

3. ORDEN. ELASMOBRANQUIOS, ELASMOBRANCHII (1)
(CHONDROPTERYGII), SELACIOS

Peces cartilagosos con gránulos óseos en la piel; aletas pectorales y ventrales de gran tamaño; casi siempre con cinco (rara vez seis ó siete) sacos y hendiduras branquiales; cono arterial musculoso que contiene varias filas de válvulas; válvula espiral en el intestino y recto que hace funciones de cloaca.

Por su aspecto exterior son los selacios (fig. 904) notablemente distintos de todos los demás peces y entre sí mismos presentan también grandes diferencias. Es un signo característico de ellos la

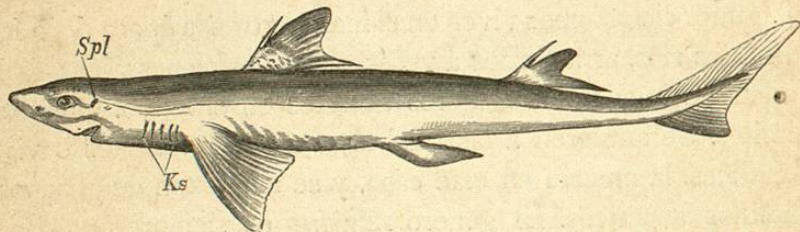


Fig. 904. - *Acanthias vulgaris*. Spl, agujero de desagüe (espiráculo); Ks, hendiduras branquiales.

forma y situación de la boca, que á manera de hendidura transversal está situada en la cara inferior del hocico. La piel contiene casi siempre multitud de gránulos óseos (papilas dérmicas osificadas, escamas *placóideas*) que dan á su superficie una aspereza considerable y un aspecto granujiento. A veces presentan grandes escudos óseos alineados que por sus apéndices espinosos, especialmente en la cola (rayas), sirven de armas de defensa (ictiodorulitos). Todos los selacios tienen grandes aletas pectorales y ventrales. Las primeras están fijas por una cintura escapular á la región occipital del cráneo ó á la parte anterior de la columna vertebral, y en unos casos se mantienen en posición vertical en la parte anterior del cuerpo

(1) Véase J. Muller y J. Henle: *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*, con 60 láminas litografiadas, Berlín, 1841; F. Leydig: *Beitrage zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie*, Leipzig, 1852; C. Gegenbaur: *Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere*, Leipzig, 1872; F. M. Balfour: *A monograph on the development of Elasmobranch Fishes*, Londres, 1878; C. Hasse: *Das naturlische System der Elasmobranchier*, Jena, 1879.

á manera de remos (quimeras y tiburones), al paso que en otros se desarrollan enormemente y se extienden horizontales á los lados del cuerpo (rayas). En este último caso llegan hasta el extremo anterior del hocico, y por detrás se unen por ligamentos suspensorios posteriores á la armazón pelviaria de las aletas ventrales. Están situadas cerca del ano, y tienen en el sexo masculino unos apéndices cartilaginosos acanalados que sirven de órganos auxiliares en el acto de la cópula. Las aletas impares pueden estar también muy desarrolladas, y por su número y situación tienen importancia en sentido taxonómico. Por delante de las aletas dorsales existe á veces un aguijón óseo puntiagudo, que sirve de medio de defensa, lo mismo que los apéndices ganchosos y espinosos de las piezas óseas de la piel. Pueden existir también aguijones aislados en la cara dorsal de la cola (*Trygon*). La aleta caudal presenta siempre una heterocerquia exterior muy pronunciada.

El cráneo queda siempre reducido á una cápsula cartilaginosa indivisa, cuya base se articula unas veces con la columna vertebral del tronco (quimeras y rayas) y otras está excavada á manera de una vértebra. El arco cartilaginoso maxilar está suspendido al cráneo en la región temporal mediante el pedículo maxilar (*hiomandibular*). El aparato maxilo-palatino (*palato-cuadrado*) está unido á la cápsula craneana (excepto en las quimeras) por un enlace movable; delante de su borde anterior se encuentra cierto número de piezas cartilaginosas pares (cartílagos labiales). El palato-cuadrado y la mandíbula inferior llevan por lo general gran número de dientes. La columna vertebral con sus restos de cuerda presenta una consistencia esencialmente cartilaginosa, pero llega á formar vértebras directas, bicóncavas, cuya conformación ofrece numerosas variaciones. En todas las especies se encuentran arcos superiores é inferiores, que unas veces quedan sueltos y otras se adhieren á los cuerpos de las vértebras. Las costillas sólo se hallan representadas por rudimentos cartilaginosos.

La forma de las branquias (fig. 894) difiere en los selacios de la de los peces óseos en que aquéllos tienen á cada lado cinco sacos branquiales, en cuyos tabiques divisorios, sostenidos por los radios cartilaginosos laterales de los arcos branquiales, se fijan en toda su longitud las laminillas branquiales. Estos sacos branquiales

están relativamente situados muy hacia atrás, y desembocan hacia el exterior por otras tantas hendiduras, que en los escualos están situadas á los lados del cuerpo y en las rayas en su cara ventral. En las quimeras desembocan los sacos á cada lado en una hendidura branquial común, sobre la cual se extiende un repliegue cutáneo del suspensor de la mandíbula, que hace el papel de opérculo branquial. Con frecuencia se encuentran en la cara superior de la cabeza, detrás de los ojos (correspondiendo al conducto auditivo), unos *agujeros de desagüe (espiráculos)* que sirven para expulsar el agua de la cavidad faríngea.

La dentición ofrece múltiples variedades. En unos (*Hexanchus, Acanthias*) está cubierta de dientes la membrana mucosa de toda la cavidad bucal hasta la entrada del esófago (escamas placóideas) (1); en otros aparecen grandes dientes, que corresponden siempre á la membrana mucosa, y están dispuestos en filas sobre el borde redondeado de la mandíbula, de tal modo que las filas posteriores, que son las más jóvenes, tienen sus puntas dirigidas hacia adentro, y las anteriores, que son las más antiguas, las tienen dirigidas hacia arriba y afuera. En los tiburones predominan los dientes triangulares ó dentados en forma de sierra, al paso que en la mayoría de las rayas son característicos los dientes cónicos ó los molares aplanados. El conducto digestivo se dilata formando un estómago espacioso, pero es relativamente corto, y en el intestino delgado tiene un repliegue de la membrana arrollado en forma de tornillo, *válvula espiral*, que aumenta considerablemente la superficie absorbente (fig. 892).

Nunca existe vejiga natatoria, por más que se notan frecuentemente los rudimentos de ella. El corazón (2) tiene un cono arterial musculoso, que es una parte del ventrículo que ha quedado independiente, y contiene de dos á cinco filas de válvulas.

Por el desarrollo del cerebro y de los órganos de los sentidos ocupan los selacios el lugar más elevado entre los peces (fig. 889). Los hemisferios presentan ya en su superficie impresiones longitudinales y transversales, así como indicios de circunvoluciones, y su

(1) O. Hertwig: *Jen. naturw. Zeitschr.*, tomo VIII, 1874.

(2) C. Gegenbaur: *Zur vergleichenden Anatomie des Herzens. Jen. naturw. Zeitschr.*, tomo II, 1866.

tamaño es relativamente considerable. El cerebelo puede estar tan desarrollado que llegue casi á cubrir el cuarto ventrículo. Los dos nervios ópticos forman un quiasma y sus fibras presentan un cruzamiento parcial. Los ojos no sólo están cubiertos, en los tiburones, por párpados libres, sino que frecuentemente están protegidos por una membrana limitante.

Los órganos urinarios de los selacios son dos riñones, en los cuales se conservan á veces los embudos vibrátiles (nefrostomos). Los riñones desaguan en la cloaca.

Los sexos se distinguen fácilmente por la forma de las aletas ventrales. Todas las especies efectúan verdadera cópula. Los órganos sexuales femeninos constan de un gran ovario, único ó doble, y de dos oviductos abundantemente provistos de glándulas. Los oviductos, separados de los ovarios, empiezan por un orificio infundibuliforme cónico y en su trayecto forman una dilatación á manera de útero. Los dos oviductos desembocan juntos (sólo se repara en las quimeras) en la cloaca, detrás de los uréteres (fig. 892). Los huevos se componen de un gran vitelo y están envueltos por una masa de albúmina, y unas veces por un corión tenue y plegado, y otras por una cáscara resistente apergaminada, aplanada, que se prolonga en cuatro excrecencias córneas ó en un cordón retorcido para fijarse á las plantas marinas. En el último caso los animales ponen los huevos (la mayor parte de las rayas y los perros de mar), y en el primero (torpedos, tiburones vivíparos) se desarrollan en el útero. Durante el desarrollo del embrión el huevo se adapta íntimamente á las paredes del útero, agarrándose los pliegues de la membrana ovular á las arrugas de la pared del útero. De esta manera se asegura al feto el suministro de material nutritivo. En casos menos frecuentes es mucho más íntima la unión entre el feto y la madre, merced á la presencia de una placenta umbilical, conocida ya por Aristóteles en la eurícula lisa (fig. 905). Según ha demostrado John Muller (1), el saco vitelino, largamente pediculado en los embriones del *Mustelus lævis* y de varias especies de *Carcharias*, forma numerosas vellosidades que, cubiertas por el corión,

(1) Véase J. Muller: *Ueber den glatten Hai des Aristoteles. Abhandl. der Berliner Akad.*, 1840.

penetran, á la manera de los cotiledones de los rumiantes, en depresiones correspondientes de la membrana mucosa uterina. Los embriones de los plagiostomos presentan otras particularidades notables, y entre ellas la de tener filamentos branquiales externos

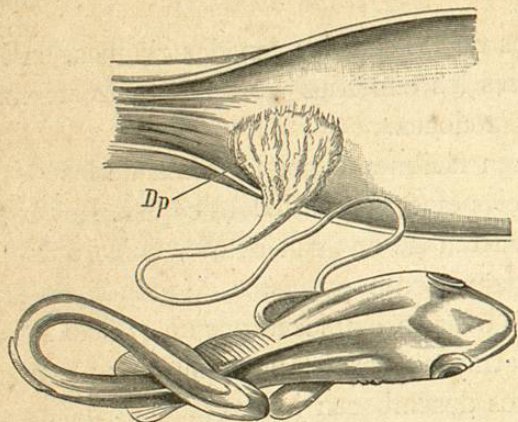


Fig. 905. — *Mustelus levis*, (eurícula lisa de Aristóteles) unido al útero por la placenta umbilical (*Dp*), según John Muller.

que desaparecen mucho tiempo antes del nacimiento (fig. 906).

Los plagiostomos son casi todos marinos, sólo un corto número viven en los grandes ríos de América y de las Indias. Todos son carnívoros y se alimentan de peces grandes, cangrejos y moluscos. Algunos (torpedos) tienen un órgano eléctrico. En las formaciones paleo-

zoicas sólo se conservan, excepción hecha del *Pleuracanthus*, restos de agujones y dientes. Desde el terreno secundario en adelante

son más completos y numerosos los restos de estos animales.

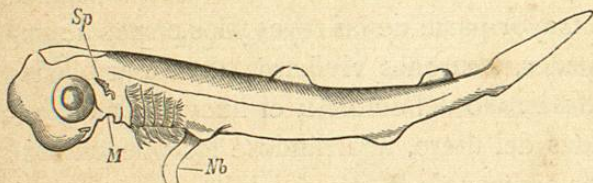


Fig. 906. — Embrión de *Acanthias* con branquias externas. *Sp*, espiráculo; *M*, boca; *Nb*, conducto vitelino.

palatino, sólidamente soldado al cráneo; con una sola hendidura branquial externa, y una pequeña membrana opercular.

La cabeza, gruesa y de forma extraña, tiene ojos grandes, desprovistos de párpados. El arco maxilo-palatino está sólidamente soldado con el cráneo, al paso que la mandíbula inferior se articula con una prolongación estilóidea del cráneo (hiomandibular). Las mandíbulas no tienen más que un corto número de dientes planos (cuatro arriba y dos abajo). La piel es desnuda, y está atravesada

1. Suborden. *Holocephali*, *Chimære*. Selacios con aparato maxilo-

por los grandes conductos del órgano lateral. No tienen espiráculos. En vez de cuerpos vertebrados se encuentran incrustaciones óseas delgadas y anulares en la vaina de la cuerda. Ponen huevos con cáscara córnea.

Fam. *Chimæridæ* (gatos marinos). *Chimæra monstrosa* L. (fig. 907), mar del Norte y Mediterráneo; *Callorhynchus antarcticus* Lac., Océano Antártico.

2. Suborden. *Plagiostomi* (*Selachii*). Selacios con la boca transversal, situada muy hacia atrás; cuerpos vertebrales separados y cuerda más ó menos reducida; con cinco (excepcionalmente seis ó siete) hendiduras branquiales externas en cada lado.

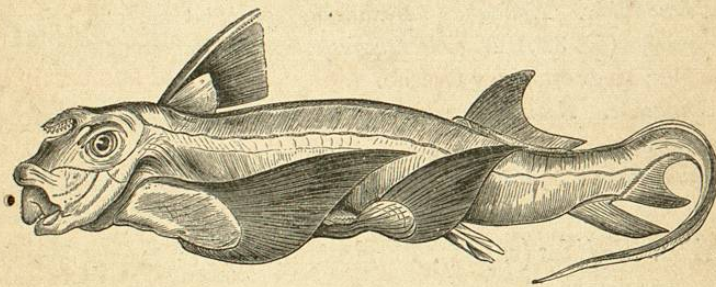


Fig. 907. — *Chimæra monstrosa* (reino animal).

Las aberturas nasales están situadas en la cara inferior del hocico, un poco por delante de la hendidura faríngea. La piel raramente está desnuda, casi siempre es granujienta, y está cubierta de gránulos óseos ó de placas y escudos óseos. El aparato maxilo-palatino está desprendido de la cápsula cartilaginosa del cráneo, y es movable.

1. Tribu. *Squalidi* (tiburones). Plagiostomos de cuerpo fusiforme, con hendiduras branquiales laterales, párpados libres, cintura escapular incompleta, sin cartílago de unión al cráneo.

El cuerpo es fusiforme; tiene aletas pectorales más ó menos verticales y termina por una cola robusta arqueada hacia arriba en la punta.

Hay, no obstante, especies que por la forma del cuerpo se parecen á las rayas y forman el tránsito entre éstas y los escuálidos (*Squatina*). La dentadura está compuesta por lo general de numerosas filas de dientes puntiagudos.

Las familias se diferencian por el número y situación de las

aletas, por la presencia ó ausencia de espiráculos y membrana nictitante, y por la forma y estructura de los dientes.

Fam. *Scylliidae* (perros marinos). *Scyllium canicula* (lija) L., costas europeas.

Fam. *Cestraciontidae*. *Cestracion Philippii* Blainv., archipiélago de las Indias orientales. Dientes anchos en forma de pavimento.

Fam. *Lamnidae* (lamnas). *Lamna glauca* Mull., Henle; *Selache maxima* Gunn., Pélerin. Mide hasta treinta y dos pies de longitud.

Fam. *Carchariidae*. *Carcharias glaucus* Rond., con placenta umbilical; *C. lamia* Risso, ambos en el Mediterráneo y Océano; *Zygæna malleus* Risso (pez martillo).

Fam. *Galeidae*. *Galeus canis* Rond., mares de Europa; *Mustelus vulgaris* (cazón) Mull., Henle y *levis* Rond.; el último es el *euricula lisa* de Aristóteles; con placenta umbilical, ambos en el Mediterráneo.

Fam. *Notidanidae*. *Notidanus (Hexanchus) griseus* Gm., con seis pares de sacos branquiales (fig. 889); *N. (Heptanchus) cinereus* Gm., con siete pares de sacos branquiales; Mediterráneo y Océano.

Fam. *Spinacidae*. *Acanthias vulgaris* Risso (fig. 904), mares templados de ambos hemisferios.

Fam. *Squatinae*. *Squatina vulgaris* Risso (*Squalus squatina* L.), mares de Europa.

2. Tribu. *Rajides* (rayas). Plagiostomos de cuerpo aplanado con cinco hendiduras branquiales en la cara ventral hacia dentro de las aletas ventrales; cintura escapular completa y cartilago de unión entre las aletas y el cráneo; sin aleta anal.

La magnitud y extensión horizontal de las aletas ventrales da al cuerpo la forma de un disco ancho, terminado posteriormente en una cola larga y delgada, armada con frecuencia de agujones espinosos y rara vez de una ó dos espinas dentadas. Las mandíbulas, gruesas y cortas, tienen dientes cónicos, pequeños, pavimentados, ordenados en líneas unos al lado de otros, ó placas dentarias anchas en forma de tablas. Las rayas permanecen de preferencia en la profundidad del mar y se alimentan principalmente de crustáceos y moluscos. Las rayas-torpedos tienen, entre los cartílagos de las aletas y los sacos branquiales, un aparato eléctrico con el cual pueden aturdir á peces de gran tamaño (fig. 114). Muchas alcanzan la considerable magnitud de diez y doce pies.

Fam. *Squatinorajidae*. *Pristis antiquorum* Lath. (pez sierra), Océano y Mediterráneo; *Rhinobatus granulatus* Cuv., Indias orientales.

Fam. *Torpedidae* (torpedos, tremielgas). *Torpedo marmorata* Risso, Océano y Mediterráneo; *Narcine brasiliensis* Ott.

Fam. *Rajidae* (rayas). *Raja clavata* L., *R. miraletus* L., costas de Europa.

Fam. *Trygonidae*. *Trygon pastinaca* L. (*Pastinaca marina* Bell.), Océano Atlántico.

Fam. *Myliobatidae*. *Myliobatis aquila* L., Mediterráneo.

Muchas é importantes, lo mismo por su tamaño que por su voracidad ó por algún carácter especial que las distingue, son las especies de peces comprendidas en el orden de los elasmobranquios ó condropterigios. Procuraremos dar una sucinta descripción del género de vida así como de los atributos particulares de las principales.

Al suborden de los holocéfalos corresponden las quimeras, de las cuales se conocen dos especies que habitan en opuestos hemisferios, es decir, la una en las aguas del Océano septentrional, por lo cual se la designa con el nombre de *ártica*, y la otra en las de Chile y de Nueva Holanda, calificándosela por esta causa de *antártica*. Las costumbres de ambas especies son las mismas, y por consiguiente lo que se diga de la primera se entiende también de la segunda.

Las quimeras no suelen aproximarse sino raras veces á los países templados; parece que no están á su gusto sino en medio de las montañas de hielo y de las terribles tempestades que trastornan tan á menudo las playas del polo. Si la especie antártica avanza por las aguas del mar del Sur, aproximándose á los trópicos mucho más que la quimera ártica por en medio de las agitadas olas del Océano boreal, es porque el hemisferio austral, bastante más frío que el que habitamos nosotros, ofrece una temperatura menos cálida á igual distancia de la línea del ecuador; de modo que la especie antártica puede encontrar en aquél, aunque á mayor proximidad de la zona tórrida, el mismo grado de frío, la misma naturaleza ó igual abundancia de alimentos, é idéntica facilidad para fecundar sus huevos que la que halla en el hemisferio septentrional. Rara vez se aproxima la quimera ártica á las costas; el período de su apareamiento es casi el único durante el cual abandona la alta mar, pues fuera de esta época, permanece casi siempre en las profundidades del Océano, donde suele alimentarse de cangrejos, moluscos y otros animales. Sólo durante las horas de la noche sale este pez á la superficie del agua, porque sus ojos, grandes y muy sensibles, no pueden soportar sin fatiga el brillo de la luz diurna, aumentado por la reflexión de los hielos boreales. Se ha visto sin embargo á este pez acometer á las innumerables legiones de arenques de que se cubre el mar del Norte en ciertas épocas del año; y persiguiéndolos tenazmente, causar no pocos destrozos en los inofensivos animales.

La quimera se aparea; los huevos se fecundan en el vientre de la madre, y es de creer que por lo general se desarrollan allí; pero lo que más llama la atención, presentándonos á las quimeras como los seres más extraordinarios y singulares de la numerosa clase que nos ocupa, es que en toda ella son los únicos que parecen fecundar sus huevos, no sólo durante un apareamiento verdadero, sino en una unión íntima y por una reconocida cópula.

Los naturales de Noruega y otros habitantes de las costas septentrionales hacia las que avanza algunas veces este pez, se alimentan de sus huevos y de su hígado, que preparan con más ó menos cuidado.

La lija menor ó escilio perro (*Scyllium canicula*), tipo de la familia de los escílidos, habita como la lija mayor ó gato marino (*Scyllium catulus*) en los mares de las zonas tórrida y templadas; las dos coinciden en sus hábitos: ambas viven á una profundidad media, por lo general cerca del fondo, donde persiguen á todos

los peces que pueden engullir, además de crustáceos y acaso moluscos de varias especies. Las dos lijas son los enemigos más acérrimos de los arenques, y aumentan de un modo prodigioso donde éstos abundan, con gran disgusto y perjuicio de los pescadores, ya por los estragos que causan entre aquellos peces, á cuyas bandadas siguen, ya porque destrazan las redes con sus dientes y golpes violentos y desesperados. Se dice que cuando topan con bandadas ó bancos de arenques durante sus viajes á los puntos de desove, tragan tantos como pueden, y cuando ya no les caben más, vomitan y vuelven á devorar otros tantos hasta que continuando así se cansan. Cuando las lijas rodean en gran número los arenques y las redes, difunden á gran distancia un penetrante olor de aceite de pescado, y la superficie del agua brilla con la grasa que la cubre.

La hembra del escilio es muy fecunda: los sexos se aparean repetidas veces, y aquélla da á luz hijuelos en diversas épocas del año. Según dicen los más de los observadores, cada vez nacen de nueve á trece pequeños, y hasta aseguran algunos que este número puede ascender á diez y nueve; pero acaso haya en esto una exageración. Los huevos que se desarrollan en el vientre de la hembra, al menos en general, son semejantes á los del tiburón; se les ha comparado á una especie de cojinetes ó bolsas, y obsérvase que las cáscaras membranosas terminan igualmente en sus cuatro ángulos por un filamento suelto, trece ó catorce veces más largo que el huevo propiamente dicho. Cuando los machos están apareados con las hembras, las sujetan con unos apéndices móviles situados cerca del ano, como se observa en las rayas; pero la organización interior de estos apéndices parece más sencilla, pues sólo se ven tres cartílagos, dos de los cuales son notablemente duros.

La carne del escilio, bastante dura, exhala un olor muy fuerte, algo parecido al del almizcle, á lo cual se debe que se haga muy poco consumo de ella como alimento; cuando se quiere comer es preciso macerarla mucho. La piel seca constituye en cambio un artículo de comercio muy extendido, y es conocida con el nombre de *piel de perro* ó *lija*. Los pequeños tubérculos de que está cubierta la hacen muy propia para pulimentar cuerpos duros, tales como madera, marfil y hasta hierro; empléase también como la del tiburón para cubrir ó tapar cofres, pintándola de varios colores.

Por la ebullición se obtiene una gran cantidad de aceite del hígado del escilio; pero dícese que es muy peligroso comer esta víscera, por lo cual cuidan los pescadores de extraerla antes de vender un individuo.

Dos especies de la familia de los lámnicos menciona el autor: la primera, el marrajo (*Lamna glauca*), habitante del Atlántico y del Mediterráneo, figura en el número de los peces que son peligrosos para el hombre; los ingleses le llaman perro delfín, porque suele perseguir á estos cetáceos cuando los ve reunidos en pequeñas bandadas, y visto de lejos se le confunde con ellos. Ataca á todos los peces que puede con furia indescriptible. Couch encontró en su estómago restos de selacios, calamares y merluzas. Barrón vió cómo perseguía atunes y otras especies afines, como por ejemplo, caballas grandes; y Risso presencié cómo uno destrozaba un pez espada tan grande como él. El tiempo del celo cae en agosto y excita aún más su arrojado y rapacidad, tan grande ya de sí. De esta especie se aprovechan muchas partes como artículo de comercio: los marineros suelen limpiar muy bien el cráneo, y siempre encuentran comprador, bien para las colecciones ó ya entre las personas curiosas, á quienes causa admiración aquel despojo. La espina dorsal, después de bien seca, se utiliza por fabricantes de bastones, que la pulimentan perfectamente adornándola con un bonito puño, después de lo cual la venden á un

subido precio, tanto que algunas no cuestan menos de veinticinco á treinta duros. También se obtiene del animal una gran cantidad de aceite, bastante apreciado en varios puntos, sobre todo en Ceilán, donde constituye un artículo de regular comercio. Las aletas contienen abundante gelatina.

La segunda especie mencionada es el gran selacio (*Selacius maximus*), que, mucho menos diseminado que el marrajo, vive en las profundidades de los mares más septentrionales, aunque á veces pasa al mar del Norte y al Atlántico. Es el gigante de los tiburones, puesto que alcanza, según se asegura, hasta doce metros de longitud, con un peso que puede llegar á 8.000 kilogramos. En las profundidades en que habita se mantiene como los cetáceos de animales pequeños, particularmente de medusas, y según Rinck también de ballenas muertas, y se añade que se deja coger fácilmente con anzuelo. También refiere Gessner, obispo noruego, varias particularidades de este animal que hasta hoy no han sido impugnadas por nadie. Dice que este tiburón gigantesco no tiene nada de la ferocidad de sus afines, y que por lo contrario, es animal inofensivo que muestra una indolencia, indiferencia y estupidez verdaderamente pasmosas. Perseguido por una lancha, la deja acercarse hasta que se le puede arrojar un arpón, y cuando flota en la superficie para tomar el sol, hasta permite que le toquen con la mano. Sólo cuando siente penetrar en sus carnes el arpón levanta con fuerza la cola y se sumerge; y si observa que todos sus esfuerzos por huir son vanos, empieza á nadar con una rapidez y vigor tan asombrosos que es capaz de arrastrar contra el viento una embarcación de setenta toneladas. Así brega á veces veinticuatro horas antes de rendirse.

Se pesca el selacio grande sólo por utilizar su hígado, que según Gunner puede tener un peso de 1.000 kilogramos y da un excelente aceite. La carne es coriácea y de sabor desagradable, mas á pesar de esto se come también en el Norte, y cuando no, se acecina para emplearla como cebo para otros peces.

Todos los carcáridos tienen igual género de vida, lo mismo el tiburón azul (*Carcharias caeruleus*), que el verde mar (*C. glaucus*), que el pez martillo (*Zygena malleus*). Les gusta estar cerca de la costa y en las capas superiores del agua. Por lo común se los distingue de lejos, porque nadan tan cerca de la superficie que una gran parte de la aleta dorsal sale fuera de ella y se les puede tirar con bala, como se les ha tirado muchas veces. Nadan acompasadamente y con regular velocidad mientras no persigan una presa determinada, pero cuando se presenta este caso acrecen su rapidez hasta no ceder en ella á los delfines. No tienen la flexibilidad de otros peces, sobre todo en cuanto á la facilidad de girar rápidamente; pero á pesar de esto son más listos de lo que suele suponerse, y suplen con sus ataques imprevistos la falta de flexibilidad. Deben tener los sentidos muy desarrollados, porque su vista es excelente, y casi no cabe duda de que en cuanto á olfato ganan á los demás peces, sin que falten observadores que están persuadidos de que este sentido es en los carcáridos el más perfecto de todos, y que los cuerpos que despiden mucho olor los atraen más que los otros, por cuya razón atacan más á los negros que á los blancos. Respecto al oído no hay datos.

Del comportamiento de los tiburones se deduce que sus facultades intelectuales son más perfectas que las de otros peces á pesar de su ciega rapacidad, pues para convencerse de ello basta observar su modo sistemático de cazar, la regularidad con que visitan determinados sitios, la memoria que patentizan en estos casos, la intimidad que los liga con el pez piloto, cuyos servicios saben aprovechar tan bien, la tenacidad con que acompañan á los buques, que siempre les proporcionan algo, el cariño que manifiestan hacia sus hijuelos, conforme se dice por lo menos, y otras