), pargos, truchas de mar, roncós y gurrubatas, peces mariposa (Chaetodontidae), barracudas (Sphyraenidae), chernas, meros y cabrillas, y lachas y sardinas, mientras que en la antillana destacan las de los peces loro (Scaridae), doncellas y sargentos (Pomacentridae), burritos, viejas, trambollitos y trambollos (Blenniidae y Cliniidae) y peces cirujanos (Acanthuridae).

Según estimaciones recientes, en el litoral del Pacífico de México se conocen 507 especies de peces en la provincia californiana, 404 en la del Golfo de



California, y 505 en la panámica, que incluye a la mexicana. Muchos de los géneros presentes en esta última son anfiamericanos, es decir, se presentan en ambas costas del continente. En el Atlántico, la provincia carolineana posee 555 especies, la caribeña cerca de 627 (más de 30 de éstas comunes también en el Atlántico oriental) y la antillana, la menos diversa de todas, 221. Dado que el área de distribución de numerosas especies de peces comprende más de una sola provincia, la suma de las cifras anteriores en cada litoral no se corresponde necesariamente con el número total de especies que éste alberga. En todas las provincias biogeográficas marinas de México el porcentaje de endemismos es relativamente alto, y va de un 15 por ciento, en la del Golfo de California, a más de 30 por ciento, en la panámica.

Peces estuarinos

México posee 10 mil kilómetros de litorales y aproximadamente 125 lagunas costeras que, junto con los estuarios, se extienden a lo largo del 30 o 35 por ciento de las costas del país. Numerosas especies acuáticas que se explotan comercialmente dependen en algún momento de sus vidas de los estuarios y lagunas costeras. En estos ambientes, los organismos encuentran condiciones físicas y químicas compatibles con su fisiología, además de un abundante suministro de alimento y cierto grado de protección ante sus depredadores. Así, se estima que entre el 70 y 90 por ciento de todas las especies marinas de importancia pesquera en Golfo de México son estuarino-dependientes. En el caso particular de los peces, esta condición atañe al menos a la mitad de las especies comerciales.

En los estuarios y lagunas costeras se presenta el fenómeno denominado *estuarinidad*, que no es sino la mezcla de dos masas de agua, una marina y otra continental. Este hecho permite la coexistencia en un mismo ambiente de numerosas especies de peces de distinta filiación.

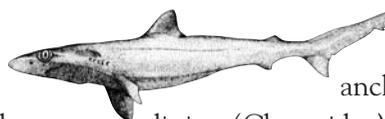
En función de sus hábitos, los peces de las lagunas costeras y estuarios pueden ser agrupados en tres grandes conjuntos o componentes: el *nativo* o perma-

nente, el *dulceacuícola* y el *marino*. El primero está constituido por los llamados peces verdaderamente estuarinos. Éstos viven y se reproducen dentro del estuario y suelen permanecer dentro de un intervalo variable de salinidades intermedias. Los típicos representantes de este gremio son varias especies de gobios, aunque también algunos peces marinos logran completar su ciclo de vida en el interior de los estuarios.

El segundo componente está integrado por especies estrictamente dulceacuícolas que generalmente no toleran salinidades altas; algunas especies pueden penetrar a los estuarios, pero no soportan la salinidad completa del mar. En las lagunas costeras del Golfo de México pueden citarse como ejemplos a la tenguayaca (*Petenia splendida*), que habita en las zonas lagunares de mayor influencia de agua dulce, además de otras mojarras dulceacuícolas que están mejor adaptadas a las condiciones marinas. Algunos poecílicos y cachorritos son también representantes de esta categoría.

Finalmente, el componente marino constituye el grueso de la ictiofauna estuarino-lagunar; está conformado por peces típicamente oceánicos que pueden tolerar varios grados de disminución en la salinidad o bien permanecen cerca del agua marina. Los adultos de estas especies residen y se reproducen en el mar, pero usan los estuarios como áreas de crianza.

La ictiofauna estuarino-lagunar consiste entonces en una mezcla de elementos de origen marino y dulceacuícola, a la que se suma un pequeño contingente de especies típicamente estuarinas, además de algunas especies *diádromas* (que migran del mar al agua dulce o viceversa). Aunque los peces dominantes por lo general pertenecen a unos cuantos grupos taxonómicos, las especies particulares y su orden de dominancia pueden variar de un ambiente a otro. Las principales familias de peces presentes en los ecosistemas estuarino-lagunares del Golfo de México, el Caribe y las Antillas son las de los cazones (Carcharhinidae), rayas de espina (Dasyatidae), sardinas y lachas, anchoas (Engraulidae), tetras o sardinitas (Characidae), bagres (Ariidae), chiles o peces lagartija (Synodontidae), pajaritos (Hemiramphidae), agujas (Belonidae), topotes (Poeciliidae), charales



(Atherinopsidae), peces pipa, robalos, meros y cabrillas, jureles, pargos, sargos, burritos, roncós, mojarra de agua dulce, lisas (Mugilidae), gobios, lenguados (Bothidae y Cynoglossidae), peces puerco (Balistidae) y botetes. La situación en la vertiente del Pacífico es esencialmente la misma y las diferencias ictiofaunísticas se dan al nivel de especie.

La riqueza de peces de los sistemas estuarino-lagunares de México asciende a cerca de 550 especies, y es una de las más altas registradas en el mundo. En esta riqueza, sin embargo, se observa una marcada dominancia de los elementos de origen marino (85 por ciento), situación que parece derivarse de la pobreza del componente dulceacuícola primario de la ictiofauna mexicana. Sólo un 10 por ciento de las especies pueden considerarse habitantes permanentes del ecosistema estuarino. Las familias con mayor riqueza específica son las de los gobios, jureles, truchas de mar, roncós y gurrubatas, mojarra (Gerreidae), anchoas, lenguados (Bothidae y Achiridae), robalos, pargos, sardinas y bagres. Por su parte, las especies que por su abundancia y frecuencia se manifiestan como dominantes son los bagres (*Ariopsis felis* y *A. guatemalensis*), la lebrancha (*Mugil curema*), las mojarra (*Diapterus auratus*, *D. peruvianus*, *Eucinostomus melanopterus* y *Eugerres plumieri*), los gobios (*Dormitator maculatus* y *D. latifrons*), los roncós (*Bairdiella ronchus* y *B. chrysoura*) y los lenguados (*Citharichthys spilopterus* y *Achirus lineatus*).

Peces exóticos

México cuenta al menos con 98 especies exóticas de peces dulceacuícolas. De éstas, 50 son de origen extranjero y el resto son especies nativas mexicanas que han sido translocadas o llevadas a áreas distintas de las de su distribución natural. En la introducción de peces exóticos han tenido un papel muy importante la liberación accidental de especies que se usan como cebo en la pesca deportiva, el escape de especies ornamentales o de acuario, la acuicultura, la pesca deportiva, la protección de especies amenazadas y el control del mosquito.

La distribución de las especies exóticas extranjeras más comunes es muy amplia. En esta categoría sobre-



salen las carpas (*Cyprinus carpio*) y la trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), que fueron introducidas desde fines del siglo XIX, y las tilapias o mojarra africanas (como *Oreochromis aureus*) que se importaron en los años sesenta con la intención de promover el desarrollo rural. Entre las especies trasplantadas destacan el pescado blanco y los charales, la acúmara, el matalote, la lobina y las mojarra criolla y tenguyaca, además de varios poecílidos.

Dada la deficiencia de proteína animal en la dieta de los habitantes del medio rural mexicano, el gobierno del país ha visto en la introducción de peces exóticos un beneficio social y económico, sin cuestionar los posibles efectos adversos de estas especies sobre la ictiofauna nativa. Aunque los estudios al respecto son todavía pocos, ya se han documentado casos de hibridación con especies endémicas, de depredación —que ha llevado a algunas especies al borde de la extinción— y de desplazamiento competitivo de especies autóctonas. Ya que estos elementos actúan en conjunto con otros factores, las causas del detrimento de las poblaciones nativas no suelen ser muy claras. Por ello, antes de introducir una especie exótica es indispensable recabar la información necesaria para proteger y preservar las comunidades biológicas originales.



Consideraciones finales

A pesar de los avances recientes, nuestro conocimiento de la ictiofauna nacional todavía no guarda una proporción adecuada con la riqueza de especies características del país. El interés y la información del ciudadano común acerca de los peces nativos en vez de aumentar parece ir disminuyendo, y no se les reconoce la relevancia ecológica, económica e incluso cultural que merecen. Es quizá sintomático de esta falta de atención el hecho de que el consumo de pescado en México sea uno de los más bajos del mundo. Mientras esto ocurre, el ritmo de destrucción o alteración de los hábitats acuáticos es cada vez más acelerado. Por ello, es apremiante profundizar en el estudio de las historias de vida de las especies, al igual que de los factores que están afectando la integridad de los ecosistemas acuáticos, y emplear estos conocimientos en el diseño de estrategias viables de conservación y aprovechamiento.



Roberto E. Torres-Orozco Bermeo es maestro en ciencias y profesor titular de tiempo completo en el Departamento de Hidrobiología de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Ha impartido docencia en las áreas de zoología, limnología y oceanografía. En investigación, ha realizado estudios en comunidades de peces y, en los últimos años, acerca de la limnología de lagos tropicales y la ecología del zooplancton dulceacuícola. Es autor de los libros: *Los peces de México* (1991) e *Introducción al manejo de datos limnológicos* (1995); además, de diversos artículos en revistas nacionales e internacionales.

rotor@xanum.uam.mx

Marco Aurelio Pérez-Hernández es biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y candidato a doctor en ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es profesor-investigador de tiempo completo del Departamento de Biología de la UAM-Iztapalapa, donde imparte cursos de ecología, zoología y evolución. Ha participado en proyectos de investigación relacionados con la ecología y biología costera y con la dinámica de comunidades y poblaciones. Su interés actual se centra en los temas relacionados con las historias de vida de los organismos y sus respuestas adaptativas en condiciones naturales.

maph@xanum.uam.mx

Bibliografía

- Castro-Aguirre, J. L., H. Espinosa-Pérez y J. J. Schmitter-Soto (1999), *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*, México, IPN-Limusa, 711 pp.
- Contreras-Balderas, S. y M. Ramírez-Flores (2000), *Estado de Salud de la Acuicultura en México, IV: Biodiversidad en las aguas continentales de México*, en Semarnap, INP y Dir. Gral. de Investigación en Acuicultura (editores), folio variado.
- De la Vega Salazar, M. Y. (2003), "Situación de los peces dulceacuícolas en México", *Ciencias*, 72:20-30.
- Espinosa-Pérez, H., P. Fuentes Mata, M. T. Gaspar Dillanes y V. Arenas (1998), "Notas acerca de la ictiofauna mexicana", en Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (compiladores), *Diversidad biológica de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 227-249.
- Fuentes-Mata, P. (1991), "Diversidad ictiofaunística en sistemas lagunares de México", en Figueroa, M. G., C. Álvarez, A. Esquivel y M. E. Ponce (editores), *Físico-química y biología de las lagunas costeras mexicanas*, México, DCBS-Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, Serie Grandes Temas de la Hidrobiología, 1, pp. 66-73.
- Miller, R. R. (1986), "Composition and derivation of the freshwater fish fauna of Mexico", *An. Esc. nac. Cienc. biól.*, 30: 121-153.
- Miller, R. R., W. F. Minckley y S. M. Norris (2005), *Freshwater fishes of México*, Chicago, University of Chicago Press, 490 pp.
- Nelson, J. S. (1994), *Fishes of the world*, Nueva York, Wiley, 600 pp.
- Semarnap (2000), "Carta nacional pesquera", *Diario oficial de la federación*, agosto 28, Secciones II-IV.
- Torres, Orozco B. R. (1991), *Los peces de México*, México, AGT editor, 235 pp.
- Torres, Orozco B. R. (1994), "Los peces", en G. De la Lanza y C. Cáceres (compiladores), *Las lagunas costeras y el litoral mexicano*, Universidad Autónoma de Baja California Sur, pp. 269-304.



Los grabados de peces fueron realizados por José Luis Álvarez Ruiz y pertenecen al libro *Recursos pesqueros de las costas de México. Su conservación y manejo socioeconómico* de M. en C. Fernanda Ruiz Durá.