

duos existen algunos que tienen entre sí grandísimo parecido, y que se reproducen con los mismos caracteres esenciales: estas reuniones de individuos conformados según el mismo tipo constituyen lo que los naturalistas llaman *especies*. Así es que los hombres, los perros, los caballos, constituyen para el zoólogo otras tantas especies diferentes.

En ocasiones difiere considerablemente una especie de todas las demás; pero por lo general existe un número más ó menos considerable que se asemejan mucho y que no se distinguen sino por diferencias poco importantes: el caballo y el asno, el perro y el lobo, están en este caso. En las clasificaciones naturales, se reúnen estas especies afines en grupos llamados *géneros*, y se añade á su nombre específico un nombre genérico común. Por esto se dice LAGARTO *gris* LAGARTO *pintado*, LAGARTO *oculado*, etc., para designar las diferentes especies del género LAGARTO; y oso *pardo*, oso *juglar* y oso *blanco*, para los diversos animales del género Oso.

Comunmente se nota también que varios géneros sólo difieren entre sí por caracteres de poca importancia, y presentan en conjunto particularidades de estructura de mayor importancia, propias para distinguirlos de los géneros afines. En este caso se reúnen estos géneros en las clasificaciones naturales en un mismo grupo, que se llama *tribu ó familia natural*.

Si se observa en seguida la estructura de estos seres de manera más general, no se tarda en percibir en muchas familias los mismos caracteres dominantes, que, á pesar de las diferencias más ó menos considerables que estos grupos presenten entre sí, les imprimen un sello común. Así se consiguen formar divisiones más elevadas que se distinguen con el nombre de *órdenes*, y á reunir á su vez los órdenes en grupos todavía más numerosos, llamados *clases*. En fin, las mismas clases se agrupan siguiendo tales principios, y constituyen los *tipos* ó divisiones primarias del reino animal.

§ 371. De esta suerte se divide el reino animal en tipos, los tipos en clases, las clases en órdenes, los órdenes en familias, las familias en géneros, y los géneros en especies. Algunas veces es necesario multiplicar aún más estas divisiones; pero los principios son siempre los mismos, y siempre los diversos miembros de un grupo cualquiera, ya de un género ó de una familia, ya de un orden ó de una clase, se asemejan más entre sí que á las especies de otro grupo de la misma línea; y las diferencias que existen entre dos clases deben ser más importantes que las que existen entre dos familias, como los caracteres de las familias deben tener mayor valor que los caracteres de los diversos gru-

pos que las componen. De este modo las diferencias mayores son las que sirven para la determinación de los tipos; las de importancia algo menor, las que constituyen la base de la división de estos tipos en clases; y así sucesivamente, van las diferencias aminoriándose á medida que se desciende por esta escala de división y de subdivisión para llegar á la *especie*, grupo formado, como ya hemos dicho, por la reunión de todos los individuos conformados del mismo modo y que pueden unirse para perpetuar su raza.

Vese pues que para clasificar un animal, es necesario determinar sucesivamente el tipo, la clase, el orden, la familia, el género y la especie á que pertenece, y que, por esta sola determinación, se obtendrán á la vez nociones precisas sobre todo lo que presenta de más importante su organización, puesto que son precisamente estas particularidades las que sirven para caracterizar las divisiones sucesivas. Ahora bien, repetimos, las funciones y las costumbres de un animal dependen siempre del modo de conformación de sus órganos, ó por lo menos, están en armonía con su estructura, y, por consiguiente, se puede deducir también de este conocimiento el de todos los puntos más importantes de la historia de la especie sometida á nuestras investigaciones.

Tales son las bases en que se fundan las clasificaciones zoológicas llamadas naturales. Veamos ahora cuáles han sido los resultados de la aplicación metódica de los animales, y estudiemos los principales grupos formados por estos seres.

BASES DE LA DIVISIÓN DEL REINO ANIMAL EN TIPOS Y CLASES.

§ 372. **Tipos.** — Cuando se examina el conjunto del reino animal, no se tarda en reconocer cuatro planes generales de estructura que, modificados al infinito, parece que han servido de guía para la creación de los seres animados. Estas cuatro formas principales, que dominan de cierta manera las variaciones sin número introducidas en la organización de los animales, son fáciles de distinguir; y, para fijar las ideas á este respecto, indicaremos, como pudiendo representarlas, cuatro animales de todos conocidos: el perro, el cangrejo, el caracol y la asteria ó estrella de mar (fig. 179).

Para que la clasificación zoológica sea representación exacta de las modificaciones más ó menos importantes introducidas en la estructura de los animales, es necesario, pues, distribuir estos

seres en cuatro grupos principales ó tipos, y esto fué efectivamente lo que hizo Cuvier.

El reino animal, se divide de esta suerte en *Animales vertebrados*, en *Animales anillados*, en *Moluscos* y en *Zoófitos*.

§ 373. Las diferencias fundamentales que dividen entre sí estos cuatro tipos dependen principalmente de la disposición de las diversas partes que constituyen los cuerpos, y de la conformación del sistema nervioso. Estos son los dos caracteres dominantes de toda la organización de los animales, y su importancia es fácil de comprender.

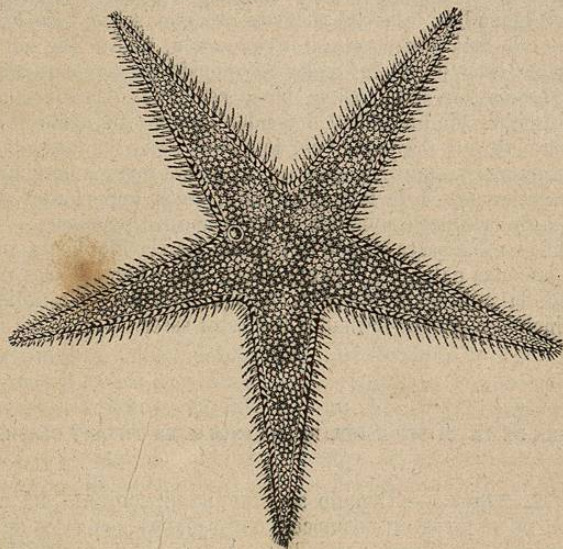


Fig. 179. — Astera ó estrella de mar.

En efecto, lo que caracteriza esencialmente la animalidad, es la facultad de sentir y la facultad de moverse espontáneamente, y como ya hemos visto, el sistema nervioso es el que dirige estas funciones. Hemos visto también que las funciones de un órgano se hallan siempre en relación con su estructura; es, por consecuencia, evidente, que toda modificación importante en el estado del sistema nervioso debe necesariamente traer diferencias correspon-

dientes en las facultades que desempeñan el primer papel en el organismo de los seres animados. Podíase pues prever que el modo de conformación de este sistema influiría de la manera más poderosa en la naturaleza de dichos seres, y suministraría caracteres de la mayor importancia para la división del reino animal en grupos naturales; ahora bien, lo exacto de este razonamiento se halla confirmado por la observación de los hechos.

La disposición general ó el modo de reunión de las diversas partes que constituyen el cuerpo se liga á circunstancias igualmente importantes; pues ejerce grandísima influencia en la manera como pueden efectuarse la localización de las funciones y la división del trabajo fisiológico, y ya hemos visto que la perfección de la organización está subordinada á estas dos causas modificadoras (§ 346, etc.).

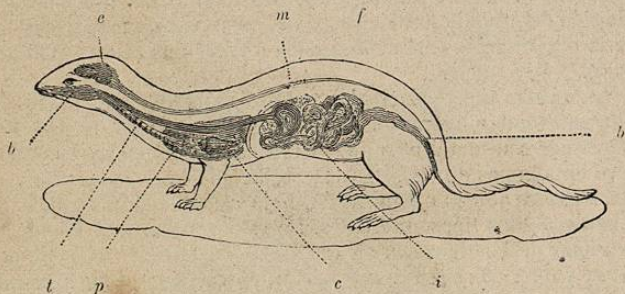
Los cuatro tipos principales que acabamos de indicar son tan diferentes que ningún zoólogo puede equivocarlos, y es muy fácil relacionar con uno ú otro de ellos los animales que se examinen; pero en algunos de los seres este sello es menos aparente, y en otros parece que su organización, bajo ciertos aspectos, participa á la vez de dos tipos diferentes. De esto resulta que los límites extremos de los tipos son algunas veces bastante difíciles de precisar, y que, en ciertos puntos de contacto, estos grupos se confunden entre sí como Estados vecinos entre los cuales se encuentran algunas porciones de terreno cuyo derecho de propiedad es incierto y disputada la posesión.

También resulta que es algunas veces igualmente difícil definir de una manera rigurosa dichos grupos primarios; pero para dar de ellos una noción exacta, bastará indicar los caracteres más salientes propios al tipo de cada uno de ellos, y notar que la reunión de estos caracteres no se encuentra siempre, que tan luego uno como otro desaparece á medida que se desciende hacia los límites de dichas divisiones.

Procediendo así, nos bastarán algunas palabras para exponer las particularidades de organización que distinguen unos de otros los animales vertebrados, los animales anillados, los moluscos y los zoófitos.

§ 374. LOS ANIMALES VERTEBRADOS se parecen al hombre en los puntos más importantes de su estructura: casi todas las partes de su cuerpo son pares y están dispuestas simétricamente á los lados de un plano medio longitudinal; su sistema nervioso es muy desarrollado, y se compone, además de nervios y ganglios, de un eje central que ocupa la parte dorsal del cuerpo (fig. 180) formado esencialmente de un cerebro, de un cerebelo, y de un cordón raquídeo ó médula espinal (fig. 83). Á estos

caracteres se puede añadir que los músculos principales tienen sus puntos de inserción en una armadura sólida ó esqueleto interior (fig. 181), compuesto de piezas ligadas entre sí, y dispuesto de manera que protege los órganos esenciales, á la vez que suministra bases y palancas para el aparato de la locomoción; que la parte más importante de este esqueleto constituye una especie de vaina para el eje cerebro-espinal y resulta de la reunión de piezas anulares llamadas vértebras; que el aparato de la circulación es muy completo, y que el corazón presenta por lo menos dos cavi-

Fig. 180¹.

dades distintas; que la sangre es roja; que casi siempre tienen cuatro miembros y que nunca tienen más; en fin, que existen órganos distintos, situados en la cabeza, para la vista, el oído, el olfato y el gusto. Hemos citado como ejemplos de este tipo orgánico el hombre y el perro; igualmente pudimos elegir un ave (fig. 181), un lagarto ó un pez.

§ 375. **Animales anillados ó Entomozoos.** — En el segundo tipo del reino animal, se encuentra un modo general de conformación diferente. El cuerpo es aún simétrico y binario, como en los animales vertebrados, pero se compone de una serie de partes

¹ Esta figura teórica se halla destinada á indicar la posición relativa de los grandes aparatos orgánicos en el tipo de los animales vertebrados, y más particularmente en la clase de los mamíferos: — *b*, cavidad bucal que forma la entrada del tubo alimenticio, cuya abertura opuesta se encuentra en la extremidad del cuerpo; — *i*, intestino; — *f*, hígado; — *t*, traquearteria; *p*, pulmón; — *c*, corazón; — *e*, encéfalo (cerebro, etc.); — *m*, médula espinal.

que se repiten de manera que se puede dividir en un número considerable de segmentos homólogos y más ó menos semejantes entre sí (fig. 184). El sistema nervioso es medianamente desarro-



Fig. 181. — Esqueleto del avestruz.

liado y se compone de una doble serie de centritos medulares, llamados *ganglios*, reunidos en cadena longitudinal de modo que ocupen la mayor parte del largo del cuerpo (fig. 182). La pequeña masa formada por los ganglios de esta especie de rosario está situada en la cabeza y por esta razón ha sido comparada con el cerebro de los vertebrados, pero nada se encuentra que se parezca á médula espinal, pues el resto de la cadena ganglionar está situado en la faz ventral del cuerpo, por debajo del tubo digestivo (fig. 183), y los cordones nerviosos que la unen á los ganglios cefálicos rodean el esófago á modo de un collar. También debe observarse que en este tipo no se halla sostenido el cuerpo por un

esqueleto interior, y que los músculos se insertan todos en los tegumentos exteriores; pero estos tegumentos están modificados de manera que reemplazan una armadura interior, pues adquieren con frecuencia grandísima dureza, y constituyen una suerte de estuche ó de esqueleto externo, formado esencialmente de anillos dispuestos en hilera, y más ó menos movibles unos sobre otros. De esto resulta que, aun exteriormente, parecen divididos estos animales en segmentos ó anillos articulados seguidos unos



Fig. 182. — Sistema nervioso de un insecto (Carabe de los jardines).

de otros; para recordar esta disposición se da á dichos seres el nombre de ANIMALES ANILLADOS ó de ANIMALES ARTICULADOS. Debe además observarse que, en este tipo, son por lo general muy numerosos los miembros; los ór-

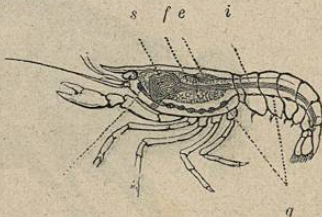


Fig. 183.¹

ganos de los sentidos son menos y menos perfeccionados que en los animales vertebrados; la sangre es casi siempre blanca, y el aparato de la circulación muy incompleto; en fin, existe en la estructura de estos animales un sinnúmero de otras particularidades de las cuales trataremos más adelante, y sólo añadiremos aquí que este modo de conformación es el que presentan las escolopendras (fig. 184), los cangrejos de río, las centollas, los insectos, etc.

§ 376. **Animales moluscos.** — Los MOLUSCOS tienen, como los animales precedentes, los principales órganos pares y simétricos; pero el cuerpo, en lugar de desarrollarse en longitud siguiendo una línea recta, tiende á afectar una posición encorvada

¹ Corte ideal del cuerpo de un cangrejo de río: — e, estómago, por debajo del cual se ven el esófago y la boca; — i, intestino; — f, hígado; — s, corazón; — c, ganglios nerviosos cefálicos situados delante y debajo del esófago; — g, ganglios torácicos y abdominales situados por debajo del canal alimenticio.

ó espiral, de manera que la boca y el ano, por ejemplo, en vez de ocupar las dos extremidades, se hallan más ó menos cerca (figura 186). El sistema nervioso se compone esencialmente de ganglios como en los animales anillados, y como en éstos una parte de

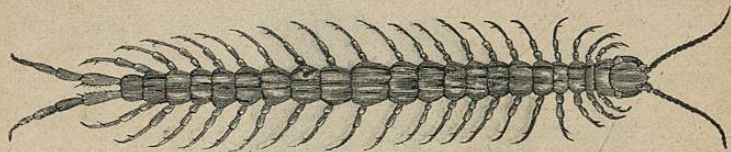


Fig. 184. — Escolopendra.

dicho sistema ocupa aún el lado dorsal, y la otra se halla situada en el lado ventral del tubo digestivo (fig. 199); pero el referido sistema no constituye una larga cadena media como en el tipo precedente. Los moluscos se diferencian de los animales vertebrados y anillados por la ausencia de toda especie de esqueleto articulado, sea interior, sea exterior. Su cuerpo es blando y la

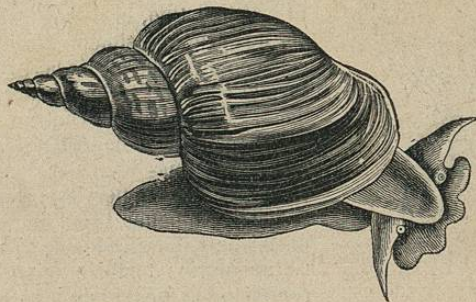


Fig. 185. — Limnea (S. Stagnalis.)

piel constituye una envoltura flexible y contráctil; frecuentemente se recubre de láminas córnas ó calcáreas llamadas *conchas* (figura 185), y algunas veces se desarrolla en el interior de ellas; pero nunca constituye una serie de anillos movibles análogos á los de los animales anillados. Añadamos que en este tipo son casi siempre incompletos los órganos de los sentidos; nunca existe órgano

especial para el olfato; que muchísimos de estos animales no tienen

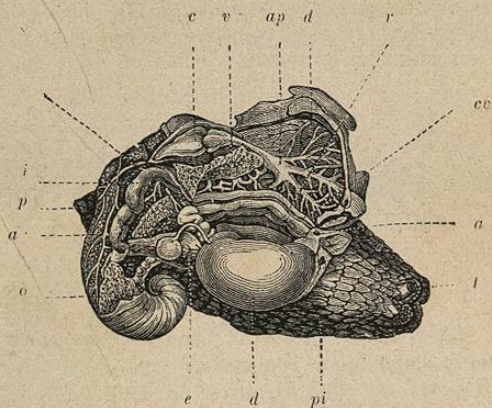


Fig. 186. — Anatomía del caracol¹.

ojos y que casi nunca poseen miembros para la locomoción; finalmente, su sangre es blanca como en la mayor parte de los anélidos, pero el aparato de la circulación á menudo más completo.

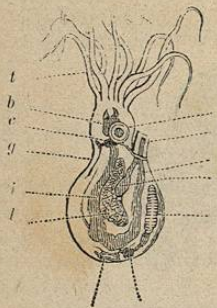


Fig. 187².

¹ *pi*, pie; — *t*, tentáculos medio contraídos; — *d*, especie de diafragma que separa la cavidad respiratoria de las demás vísceras; — *e*, porción del estómago; — *f*, hígado; — *o*, ovario; — *i*, intestino; — *r*, recto; — *a*, ano; — *c*, corazón (hallándose abierto el pericarpio); — *ap*, arteria pulmonar que se ramifica en la pared de la cavidad pulmonar *p*; — *ar*, aorta; — *v*, glándula secretoria de la viscosidad; — *cv*, canal excretor que va á abrirse cerca del ano.

² Corte ideal del cuerpo de un molusco cefalópodo; — *t*, brazos ó ten-

que por su sistema de vida, presentan á primera vista estos animales parecido tan grande con las plantas, que por mucho tiempo se ha desconocido su verdadera naturaleza, considerándoseles como pertenecientes al reino vegetal. Á causa de este parecido se les da el nombre de *zoófitos* ó *animales-plantas*; y por la disposición radial á menudo tan manifiesta en sus órganos se les designa también á veces con el nombre de *animales radiarios*.

Los pólipos, de que ya hemos tenido ocasión de hablar (§ 347), las actinias ó anémonas de mar (fig. 188), y las asterias ó estrellas de mar (fig. 179), pueden dar idea del conjunto de esta división¹.

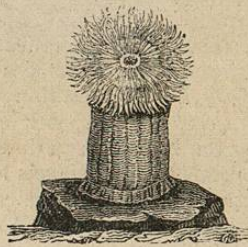


Fig. 188. — Actinia.

§ 378. **División de los tipos en clases.** — Los diversos animales reunidos en cada uno de los tipos ó grupos primarios de que acabamos de hablar se asemejan, pues, entre sí, por el plan general de su organización, y presentan en común numerosos caracteres salientes; pero están lejos de parecerse bajo otros numerosos aspectos y difieren con frecuencia unos de otros por la manera como se verifican muchas de las funciones más importantes del organismo. Es preciso, por consiguiente, dividirlos de nuevo en grupos secundarios, estableciéndose estas divisiones según las grandes modificaciones que se observan en su estructura.

§ 379. Así entre los ANIMALES VERTEBRADOS, nacen unos vivos y provistos de mamas para alimentar sus pequeñuelos; otros salen de un huevo en el cual encontraron las materias nutritivas necesarias para su constitución, y están privados de órganos de lactación. Unos respiran en el aire, otros en el agua. Unos tienen circulación completa; otros no envían al aparato respiratorio sino una parte de la sangre vuelta impropia para la conservación de

táculos que rodean la cabeza; — *b*, boca; — *i*, canal alimenticio; — *a*, ano; — *f*, hígado; — *c* y *g*, ganglios nerviosos; — *q*, branquias; — *s*, corazón; — *o*, aparato reproductor; — *y*, bolsilla de la tinta; — *y*, ojos.

¹ Algunos zoólogos han creído deber admitir una quinta división primaria del reino animal comprendiendo las esponjas y caracterizada por la falta de toda forma regular. Pero nos parece que no debe adoptarse esta clasificación, porque los seres raros ordenados en este tipo de los *amorfozoos* presentan en la primera edad los mismos caracteres de los pólipos; sólo que su desarrollo orgánico se detiene en un grado que es transitorio para dichos zoófitos y se deforman al crecer. Los más sencillos y pequeños se designan comúnmente con el nombre de *protozoos*.

la vida por su acción sobre los tejidos, y mezclan el resto de este líquido con la sangre arterial destinada á nutrir sus órganos. Unos tienen sangre caliente; otros apenas producen calor. En fin, unos son conformados para elevarse en el aire, otros para vivir en el suelo, y otros para nadar en el seno de las aguas. Estas diferencias tienen grande importancia fisiológica, y coinciden entre sí caracterizando en este tipo cinco divisiones secundarias. De lo que resulta que, para ordenar los animales vertebrados según los principios de los métodos naturales, es preciso dividirlos en cinco clases, á saber: *Mamíferos*, *Aves*, *Reptiles*, *Batracios* ó *Anfibios* y *Peces*¹, y disponer estas clases en dos grupos según que posean branquias ya durante toda la vida, ya en la primera edad solamente, ó que jamás tengan órganos respiratorios de este género. El primero de estos sub-tipos se compone de los peces y de los batracios, que son todos *vertebrados branquiales* ó *analoideos*; el segundo, llamado sub-tipo de los *vertebrados alantoideos*, comprende los reptiles, aves y mamíferos.

§ 380. En el tipo de los ENTOMOZOOS ó animales anillados (fig. 189), se observan modificaciones de estructura no menos nota-



Fig. 189. — Yula.

bles. Unas veces, como en la talitra (fig. 190), existen miembros articulados que sirven como palancas en el aparato de la locomoción, y la porción cefálica del sistema ganglionar adquiere importancia considerable; otras veces, al contrario, en la sanguijuela, verbigracia (fig. 192), no hay miembros articulados, los ganglios nerviosos son poco desarrollados y existen entre todos estos pequeños centros medulares grandísima uniformidad de estructura y de funciones. Débese pues subdividir este tipo en dos grupos secundarios, formados, uno por los *Animales articulados*

¹ En las primeras ediciones de esta obra, no estaban divididos los vertebrados sino en cuatro clases, como en la clasificación de Cuvier, y los batracios estaban confundidos con los reptiles, pero hoy, que se conocen mejor los caracteres de estos animales, es necesario separarlos.

propriamente dichos y el otro por los *Gusanos*: mas esta clasi-



Fig. 100. — Talitra.



Fig. 191. — Telfuso.

ficación no basta para representar todas las grandes diferencias fáciles de comprobar en la naturaleza de estos seres.

En efecto, entre los ANIMALES ARTICULADOS propiamente dichos se encuentran: Los *Insectos* (fig. 193 y 194), que reciben aire en todas las partes de la economía por medio de tráqueas (fig. 74);



Fig. 192. — Sanguijuela.



Fig. 193. — Agrión.



Fig. 194. — Betilo.

que tienen el cuerpo dividido en tres partes desemejantes, la cabeza, el tórax y el abdomen; que tienen siempre tres pares de

patas y que casi siempre están provistos de alas. Los *Miriápodos* (fig. 189), que se parecen á los insectos por su sistema de respiración, y que tienen también cabeza distinta, pero que nunca se halla su tronco dividido en tórax y abdomen; que poseen de veinticuatro á sesenta pares de patas, ó aun más, y que carecen siempre de alas. Los *Arácnidos* (fig. 195), que ya no tienen cabeza distinta del tórax, que poseen siempre cuatro pares de patas solamente, y que respiran el aire como todos los precedentes, pero



Fig. 195. — Araña doméstica.

que no siempre están provistos de tráqueas, recibiendo en tal caso dicho fluido en bolsillas pulmonares. Los *Crustáceos* (fig. 191), que tienen al contrario la respiración acuática y branquial, y que poseen casi siempre de cinco á siete pares de patas á propósito para la locomoción¹.

¹ Desde hace poco años se ha reconocido que los *Cirrópodos*, que formaban una clase particular, debían entrar en la de los *Crustáceos*.

La división de los GUSANOS debe comprender también muchos tipos bien distintos. Preséntanse en primer lugar los *Anélidos* (fig. 192), cuyo sistema ganglionar es perfectamente visible en toda la longitud de su cuerpo; cuya sangre, roja de ordinario, circula en un sistema vascular muy complejo; cuya respiración se verifica casi siempre en un aparato branquial bien desarrollado y cuyos movimientos se ejecutan por lo general por medio de pestañas ó cerdas móviles (fig. 196). En ella incluimos los *Rotatorios*, animales microscópicos, que parecen desprovistos de órganos especiales para la circulación, y que no tienen branquias, pero que por lo general poseen órganos vibrátiles de singularísima

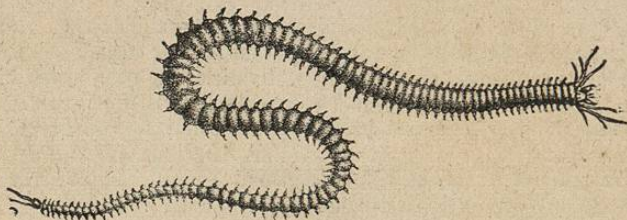


Fig. 196. — Nereida.

disposición (fig. 197). En fin, también deben incluirse en este sub-tipo los *Turbelarios*, cuyo cuerpo carece de miembros y cuyo sistema nervioso se compone esencialmente de dos cordones laterales que nacen de dos ganglios cefálicos; lo mismo que los *Gusanos intestinales*, que no presentan vestigios de sistema nervioso, que por lo general son de sencillísima estructura, pero que se relacionan con los anélidos íntimamente, y que á menudo parecen de cierto modo representantes degenerados del mismo tipo zoológico¹.

En fin, estos parásitos son de tres suertes, y difieren entre sí por su forma general lo mismo que por su organización interna.



Fig. 197. — Rotífero.

Unos tienen el cuerpo cilíndrico y se conocen con los nombres de *Gusanos nematoideos* ó *Helmintos* propiamente dichos; otros

¹ Debemos declarar, sin embargo, que todos los naturalistas no se hallan de acuerdo en clasificar de este modo los helmintos y que Cuvier los ordena en-

tienen el cuerpo aplanado, y en éstos deben distinguirse los *Trematoídeos*, en los cuales no se perciben divisiones transversales, y los *Cestoídeos* ó *Gusanos acintados*, que se componen de una serie de segmentos formando una larga cinta.



Fig. 198. — Ascáride.

Para poner la clasificación de los animales anillados en armonía con las diferencias que tenemos que señalar en la naturaleza de estos seres, es necesario, pues, dividirlos en ocho clases distintas, á saber: la clase de los *Insectos*, la clase de los *Miriápodos*, la clase de los *Arácnidos*, la clase de los *Crustáceos*, la clase de los *Rotatorios*, la clase de los *Anélidos*, la clase de los *Turbelarios*, la clase de los *Helmintos* ó *Nematoídeos*, la clase de los *Trematoídeos* y la clase de los *Cestoídeos*.

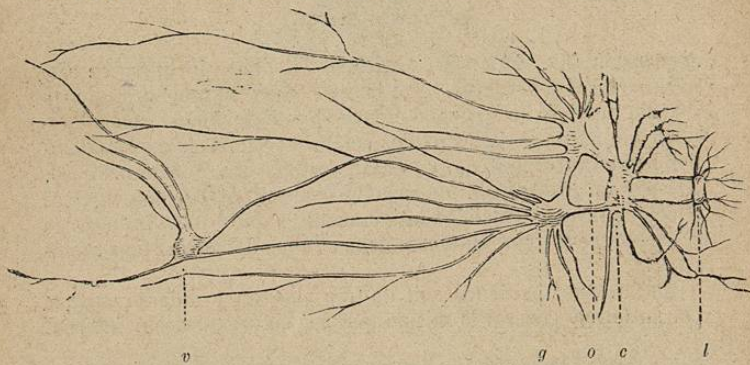


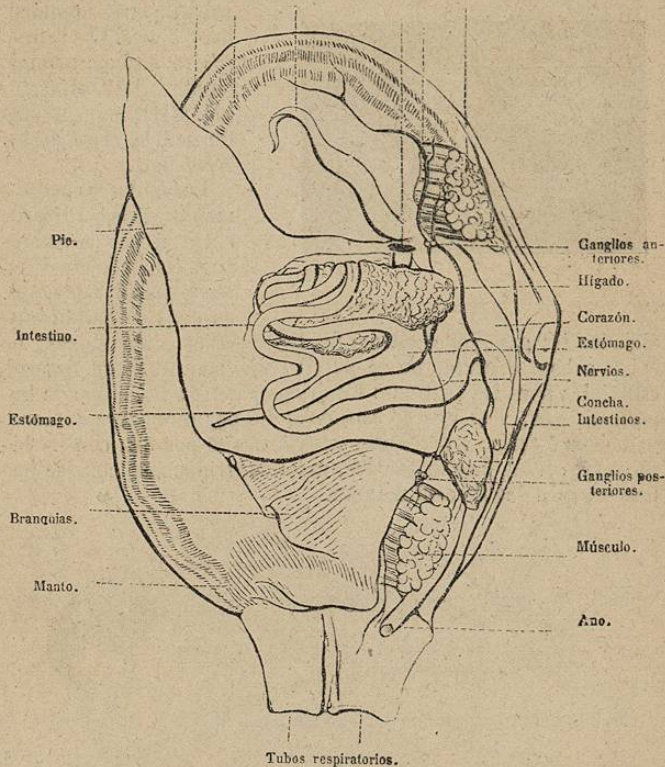
Fig. 199. — Sistema nervioso de un molusco ¹.

tre los animales radiados ó zoófitos; pero nada tienen de radial en su organización, y presentan ordinariamente, por la conformación general de su cuerpo, grande analogía con los animales anillados, y principalmente con los anélidos: nos parece, por consiguiente, más natural incluirlos en este último tipo primario.

¹ Sistema nervioso de la aplisia, molusco de la clase de los Gasterópodos: — c, ganglios cerebroideos; — g, ganglios torácicos ó sub-esofágicos; — o, collar nervioso que rodea el esófago; — l, ganglios labiales; — v, ganglio visceral.

§ 381. El tipo de los ANIMALES MOLUSCOS nos presenta igualmente modificaciones orgánicas que exigen una división análoga. En unos, que pueden llamarse *Moluscos propiamente dichos*, existe un sistema nervioso compuesto de dos ó más pares de

Concha. Manto. Tentáculos. Boca. Nervios. Músculo anterior.



200. — Anatomía de un molusco acéfalo (la mactra).

ganglios reunidos por cordones medulares (fig. 199), y la reproducción no se efectúa sino por medio de huevos. En los otros, que he designado con el nombre de *Moluscoídeos*, reducido el sistema nervioso á un estado rudimentario, parece que consiste en un ganglio único, y en la mayor parte de los casos se opera la