

(fig. 68), cuyas especies están distribuidas en las capas carboníferas y pérmicas: caracterizan por sus aletas de regular tamaño, siendo la dorsal D única, y opuesta al intervalo que existe entre la anal A y la ventral V: cada una de las aletas presenta una espina como primer radio; y la parte anterior de la cabeza es obtusa. Los Palæoniscus de las formaciones carboníferas de Burdie House, cerca de Edimburgo, tienen

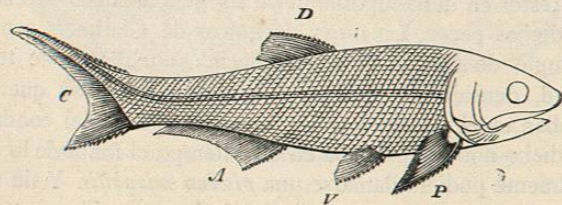


Fig. 68. — PALÆONISCUS (Pérmico)

la superficie externa de las escamas estriada, como se observa en el *P. ornatissimus* y el *P. striatus*; pero los *Palæoniscus* de otras localidades británicas, y de las formaciones continental y americana, tienen las escamas lisas, según se ve en el *P. fultus* de la América del Norte y el *P. minutus* de las capas carboníferas de Munster Appel. El *Palæoniscus Freieslebeni* es la especie más común del género, y la primera que se reconoció; conócense otras cuarenta, que proceden principalmente de los períodos carbonífero y pérmico: el *Palæoniscus superster*, de Egerton, hallado en Rowington (condado de Warwick), parece ser el último representante del género.

Los *Amblypterus*, cuya distribución geográfica es como la de los *Palæoniscus*, difieren de ellos por tener la cola más corta y más grandes las aletas, que carecen de espinas anteriores. En la figura 69, *a* indica la superficie exterior de las partes de dos series de escamas ganoidéas romboidales; y *b* la interior, que marca la abertura formada en una extremidad para encajar en la escama siguiente. La especie en que más marcada aparece tal estructura es el *Amblypterus striatus*, de las formaciones carboníferas de Newhaven. Otras especies han dejado sus restos en el período triásico.

Los *Elonictis*, del carbonífero de Wettin, que tienen los huesos de las mandíbulas estriados longitudinalmente, presentan otros caracteres de los dos géneros citados.

Los *Plectrolepis*, del carbonífero de Escocia, se distin-

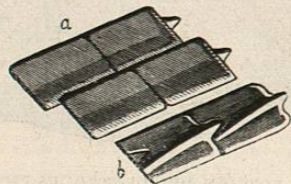


Fig. 69. — ESCAMAS DEL AMBLYPTERUS STRIATUS (Carbonífero)

guen por sus gruesas escamas, con cuatro ó cinco espinas en su borde posterior; y también por tener la dorsal más avanzada que en ningún otro género de paleoniscos.

FAMILIA VI—SAURICTIDOS

En el terreno carbonífero de Carluke, cerca de Glasgow, y en otras localidades, han dejado sus restos magníficas especies de ganoidéas de escamas romboidales, y con grandes dientes, que rivalizan en algunos conceptos con las de los grandes saurios, siendo este último carácter la causa de que se les confundiera con ellos: constituyen el género *Megalich-*

thys, de Agassiz. La cabeza hállase protegida por fuertes placas genoidéas de hermoso pulimento; y las escamas son de ordinario granuladas exteriormente. El género típico, *Saurichthys*, tiene los dientes encajados en una cavidad alveolar, como en el *Ictiosaurus*, hallándose la corona dividida por una ligera contracción desde la base. Todas las especies conocidas de *Saurichthys* son triásicas: el *S. longidens* es procedente del horizonte osífero de Bristol.

FAMILIA VII—CATÚRIDOS

Peces homocercos rombo-ganoidéas, con una corta aleta dorsal, y algunos dientes mucho mayores que los demás.

GÉNERO CATURUS

En este género se observa que las mandíbulas están armadas de grandes dientes cónicos y compactos; las escamas son delicadas; las aletas de regular tamaño; todas las especies son homocercas y notocordales (fig. 70). La dorsal *d* es opuesta á la ventral *v*. Una especie de *Caturus* (*C. Bucklandi*) es del lias; pero las mas, como el *C. furcatus*, proceden

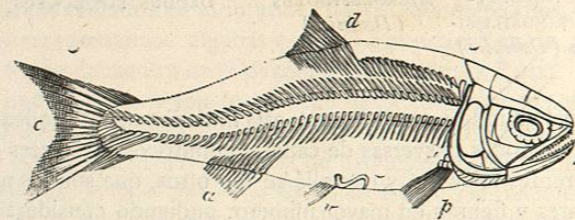


Fig. 70. — CATURUS FURCATUS (Oolita) de Solenhofen

de las calizas litográficas de Solenhofen. La especie más recientemente conocida, *C. similis*, es de la creta de Kent.

Los géneros *Pachicormus*, *Saurostomus*, *Souropsis*, *Thrissonotus* y *Eugnathus* son liásicos, todos de la presente familia. Algunos paleontólogos consideran que está representada en la actualidad por el género norte-americano *Lepidosteus*; pero en este pez el cordón dorsal hállase convertido en cuerpos vertebrales óseos, unidos por articulaciones, y la cola es heterocerca.

FAMILIA VIII—PICNODANTIDAS

El nombre de este grupo de peces ganoidéas se refiere á la forma redondeada de la mayor parte de los dientes, sobre todo de aquellos que están fijos al paladar; los anteriores, muy reducidos en número, son pequeños y sub-prensiles; pero todos indican que estos peces pueden alimentarse de animales testáceos y crustáceos. En los modernos sparoides, cuya dentición es análoga, los dos premaxilares están opuestos á los dos premandibulares; pero en los extinguidos Picnodontes, el vomer, como en los Anarquides, opone su pavimento de dientes al de los dos premandibulares muy aproximados entre sí, ó sea á los elementos dentarios de la mandíbula inferior.

Los Picnodontes eran en su mayor parte peces de cuerpo alto, y simétricamente comprimido lateralmente: algunas de las primitivas formas tenían el carácter heterocercos; pero los que componen la mayoría de la familia eran homocercos.

El tipo de los picnodontidos se manifestó primero en el terreno carbonífero por el género *Platysomus*, y por la especie *P. parvulus*, que se encontró en dicho horizonte en Leeds; siquiera el género esté principalmente representado

por especies pérmicas, de las cuales constituye un buen ejemplo el *Platysomus gibosus* (fig. 71).

En el lias se encuentran muchos magníficos peces fósiles de este grupo, que Mr. Bronn consideró como del género *Tetragonolepis*. Mr. Egerton ha demostrado que la dentición es la de los Picnodontes, ofreciendo íntima semejanza con la del *Microdon*; pero con el aparato masticatorio más pequeño en proporción al tamaño del pez.

GÉNERO PYCNODUS

El género tipo de la familia se caracteriza por el gran tamaño de los dientes, de corona plana y redondeados, que cubren las anchas quijadas, formando como un pavimento de tres á cinco series; en la parte anterior de aquellas hay dos ó más incisivos cortantes, así en la parte superior como en la inferior.

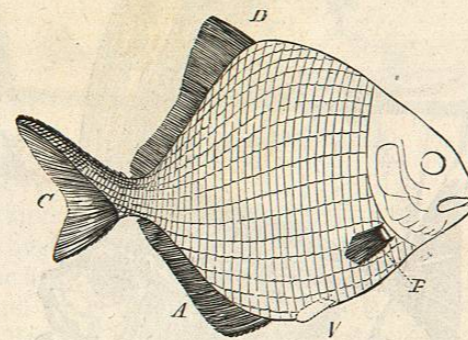


Fig. 71. — PLATYSOMUS GIBOSUS (Zecshstein) de Mansfield

Las especies de *Pycnodus* abundan en las formaciones jurásicas superiores al lias: el *P. rhombus* (fig. 72) procede de la caliza jurásica tan rica en restos animales, que exhala un olor fétido, al menos los ejemplares procedentes de Torre Orlando, cerca de Nápoles. La especie *P. cretaceus* es de la creta superior de Kent, y el *P. toliapicus* ha dejado sus restos en la arcilla eocena de Sheppey. Algunos dientes hallados en el mioceno alemán fueron atribuidos á este género; pero en este período, si no en el primitivo terciario, se extinguieron los picnodus.

FAMILIA IX—DAPÉDIDOS

Peces notocordales rombo-ganoidéas, con los dientes anteriores cónicos ó bifurcados, y los posteriores obtusos; la columna vertebral y las escamas de los lados se continúan en el lóbulo superior de una aleta anal casi simétrica.

Habiéndose eliminado el *Tetragonolepis* de Bronn, los peces lepidoidéas agrupados por Agassiz en dicho género constituyen en la presente familia el que Egerton designa con el nombre de *Æchmodus*. Las especies de este género difieren de los *Dapedius* por tener los pequeños dientes anteriores cónicos y puntiagudos, en vez de ser bifurcados; y aunque este carácter se halla sujeto á variaciones considerable en general á los *dapedioides*, parece ser suficientemente constante para justificar la separación hecha por Egerton.

El género típico *Dapedius* está representado por un pez de cuerpo comprimido y alto, con una sola dorsal, y que tiene comúnmente los dientes anteriores nudosos: todas las especies son del horizonte liásico. Los *Ambliurus*, de forma semejante, y también liásicos, presentan una aleta anal muy estrecha; la boca, bastante ancha, está armada de pequeños dientes puntiagudos. Los *Semionotus* y los *Philodophorus*

son peces de cuerpo prolongado, hallándose sus representantes distribuidos desde el lias hasta las formaciones superiores de Purbeck (*Philodophorus ornatus*) y la creta (*Semionotus Bergeri*).

FAMILIA X—LEPIDÓTIDOS

Los lepidótidos son peces homocercos rombo-ganoidéas, con dientes obtusos y vértebras bien osificadas.

El género tipo de esta familia, el *Lepidotus*, es notable por la densidad y pulimento de sus grandes escamas romboidales é imbricadas; tiene una corta aleta dorsal opuesta á la anal. Las especies están distribuidas desde el lias hasta la creta; y una de ellas, el *Lepidotus Maximiliani*, se encuentra en el período terciario, en la caliza basta de París.

Los *Nothosomus* y *Ophiopsis* tienen la aleta dorsal muy larga; en los *Notagodus* y *Propterus* está casi dividida en dos.

FAMILIA XI—LEPTOLÉPIDOS

Los ganoidéas de esta familia son homocercos, con pequeñas escamas redondeadas. En el género tipo *Leptolepis* (fig. 73) son sumamente delgadas; pero aun se descubre en ellas una capa de sustancia ganoidéa, que ha contribuido á su conservación; los dientes son pequeños, en forma de cepillo, contándose dos mayores en la parte anterior; las vértebras están osificadas. Las especies del *Leptolepis* están distribuidas desde el lias hasta las calizas jurásicas de Eichstadt; abundan mucho en los depósitos litográficos de Solenhofen y Pappenheim.

No se tiene conocimiento de que el tipo lepidoganoideo sea anterior al período devónico, en el cual, no obstante, ofrecía ya dos formas de escamas; en los dípteros eran romboidales y en los holoptiquios redondeadas. Entre los lepidoganoideos del carbonífero, los géneros *Palæoniscus*, *Pygopterus*, *Acrolepis*, *Eurynotus*, y otros varios, tienen las escamas romboidales; los *Coelacanthus*, *Isodus*, *Phillolepis*, *Hoplogygnus*, y algunos más, presentan escamas redondeadas.

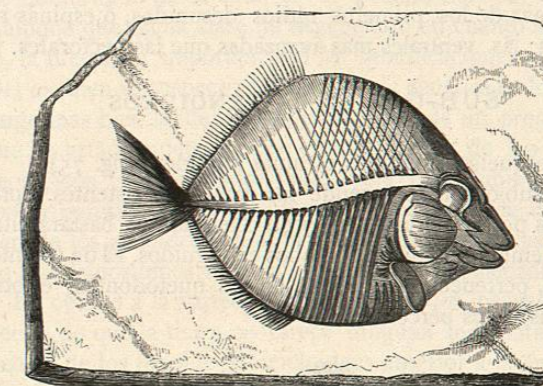


Fig. 72. — PYCNODUS RHOMBUS (Oolita superior)

De los géneros citados, los *Acrolepis*, *Pygopterus*, *Palæoniscus* y *Coelacanthus* continúan representados en el terreno pérmico, donde se encuentran también especies de los géneros ganoidéas *Dryperus* y *Globulodus*, si es que los dientes en que este último está basado no pertenecen al *Platysomus*, género picnodontido, que es á la vez pérmico y carbonífero.

Las formaciones de los períodos mesozóico ó secundario ofrecen restos del completo desarrollo del órden ganoidéo: en el terreno triásico se halla representado aun por especies heterocercas y notocordales pertenecientes á varios de los

géneros del período pérmico, como los *Coelacanthus*, los *Amblypterus* y *Palaeoniscus*. El placodus, supuesto género picnodontido del muschelkalk, ha resultado ser un saurio.

De los treinta y tres géneros de peces del lias, solo cuatro estaban representados en períodos anteriores; mientras que los demás se extienden á las capas superiores oolíticas. Los mas de estos son ganoideos con escamas romboidales; los *Leptolepis* las tienen redondeadas, forma que aparece mas comun en los géneros mesozóicos posteriores al lias, tal como *Thrissops*, *Megalurus*, *Oligopleurus*, etc.

Los ganoideos heterocercos están casi del todo reemplazados en las series oolíticas por los géneros homocercos, que aparecen por primera vez en la escala de la vida; pero la osificación del endo-esqueleto no es aun completa. En el terreno cretáceo son numerosos los teleósticos, ó bien peces osificados; y aquí tambien se ven por vez primera peces con las escamas flexibles tenoideas, varios de cuyos géneros continúan representados por especies vivas.

En el terreno terciario disminuye rápidamente el orden ganoideo, siendo reemplazado por peces de esqueleto interno mejor osificado, y con escamas mas delgadas y flexibles. Las branquias están sostenidas por arcos óseos, y protegidas por rádios branquiostegos y un opérculo. El bulbo aórtico no tiene sino dos valvas, y los nervios ópticos son decusados. Muller propuso para este grupo, comprendiendo la mayoría de los peces existentes y aquellos que aparecieron durante el período terciario, el nombre de teleosteos, que casi corresponde á los peces óseos de Cuvier. La diferencia de forma de la escama no parece haber tenido mas importancia, para la distinción, en los peces que las presentan flexibles ó córneas, que en aquellos provistos de escamas duras y con esmalte; el borde dentado, no obstante, de la escama blanda, puede servir, como el tipo cicloideo, para caracterizar pequeños grupos.

ORDEN IV—ACANTOPTERIGIOS

CARACTÉRES.—Endo-esqueleto osificado; aletas con uno ó mas de los primeros rádios desunidos, ó espinas no flexibles; las ventrales mas avanzadas que las pectorales.

SUB-ORDEN I—TENOIDEOS

Exo-esqueleto como las escamas tenoideas (fig. 75).

Este sub-orden comprende las familias existentes representadas por la percaberma y el chaetodonte: bastará citar como ejemplo dos géneros, ambos extinguidos. El un (*Semio-phorus*), pertenece á la familia de los quetodontes; el otro (*Smerdis*) á los percoides.

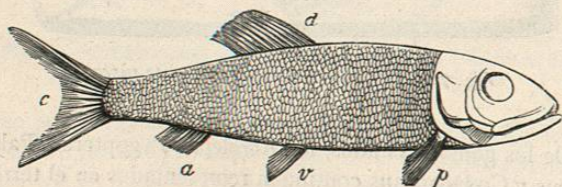


Fig. 73.—LEPTOLEPIS SPRATTIFORMIS (*Oolita*) de Solenhofen

El género *Semio-phorus* (fig. 74) está exclusivamente representado por especies peculiares de los depósitos terciarios de Monte Bolca: se caracterizan por la extremada altura ó prolongación de la parte anterior de la aleta dorsal, y por la correspondiente de las delgadas y puntiagudas ventrales; la aleta anal es mucho mas corta. Atendida la naturaleza soluble de las escamas, y al esqueleto bien osificado, los fósiles

de este pez, como los mas de los otros terciarios, se evidencian mas bien por la columna vertebral y el cráneo que por la piel.

GÉNERO SMERDIS

Las especies que constituyen este género son de reducido tamaño, y se encuentran principalmente en las capas terciarias



Fig. 74.—SEMIOPHORUS VELICANS (*Monte Bolca*)

de ictiolitos de Monte Bolca; pero algunas, como por ejemplo, el *smerdis minutus* (fig. 76), son de los depósitos del eoceno de Francia. En todas las especies se observa que el primer hueso sub orbitario, ó lagrimal está fuertemente dentado, como tambien el preopérculo; pero este no tiene



Fig. 75.—ESCAMA DE LA PERCA (*reciente*)

espina en el ángulo; el opérculo termina posteriormente por una prominencia redondeada; cuéntanse dos dorsales, y las escamas son pequeñas.

SUB-ORDEN II—CICLOIDEOS

Este sub-orden comprende los peces teleósticos que tienen desunidas las espinas de la parte anterior de la dorsal y las escamas lisas, flexibles, circulares ó elípticas. No está representado mas allá del período cretáceo; donde como en el terciario eoceno las especies son de las extinguidas. Hoy

dia está ricamente representado dicho sub-orden por las familias de los esfrenoideos, escomberoideos y jifioideos.

Hay dos especies de peces espada existentes, el *Xiphias* y los *Hirtio-phorus*; en los primeros, la prolongación de los premaxilares confluentes afecta la forma de espada plana, y en los otros redondeada.

En la arcilla del eoceno de Sheppey y de Bracklesham, se hallaron los restos fósiles de uno de esos apéndices óseos en forma de espada; pero mucho mas largo y delgado que el de

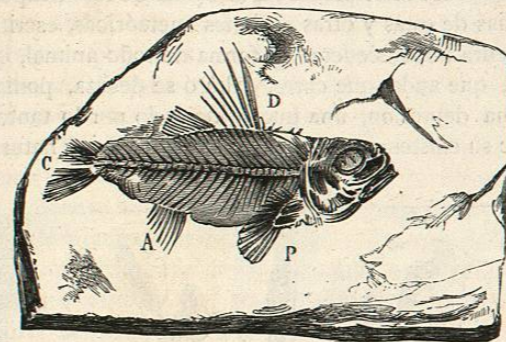


Fig. 76.—SMERDIS MINUTUS

los *Histiophorus* existentes, que Agassiz lo atribuye á un género extinguido de la familia de los jifioideos, llamado *Coelorynchus*, ó pico hueco. El mejor ejemplar conocido hasta aquí era el que formaba parte de la colección del señor Le Hon, en Bruselas, así por su extraordinario tamaño como por su buen estado de conservación.

ORDEN V—ANACANTINOS

CARACTÉRES.—Endo-esqueleto osificado; exo-esqueleto que parece cicloideo en algunos, tenoideo en otros; aletas sostenidas por rádios flexibles ó articulados; las ventrales, cuando existen, están mas bajas que las pectorales.

FAMILIA—GÁDIDOS

La familia típica de este orden es la que comprende el bacalao, la merluza, y otras varias especies de los gadus de Linneo.

El *Merlinus cristatus*, y el *Rhinocephalus planiceps*, de la arcilla de Lóndres, son las formas mas antiguamente conocidas de la familia; el bacalao propiamente dicho (*morrhua*) no parece haber existido antes del período actual.

FAMILIA—PLEURONÉCTIDOS

(PECES PLANOS)

En esta familia se pierden las formas simétricas, estando situados ambos ojos en un lado de la cabeza. En los depósitos terciarios se han encontrado especies de géneros aun existentes de esta familia tan modificada. El pequeño rodaballo (*Rhombus minimus*) se encuentra en los depósitos terciarios de Monte Bolca; y otra especie de sollo, igualmente extinguida (*Solea antiqua*), fué descubierta en las margas terciarias de Ulm.

ORDEN VI—MALACOPTERIGIOS

CARACTÉRES.—Esqueleto cartilaginoso; exo-esqueleto y escamas del tipo cicloideo; aletas sostenidas por rádios, todos los cuales el primero de la dorsal y pectoral de algu-

nas especies, son blandos ó están unidos. Los malacopterigios son abdominales ó apodos, y tienen branquias libremente operculadas.

La carpa, el arenque, el salmon y la anguila representan principalmente este orden; pero las especies de todos estos géneros que han dejado sus restos en el terreno terciario (ninguno es mas antiguo), difieren de las existentes.

Los ganoideos de dichas formaciones se hallan reducidos á los géneros *Lepidosteus* y *Accipenser*; pero pueden haber estado representados por los palatinos con dientes, desde la arcilla de Sheppey, á los cuales se ha dado el nombre de *Pisodus* y *Phyllodus*.

«Por lo que hace á los peces del período terciario, dice Agassiz, se asemejan de tal modo á las formas existentes, que es con frecuencia difícil, considerado el enorme número de especies vivas (mas de ocho mil), y el estado imperfecto de la conservación de los fósiles, determinar exactamente sus relaciones específicas. En general podria decirse que no se ha encontrado todavía una sola especie del todo idéntica con cualquiera pez marino de la actualidad, como no sea el *Mallotus villosus*, que se halla en los nódulos de arcilla de una época geológica desconocida en Groenlandia.

Ninguna clase de animales tiene tanta importancia como la de los peces en su aplicacion al gran tema promovido por los partidarios de la evolucion y de las creaciones sucesivas, pues su testimonio está exento de las objeciones que pueden hacerse sobre la naturaleza defectuosa de las pruebas negativas que aducen aquellos en la conocida historia genética de los animales de respiracion aérea. Verdad es que muchos séres que viven en tierra no son nunca llevados al mar; pero puede esperarse que algunos depósitos marinos presenten espacios propios para determinar el carácter general de los animales que abundaron en los mares, precipitando tales depósitos.

Segun el estado actual de nuestros conocimientos, no podemos asignar á ninguno de los pasados períodos de la historia de la tierra un carácter derivado de un completo y diverso desarrollo de toda clase de los peces que el que se ha manifestado hasta aquí, ni es posible dar por sentado tampoco que dicha clase ha degenerado en cuanto al número, la fuerza, la importancia ó las modificaciones del tipo. Del exámen retrospectivo de la historia genética de los peces, surge mas bien la idea de un cambio que de un progreso, al que ha estado sujeta la clase en el trascurso de los tiempos geológicos. Ciertos grupos, que ahora han disminuido, fueron primitivamente muy numerosos, como sucede con el orden de los ganoideos en el período mesozóico, y las formas de los plagiostomos en la misma época y la paleozóica.

En cuanto á la variedad de formas de los peces, ante el hecho de que la tierra no ofrece ninguna indisputable evidencia de los tenoideos ó cicloideos anterior á la época cretácea, mientras que conserva todavía representantes vivos de los ganoideos y placoideos, parece que el presente período es el del máximo desarrollo de los peces, por lo que hace al número de formas ordinarias ó modificaciones de la clase. Representa, sin embargo, mas bien los resultados de un cambio que depende de la progresiva apropiación de un tipo mas especial, y los escomberoideos parecen figurar ahora en primer término de la modificación de los peces en las series vertebradas. Pero como la persistencia de los caracteres generales de los vertebrados, en las mas primitivas formas de peces implica mas íntima afinidad con los séres de la clase de respiracion aérea y sangre fria, puede suponerse un mas elevado carácter de organizacion en los placoideos y ganoideos paleozóicos, que en los tenoideos y cicloideos forman la gran mayoría de la clase en la actualidad. El anatómico