

ó con un sifon, cosa que se aprende pronto, y que exige poco tiempo, con tal que las incubadoras estén cómodamente instaladas. Una persona medianamente práctica podrá sacar durante los primeros días y en cosa de una hora hasta cien mil huevas averiadas. Para precaver en cuanto sea posible la propagación del moho tan fatal, se recomienda hacer pasar el agua antes de su entrada al través de lienzos de tejido fino, y también limpiar con un pincelito suave de pelo de tejón el poso que va dejando el agua diariamente sobre las huevas. Hasta hace poco tiempo se seguía el método de Jacobi que se proponía imitar en cuanto podía á la naturaleza, cubriendo el fondo de las incubadoras con arena fina; pero ahora se ha desistido de ello porque las huevas no tienen ninguna necesidad de un lecho blando, y porque la arena perjudica y entorpece su más fácil inspección. Puede decirse que se han vencido ya todas las dificultades cuando al entrar en la segunda parte del desarrollo se dibujan los ojos, al través de la cáscara, en forma de dos puntos de tamaño desproporcionado; entonces suele ya proseguir el desarrollo con más regularidad y menos sujeto á influencias externas; y en este estado pueden remitirse las huevas bien acondicionadas en musgo húmedo á gran distancia, y aun de una parte del mundo á otra.

Según el calor del local de incubación y del agua que se emplea nace la cría más temprano ó más tarde, raras veces antes de seis semanas, á veces á las ocho, y desde entonces sigue el desarrollo como se ha dicho antes. Mientras el peccecillo lleva la bolsa de yema no necesita alimento, pero tan pronto como esta queda consumida y se ha igualado el vientre, sienten los animalitos la necesidad de alimentarse. Antes de llegar este momento debe trasladar el criador los pequeñuelos á otros depósitos mayores, alimentados sin interrupción con agua fresca, y variar cuidadosamente el depósito de incubación, ó lo que es preferible, introducirlo y colocarlo en el fondo de depósitos más grandes, procurando que esté enteramente debajo de agua. Mientras que los pequeños se nutren de su bolsa de yema continúan casi inmóviles en el fondo; más tan luego como se manifiesta en ellos la necesidad de alimento, despiértanse también los instintos indudables de ferocidad. Todos los animales antes citados son ahora presa suya. En estado de libertad se han de buscar ellos mismos la presa, pero en el espacio reducido en que los tiene el criador, incumbe á este procurárselo á ellos, y como no es nada fácil proporcionarles su alimento natural, es preciso suplirlo con otro. A este fin se presta mejor que nada la cecina de buey, de carnero ó de caballo finamente raspada, así como la sangre cuajada raspada también y los sesos desecados de estos animales y yema de huevo, solo que esta última ha de darse siempre en poca cantidad. De este alimento se echan diferentes veces al día algunas pequeñas porciones, lo que cabe en la punta de un cuchillo, encima del agua, y se observa el consumo para fijar la cantidad necesaria y siempre creciente de la ración. Cuando los salmoncitos son ya un poco mayores se añaden larvas de hormigas, gusanos blancos y sucesivamente todos los articulados que el criador conoce ó no conoce, tantos como puedan obtenerse. Durante la alimentación artificial citada, que se continúa todo el tiempo que los peccecillos están en depósitos estrechos, hay que tener muchísimo cuidado con que la corriente del agua tenga bastante fuerza, porque de lo contrario se posarían fácilmente estos alimentos, de cuya putrefacción resultaría un barniz mucilaginoso que causa la muerte de muchos peces. En general se colige de todas las

experiencias reunidas y hechas hasta hoy que lo más ventajoso es trasladar los peccecillos nacidos, luego que el tiempo lo permita, á un estanque suficientemente grande, bien saneado y limpio, ó si posible es, á zanjas de prado alimentadas con agua de fuente. Tanto en estas como en aquel se pierde la mitad de la cría introducida, pero se ahorra por este método tanto trabajo, que aquella pérdida se compensa con ventaja. Finalmente cuando los peccecillos han llegado á adquirir suficiente desarrollo se les introduce en aguas donde están destinados á vivir definitivamente.

El procedimiento resulta enteramente distinto cuando en lugar de huevos de peces que desovan en invierno se trata de huevos de peces que echan su freza en verano, por ejemplo, de carpas en el sentido más general. Sueltan su freza en las orillas llanas de las aguas y la pegan por medio de una materia especial aglutinante á las hojas y tallos de diferentes plantas acuáticas. Como que estos huevos, según Benecke, nacen ya á los cinco hasta ocho días, y como los peccecillos al nacer llevan solo una bolsa pequeña de yema, siendo de consiguiente mucho más ágiles que las crías de todas las especies de salmon, les basta este modo de fijar los huevos para evitar que vayan al fondo. Por esto no hay necesidad tampoco de tomar otras precauciones para asegurar el desarrollo de los huevos en estanques donde no hay peces de rapiña ni donde son de temer las incursiones de los patos. Pero si se quiere fomentar la cría de peces de carpas en depósitos de agua más considerables, donde es imposible librarlos de peces de rapiña ni de aves que se mantienen de huevas, se logra mejor echando antes de la época del desove en los sitios de costumbre ramas de pino, y llevando después á estanques de cría pequeños, fáciles de vigilar y abundantes en alimento para los pequeñuelos que se cuidan allí hasta el primer otoño. No se necesita fecundar artificialmente los huevos de carpa por la sencilla razón de que pueden recogerse en masa huevos fecundados naturalmente.

No habiéndose puesto en práctica la cría artificial de peces sino de poco tiempo á esta parte, tampoco es posible todavía formar un juicio exacto sobre ella, pero desde luego se puede afirmar que podrá y que llegará á ser uno de los medios más eficaces para aumentar nuestra tan menguada riqueza de pesca.

CLASIFICACION.—Se conocen unas nueve mil especies de peces que viven en la época actual, y como unas dos mil antediluvianas, porque estos vertebrados, como los más imperfectos de todos y habitantes exclusivos del agua, debieron existir sobre la tierra y poblar el mar primitivo antes que los animales más perfectos. En las formaciones más antiguas de la costra terrestre solo se encuentran peces cartilaginosos, tiburones y rayas, ganoideos y peces acorazados muy especiales; á estos suceden los ganoideos con esqueleto óseo, que son reemplazados poco á poco por peces óseos, los cuales forman ahora la mayor parte de su clase.

Sobre la división de los peces caben opiniones muy encontradas, porque justamente los cartilaginosos que se colocan en la sección más inferior, presentan en el desarrollo de sus aparatos de reproducción formas superiores á las de los peces óseos, y que se parecen hasta cierto punto á las de los mamíferos marítimos. También es difícil hacer una exacta separación de los órdenes, familias y tribus, que dista aun mucho de haberse fijado con completa seguridad. La división adoptada por mí corresponde en lo principal á lo admitido por la mayor parte de los inteligentes en este asunto.

PRIMERA SUBCLASE—DIPNEOS

PRIMER ORDEN

SIRENOIDEOS—SIRENOIDEI

En el año 1835 se descubrieron en la América del sud y en el África occidental dos vertebrados sobre cuya clasificación y significación los naturalistas no están aun hoy acordados. Si hay miembros que sirven de eslabon entre las diferentes clases de animales, lo son ciertamente estos dos, pues se hallan á no dudarlo en medio de la división que existe entre los anfibios y los peces, y ofrecen señales características de ambas clases. Su estructura es la de los peces y la función respiratoria que corresponde á su aparato es la de los anfibios. Su régimen, carácter y usos se parecen tanto á los de los unos como á los de los otros. Juan Mueller y otros investigadores han demostrado definitivamente que el carácter de pez prepondera en su estructura, y por esto les hemos designado el puesto que ocupan en esta clase.

CARACTERES.—Los peces de pulmon ó sirenoideos, de los que solo se conocen dos especies, forman una sola familia también, la de los protopterideos (*Protopterida*), á la que podría llamarse de los *peces anfibios*. Su forma exterior es en un todo semejante á la de los peces; su cabeza es triangular y ancha; la boca de una anchura desproporcionada, el ojo pequeño como el de los anfibios; las mejillas como el resto del cuerpo cubiertas de escamas; las aberturas de las branquias pequeñas y verticales; una de las especies las tiene interiores, y la otra exteriores y llevan unos como arbolitos pequeños, con flecos ú hojuelas á manera de barbilla de pluma que se ramifican fuera de la abertura branquial, mientras que en la otra se hallan en el interior. Detrás de las branquias están las extremidades torácicas, dos huesos en forma de pedículos y puntiagudos en cuya cara interior se observa una barba de aleta muy reducida, corta, sostenida por radios córneos y oculta en la aleta epidérmica. Las extremidades posteriores, formadas de idéntica manera, están colocadas inmediatas y al lado del ano. La aleta dorsal está reemplazada por un bordillo epidérmico sostenido por radios córneos; empieza á poca diferencia á la mitad de la espalda y corre perdiéndose hasta la aleta caudal, repitiéndose en el lado inferior de esta hasta terminar en el ano. Todo el cuerpo está cubierto de escamas anchas, redondeadas, sobrepujadas á manera de tejas y que semejan un mosaico de varias piezas. La columna vertebral es un tallo cartilaginoso sin divisiones, envuelto en una túnica fibrosa de la cual salen hácia arriba y abajo arcos vertebrales huesosos que abrazan la médula espinal y la aorta; el cordón vertebral se prolonga inmediatamente dentro del cráneo formado de una cápsula cartilaginosa única, en la cual hay osificadas algunas placas operculares sueltas. Muy singular es la dentadura, porque tiene placas dentales cortantes, verticales y altas, soldadas á la parte inferior y anterior del cráneo, representada por la mandíbula superior; á las que corresponden placas semejantes en la inferior. Detrás de la abertura branquial se encuentran

tres arcos bien desarrollados de hileras de hojuelas branquiales entre las cuales, absolutamente como en los demás peces, pasan las aberturas branquiales al esófago; existen además dos ó tres arcos branquiales que no tienen hojuelas, y cuyas arterias pasan sin ramificarse á la aorta, por manera que la sangre que viene del corazón se dirige á las hojuelas branquiales, ó bien cuando estas no funcionan, pasan inmediatamente por las arterias de los arcos branquiales sin hojuelas á las arterias pulmonares.

Hasta aquí, observa Carlos Vogt, al que he seguido también en lo que precede, todos los caracteres concuerdan con la naturaleza de pez; pero investigando más, se encuentran diferencias esenciales, porque las fosas nasales conducen á una ancha cápsula nasal cuyos dos conductos están abiertos hácia abajo dentro de la cavidad bucal, inmediatamente detrás de la punta del hocico. Detrás de las aberturas branquiales se encuentra en el tabique anterior del esófago una glotis que conduce á una ancha caja de resonancia sostenida por cartílagos, y á dos bolsas pulmonares bien desarrolladas y llenas de células, alimentadas por sangre puramente venosa desde el corazón, y que vierten sangre arterial en la corriente de la aorta. De esto resulta que cuando la boca está cerrada existe una comunicación para el aire al través de las fosas nasales, lo que no se encuentra en pez alguno, como tampoco ninguno de estos posee un pulmón abierto en el tabique anterior del esófago, y que contenga sangre venosa. En cambio, son idénticas las condiciones de la respiración y de la circulación en los peces anfibios á las que vemos en semipeces ó larvas anfibias, que tienen á la vez pulmones y branquias.

EL LEPIDOSIRENA Ó DOCO—PROTOPTERUS ANNECTENS

CARACTERES.—De las dos especies la más conocida es el lepidosirena (fig. 118), llamado por los negros del Nilo Blanco *doco* y *comtoc*, pez de un metro de longitud. Su forma es la de la anguila, solo más rechoncha; en lugar de las aletas torácicas y abdominales tiene otras largas, algo comprimidas y filiformes, de un palmo de largo, con un bordillo radial; la aleta dorsal, que empieza como á la mitad de la parte anterior del tronco se confunde en la cola con la aleta abdominal. En la boca, transversa, más bien pequeña que grande, sobre la cual se adelanta la nariz, hay cuatro colmillos robustos, cónicos y un tanto móviles. Entre los seis arcos branquiales hay cinco aberturas branquiales. El cuerpo está cubierto de escamas pequeñas y presenta numerosas manchitas grises redondeadas y difusas sobre un fondo pardo oscuro, que hácia la parte inferior se vuelve más claro. El ojo es de color castaño.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—«El doco ó pez anfibio, que se sabe existe en toda la Africa central é interior, escribe Heuglin, vive tambien en el Nilo Blanco y sus afluentes al sud de los 9° de latitud norte, siendo al parecer allí frecuente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—»Se encuentra este pez singular en el légamo, rara vez en agua despejada; pero de noche suele acercarse á los barcos, probablemente para comerse los desperdicios que se arrojan desde ellos. Durante la estacion seca permanece en agujeros verticales ú horizontales de un metro de profundidad, que el animal se hace probablemente él mismo, en las orillas elevadas de las balsas de agua de lluvia; ó tambien entre follaje húmedo. De noche abandona su retiro para coger ranas, moluscos y cangrejos que constituyen su alimento principal. Durante la temporada de las lluvias se abre verdaderos caminos en el cieno. Sus movimientos en tierra firme no son muy ágiles,

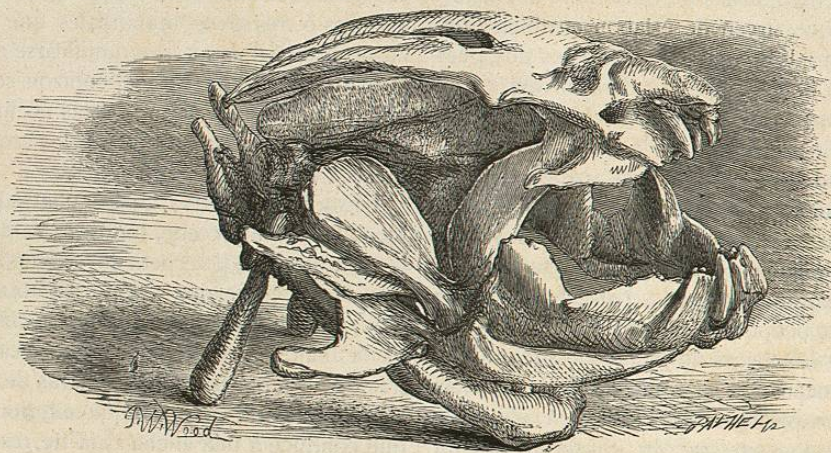


Fig. 119.—CRÁNEO DEL LÉPIDOSIRENA

enrollado, pasada la cola en parte por la cabeza, y ocupando todo él un espacio tan reducido que difícilmente se podría juzgar del tamaño del pez. La pared de la cápsula es de légamo comun, pero el interior está revestido de una masa mucosa. No se sabe cuanto tiempo dura el sueño ó aletargamiento invernal, pero sí que este animal puede permanecer varios meses en tan estrecha cárcel sin perjudicarse.

Si se pone una de estas cápsulas en una vasija con agua á una temperatura aproximadamente igual á la del centro del Africa, revive el pez muy en breve, porque su envoltorio se disuelve pronto, al principio se muestra extraordinariamente perezoso, como embotado por el sueño, pero al cabo de una hora está completamente despierto y ha recobrado su agilidad, aunque sigue todavia buscando los puntos mas oscuros de la vasija, y permanece largo rato en el fondo. Al cabo de algunos dias se despierta en él el hambre y desde este momento llama su atencion cualquier movimiento en la superficie, porque supone que lo produzca alguna presa. Agil y listo sube serpenteando á la superficie, moviendo alternativamente las aletas y el bordillo dorsal, para buscar qué comer, y toma en seguida el animalito ó el pedazo de carne que se le da y que traga, volviendo en seguida á su puesto anterior. En el Palacio de Cristal de Lóndres se han tenido cautivos durante algunos años estos peces anfibios y se ha observado minuciosamente su modo de vivir.

Uno de estos peces vivió tres años y habría vivido mas si le hubiesen podido dejar en su depósito. Al principio se le alimentaba con pedazos de carne que le arrojaban despues de haber llamado su atencion moviéndolos, agitando rápida-

mente la superficie; mas tarde le dieron ranas y peces. Cogía los pedazos de carne con sus robustos y agudos dientes delanteros, despues movia todas las partes del hocico como si chupase el jugo de la carne, mordiéndolo entre tanto con vigor, soltaba luego el bocado y lo volvía á coger, y á chupar hasta que por fin se lo tragaba. Cuando lo trasladaron á un depósito habitado por peces de colores, empezó en seguida á cazarlos, y no solo los pequeños sino tambien los mayores que él. A pesar de sus movimientos lentos sabia apoderarse del pez que se habia propuesto atrapar. Se ponía á observarlo con atencion mientras nadaba encima de él; subía serpenteando graciosamente hasta haber llegado cerca del vientre de su victima; entonces embestia y cogía al desgraciado pez exactamente por debajo de las aletas torácicas, arrancándole de un fuerte mordisco un pedazo del vientre, volviendo á bajar con él en la boca á la profundidad, mientras que el pobre animal mortalmente herido, flotaba á los pocos segundos cadáver en la superficie. De la misma manera cogía tambien las ranas, y no tardó así en despoblar su depósito antes tan poblado. Como satisfacía á su gusto su feroz voracidad, creció y aumentó en peso con gran rapidez: cuando le pusieron en el depósito, tenia 0^m,25 de longitud; á los tres años media ya casi un metro y pesaba mas de tres kilogramos.

Creyendo que le seria quizás necesario ó agradable pasar una parte del año durmiendo, se le proveyó de barro y légamo á propósito; pero el doco no pensaba en dejar el agua donde por lo visto se encontraba tan bien, mostrándose todo el año despierto y activo. No se comportaron así los peces anfibios que cuidó Dumeril. Estos empezaron en tiempo re-

gular, á fin de Setiembre á mostrarse inquietos, se movian vivamente y segregaban una cantidad extraordinaria de materia mucosa esforzándose por cavarse un retiro en el suelo húmedo. Su guardian los ayudó, procurando imitar la desecacion de las aguas de su patria, á cuyo fin sacaba paulatinamente el agua de su depósito. A las tres semanas se habia

endurecido y agrietado en muchos puntos el barro que habia en el fondo del depósito, y los animales permanecieron mucho tiempo ocultos en él. Sesenta y dos dias mas tarde se examinó el suelo y se encontró á cada pez dentro de una cápsula; cuando se abrieron estas, dieron los dos peces señales poco perceptibles de vida, y murieron poco despues.

SEGUNDA SUBCLASE—TELEOSTEOS

SEGUNDO ORDEN

ACANTOPTERIGIOS—ACANTHOPTÆRI

CARACTERES.—Entre todos los peces conocidos consideramos los de aleta espinosa como los mas perfectos, porque además de tener los caracteres interiores de la serie indicados, son á la vez los peces de formas mas regulares, es decir que en su estructura se apartan menos del tipo general y únicamente en ciertos casos exceden de las proporciones regulares.

Son de tamaño regular, raras veces pasa su longitud de dos metros y casi siempre son mas cortos; hállanse cubiertos de escamas por lo general de colores vivos; sus branquias son pectiniformes, los huesos inferiores del esófago están separados; los radios anteriores de la aleta dorsal no están articulados, á veces libres y espinosos, y cuando hay dos aletas es la primera la que aparece así; las aletas torácicas están

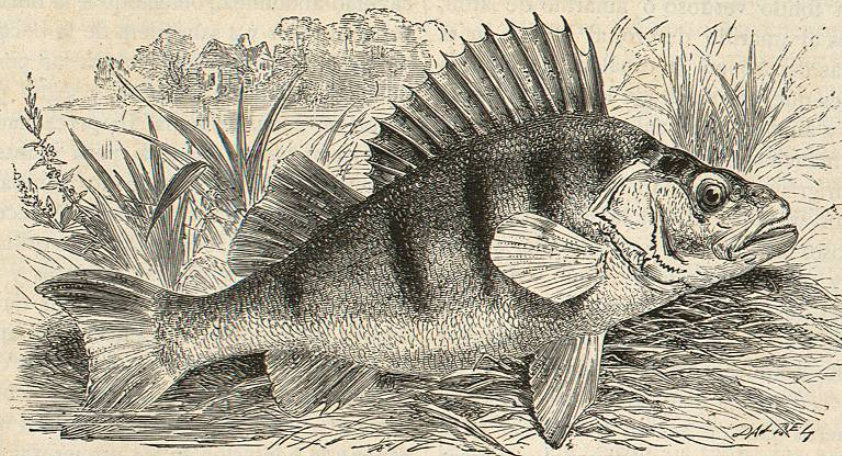


Fig. 120.—LA PERCA COMUN

por lo comun dirigidas hácia delante de las abdominales, y cuando estas han alcanzado todo su desarrollo llevan un radio espinoso, que por lo regular tambien existe en gran número en la aleta anal. La cubierta escamosa suele ser áspera, y en el mayor número de especies presentan las escamas sus bordes posteriores dentados ó pectiniformes. Siempre existe la vejiga natatoria.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La inmensa mayoría de acantopterigios habita los mares, en especial los situados en latitudes bajas, donde este órden presenta su mayor riqueza de formas; pero tampoco faltan miembros de este órden en las aguas dulces, perteneciendo á él cabalmente varias especies en parte muy notables.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todos los individuos son sin excepcion zoófagos, muchos extraordinariamente voraces y feroces, sin que esto impida que varios de ellos sean muy apetecidos en la mesa. Puede decirse que casi ninguno de los peces de aleta espinosa recibe del hom-

bre especiales cuidados, pues este deja á la naturaleza el de velar por su propagacion.

LOS PÉRCIDOS—PERCIDÆ

CARACTERES.—En honor del pez mas frecuente de nuestros rios se ha dado el nombre de *pércidos* ó *percas* á la primera familia tan abundante en tribus y géneros. Los rasgos característicos de todos los peces pertenecientes á esta familia son: cuerpo prolongado y fuertemente aplanado, cubierto por lo regular de escamas duras y pectiniformes; opérculos branquiales dentados ó espinosos; dientes en ambos intermaxilares, en la mandíbula inferior, en el vómer medio, situado en la bóveda palatina, y en ambos palatinos laterales; una abertura branquial ancha y siete radios branquiales á cada lado. Las aletas abdominales insertas debajo de las torácicas, la hendidura bucal ancha, junto con un tubo digestivo corto y de pocas circunvoluciones y cuyo estómago, en