

encerrada dentro de la piel de los moluscos; pero, de ordinario, es exterior, y hasta pasa los bordes del manto, suministrando al animal un abrigo perfecto. Dase comunmente el nombre de *moluscos desnudos* á los que carecen de concha ó que sólo tienen una interior; y el nombre de *conchíferos*, á los que tienen concha exterior.

La manera cómo la concha crece es fácil de comprender. Si se examina, verbigracia, una concha de ostra, se ve que se compone de una multitud de láminas superpuestas, cuya separación hasta se puede determinar por medio del calor. Estas láminas han sido formadas sucesivamente por el manto del animal que ellas cubren, y, por consiguiente, la más exterior es la que más vieja debe ser; también es ella la más pequeña, y cada nueva lámina que viene á unirse es mayor que la de encima, de modo que la concha, á la vez que aumenta de espesor, crece rápidamente de tamaño. Por lo general, es menos marcada la distinción de las láminas que componen la concha, y á menudo los nuevos materiales se depositan en el borde de la concha sólo de modo que sus moléculas corresponden exactamente con las moléculas de la parte ya consolidada, lo que da al conjunto estructura fibrosa.

Los colores más variados y más agradablemente dispuestos hermosean las conchas, y varían según la edad. Casi siempre son por completo superficiales, y parece que dependen de una especie de tintura operada por la piel del animal, que se halla teñida de una manera correspondiente á la de su envoltura. La materia colorante parece que se deposita en la concha en el momento que se forma; por eso es tanto más vivo el color cuanto más nueva es esta última. Prodúcelo el borde del manto. Efectivamente, si la concha se rompe y el animal consigue reparar este accidente, la parte nuevamente formada es siempre blanca cuando no se ha puesto en contacto con el borde del manto; y si corresponde á dicho borde, se ve que toma el color que éste presente en el punto de contacto. Así, cuando el borde es manchado, resultan en el borde de la concha manchas correspondientes, y, á medida que ésta crece, las manchas se confunden con las precedentemente formadas, y producen líneas perpendiculares á las estriás de crecimiento, ó bien no se unen á aquéllas y quedan aisladas, según que el manto permanece inmóvil y conserva con el contorno de la concha los mismos puntos de contacto, ó bien que por los movimientos del animal cambie á menudo de posición. Algunas veces la secreción de la materia colorante varía también con la edad, y pueden asimismo modificarla circunstancias accidentales. La luz, por ejemplo, ejerce en este fenómeno influencia muy notable, y no solamente las conchas más expuestas á la acción de

esta agente físico son de ordinario las de más vivos colores, sino que también cuando un molusco vive adherido á una roca ó en parte cubierto por una esponja á cualquiera otro cuerpo opaco, la parte de la concha colocada así en la oscuridad es siempre más pálida y más empañada que la que se halla en contacto con los rayos solares.

§ 601. El aparato digestivo de dichos animales es muy desarrollado. Existe siempre un hígado voluminoso, y á menudo se encuentra también glándulas salivares y órganos de masticación; pero nunca están los intestinos retenidos por un mesenterio. La sangre es incolora ó ligeramente azulada, y circula en un aparato complicadísimo, compuesto en parte de arterias y de venas, y en parte de cavidades solamente. Un corazón, formado de un ventrículo y de una ó dos aurículas, se encuentra en el trayecto de la sangre arterial, y envía este líquido á todas las partes del cuerpo, de donde vuelve al órgano de la respiración por conductos venosos más ó menos incompletos. En ocasiones se encuentra también, en la base de los vasos que penetran en este último aparato, depósitos venosos contráctiles llamados *corazones pulmonares*.

§ 602. Nada podemos decir tampoco de general sobre la estructura de los órganos de los sentidos, que, por lo demás, son siempre menos completos que en los animales vertebrados. Ciertos moluscos no parecen dotados sino del sentido del tacto y del sentido del gusto; mas en muchos de ellos se encuentran ojos, de estructura varia, y en otros hasta existe un aparato del oído; pero no se conocen que tengan órgano especial para el olfato.

Los moluscos nacen de huevos y no se multiplican jamás por botones, como sucede en la mayor parte de los moluscoídeos; pero tan luego estos huevos se rompen en el exterior, como en el interior del cuerpo de la madre, naciendo vivos los pequeñuelos en este último caso.

§ 603. El sub-tipo de los Moluscos propiamente dichos se compone, como ya hemos visto, de cuatro grupos principales ó clases, á las cuales se ha dado los nombres de *Cefalopodos*, *Gasterópodos*, *Pterópodos* y *Acéfalos*. Haremos conocer los caracteres más salientes de ellos.

#### CLASE DE LOS CEFALÓPODOS.

§ 604. Esta clase se compone de moluscos de forma rarísima; pues su cabeza se halla colocada entre el tronco y las patas ó



tentáculos que les sirven para la locomoción, y, cuando marchan, hácenlo arrastrándose por el suelo con la cabeza hacia abajo y el cuerpo hacia arriba (fig. 205). En efecto, en la cabeza, al redor de la boca, se insertan sus patas y de esto toman el nombre de CEFALÓPODOS.

El tronco de estos animales se halla cubierto por el manto, que tiene la forma de un saco, unas veces casi esférico, otras más ó menos prolongado, que contiene todas las vísceras, y se halla abierto sólo por delante (fig. 499, *o*). La cabeza sale de esta abertura; es redonda y por lo general tiene dos ojos grandes

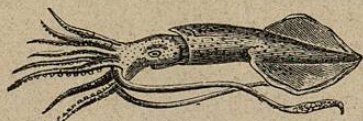


Fig. 498. — Calamar (*Loligo*).

(fig. 17) de estructura muy análoga á los ojos de los animales vertebrados. La boca ocupa el medio de ella y está armada de dos quijadas. En fin, al redor de esta abertura se encuentra una corona de apéndices flexibles y carnudos (fig. 498), que se designan indiferentemente con los nombres de patas ó de brazos, y que bien

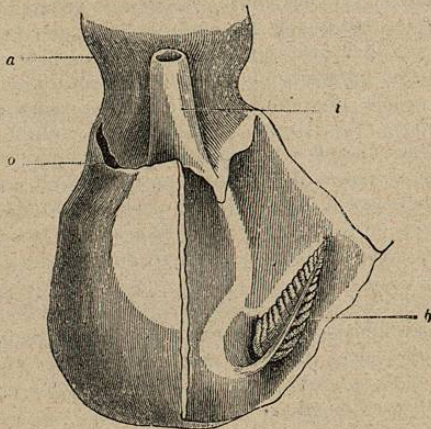


Fig. 499. — Branquias del pulpo<sup>4</sup>

merecen por igual estas denominaciones, puesto que á la vez sirven al animal de órganos de prehensión y de locomoción.

<sup>4</sup> Cuerpo de un pulpo visto por su faz inferior (el manto se halla abier-

§ 605. Los cefalópodos son animales esencialmente acuáticos, y, por consiguiente, respiran por medio de branquias. Estos órganos se encuentran bajo del manto y en una cavidad particular (fig. 499), cuyas paredes se dilatan y contraen alternativamente y que comunica con el exterior por dos aberturas: una (*o*), á

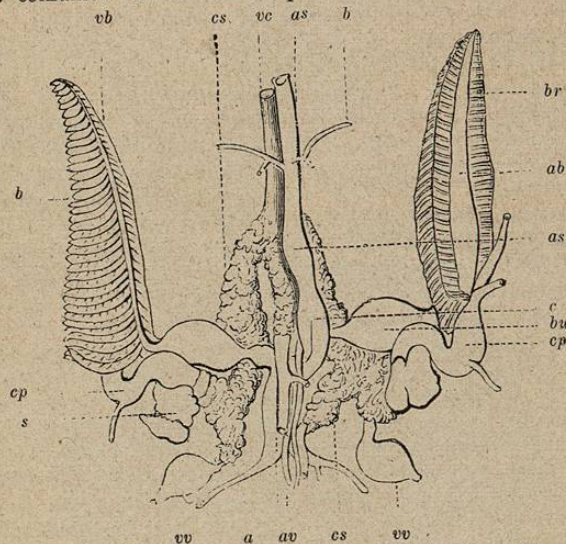


Fig. 500. — Organos de la circulación y de la respiración<sup>1</sup>.

modo de hendidura, que sirve para la entrada del agua; y la otra, prolongada en forma de tubo ó embudo (*t*), destinada á la salida del agua y de los excrementos. Cada branquia (*b*) tiene la

to por la línea media y echado hacia fuera un lado para mostrar el interior de la cavidad respiratoria): — *a*, base de la cabeza; — *t*, conducto por donde sale el agua de la cavidad respiratoria; — *o*, una de las dos aberturas laterales por las cuales penetra el agua en esta cavidad; — *b*, una de las branquias.

<sup>1</sup> *c*, corazón aórtico, cuya extremidad superior se continúa con la aorta superior (*as*), que distribuye la sangre en la cabeza, etc.; — *b*, ramas de este vaso; — *a*, aorta inferior, que presenta un bulbo en su origen y en seguida se divide en dos ramas (*av*); — *vc*, vena cava, con las paredes cubiertas por cuerpos esponjosos (*cs*); — *vv*, venas de las vísceras que van á desembocar en los dos ramas de la vena cava; — *cp*, senos venosos ó corazones branquiales; — *s*, dilatación de la base de las arterias branquiales; — *br*, branquias; — *ab*, arteria branquial; — *vb*, vena branquial; — *bu*, bulbo de las venas branquiales, situado cerca de la terminación de estos vasos en el corazón, que constituye aurículas.



forma de una pirámide prolongada y se compone de numerosas laminillas membranosas dispuestas transversalmente y fijadas de los dos lados de un tallo medio. El número de las branquias varía, siendo esta diferencia característica de las dos grandes divisiones naturales de que se compone esta clase. En los pulpos, sepias y calamares existe un solo par; pero en los nautilos se encuentran dos pares.

§ 606 El corazón está situado entre las branquias en la línea media del cuerpo, y lo forma un solo ventrículo (fig. 500, c); la sangre pasa á él por venas branquiales (*vb*) cuyas aberturas están provistas de valvulas, y penetra en seguida en las arterias que nacen de este órgano y que se distribuyen en el cuerpo. Este líquido pasa en seguida á un sistema venoso compuesto en parte de vasos propiamente dichos, y en parte de cavidades sin paredes propias, abiertas entre los órganos: así el espacio comprendido al rededor de la porción anterior del aparato digestivo desempeña la función de un seno venoso, y los principales ganglios nerviosos, lo mismo que las diversas glándulas, son bañados por la sangre. En fin, el fluido nutricio que vuelve así de las diversas partes del cuerpo atravesando la cavidad visceral, ó pasando por las venas propiamente dichas, llega á un gran tronco medio cuyas ramas se dirigen á los órganos de la respiración, pero en general penetran primero en un depósito contráctil situado en la base de cada uno de dichos órganos. Estos depósitos lanzan la sangre por los vasos de las branquias, y por consiguiente existen en estos animales dos corazones pulmonares y un corazón arterial; pero esta disposición, que existe en todos los cefalópodos de dos branquias, falta en los cefalópodos tetrabranquiales.

§ 607. El aparato de la digestión es complicadísimo. La boca se halla rodeada de un labio circular y armada de dos mandíbulas verticales, que se parecen mucho al pico de una cotorra y que se ponen en movimiento por músculos poderosos. Existen glándulas salivares muy desarrolladas, varios estómagos y un hígado muy voluminoso. El intestino va á desembocar en la cavidad branquial, en la base del embudo por el cual sale el agua, y comunica con un órgano secretor muy singular que, en los cefalópodos de dos branquias, produce abundantemente un líquido negruzco, que se conoce con el nombre de *tinta*. El conducto excretorio de esta glándula se abre cerca del ano, y, cuando este animal se ve en peligro, lanza fuera por el embudo dicho líquido en cantidad bastante para oscurecer el agua que le rodea y ocultarse así á la vista de sus enemigos. La tinta de uno de estos cefalópodos, la *sepia* ó *jibia*, se usa en pintura con el mismo

nombre del animal, y muchos autores piensan que la tinta china es una sustancia análoga<sup>1</sup>. Los cefalópodos tetrabranquios nada presentan de semejante.

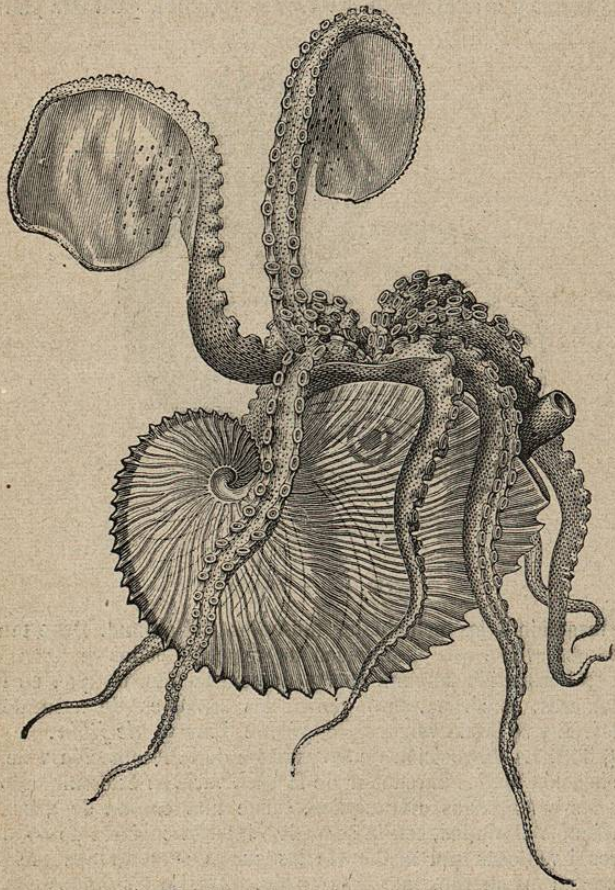


Fig. 501. — Argonauta en su concha.

§ 608. Hemos dicho ya que los moluscos no presentan en el interior de su cuerpo una armadura sólida comparable al esque-

<sup>1</sup> Parece, sin embargo, que la materia ordinariamente empleada para la fabricación de la tinta china no es otra cosa que un carbón especial muy molido.



leto de los animales vertebrados. En los cefalópodos, no obstante, aun se encuentran vestigios de algo análogo; pues tienen en la cabeza un cartilago, que no solamente resguarda el cerebro, sino que también se extiende en diversas direcciones, para dar puntos

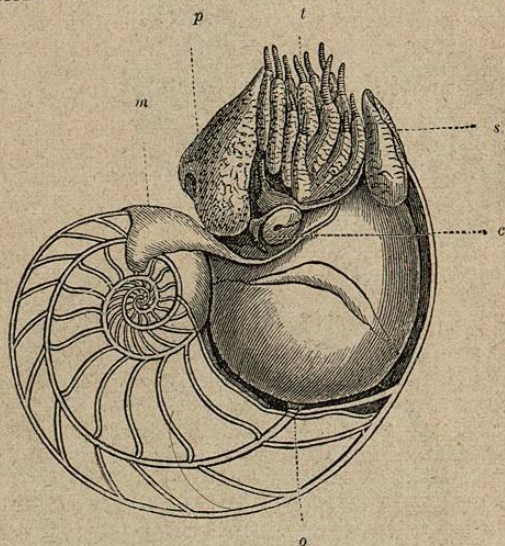


Fig. 502. — Nautilus.

de inserción á los principales músculos del animal. Debe también observarse que el abdomen de los cefalópodos se halla en general sostenido por una suerte de concha interna, que, en los calamares, es córnea, pero que en las sepias es de naturaleza calcárea y se llama vulgarmente *jibión* ó *hueso de jibia*.

§ 609. La disposición de los órganos de la locomoción y de la prehensión fijados al rededor de la boca varia en estos moluscos. En los cefalópodos dibranquios, existe una corona de gruesos tentáculos carnosos, con la superficie interna cubierta de chupadores ó ventosas por medio de los cuales se fijan con mucha fuerza en los cuerpos que abarcan (fig. 501). En los pulpos (figura 205), se cuentan ocho de estos apéndices, y en las sepias diez: algunas veces dos de los tentáculos se ensanchan en su extre-

<sup>1</sup> En esta figura se ha representado la concha abierta: — *t*, tentáculos, — *c*, embudo; — *p*, pata; — *m*, porción del manto; — *o*, ojo; — *s*, sifón.

dad formando remos membranosos, como sucede en el argonauta (fig. 501), ó se prolongan haciéndose filiformes, como en los ca-

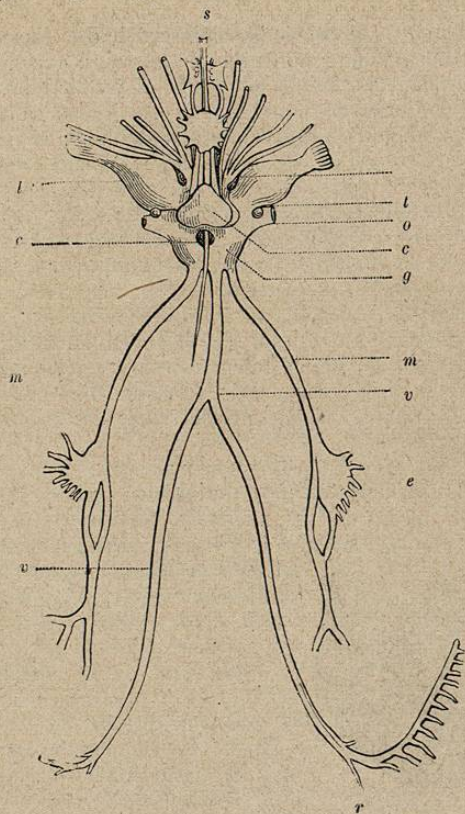


Fig. 503. — Sistema nervioso de la sepia<sup>1</sup>.

lamares (*loligo*) (fig. 498), y sobre todo en los calamaretos (*loligopus*) (fig. 17). En los cefalópodos tetrabranquios, son todos

<sup>1</sup> *a*, collar nervioso que rodea al esófago, cuyo trayecto se indica con una cerda (*s*); — *c*, masa nerviosa situada por delante del esófago, llamada comúnmente cerebro; de su superficie superior sale un tubérculo cordiforme gruesísimo, y de su parte anterior dos nervios que en seguida terminan en un ganglio circular que, á su vez, da nacimiento á otro par de nervios, los cuales descienden por debajo de la boca abrazando de nuevo el esófago, y en él forman un ganglioncito anterior de donde nacen los nervios labiales; — *b*, gan-



estos apéndices delgados y carecen de chupadores, pero es grandísimo el número de ellos. Los nautilus pertenecen á este grupo (fig. 502).

§ 610. La mayor parte de los moluscos de esta clase son notables por el desarrollo y perfección de sus ojos, que se parecen extraordinariamente á los de los animales vertebrados. Muchos poseen también aparato auditivo, pero este órgano se encuentra reducido á un saquillo membranoso representando el vestíbulo y en el que se introduce un nervio. En fin, el sistema nervioso de dichos animales es más complicado que el de los demás moluscos, y los diversos ganglios agrupados al rededor del esófago tienden aún más á confundirse en una sola masa. El collar medular formado de este modo se compone de un par de ganglios cefálicos de donde nacen los nervios ópticos, etc.; de un par de ganglios situados más adelante, por debajo del esófago, que suministran los nervios de los tentáculos (fig. 503); en fin, de un par de ganglios torácicos de donde salen los nervios del manto y dos cordones que se dirigen hacia atrás, formando de cada lado del abdomen un ganglio de donde parten ramas destinadas al corazón, branquias, etc.

§ 611. Todos los cefalópodos son marinos. Son muy voraces y se alimentan principalmente de crustáceos y peces, de que se amparan por medio de sus miembros flexibles y vigorosos y cuya carne devoran fácilmente con sus aceradas mandíbulas.

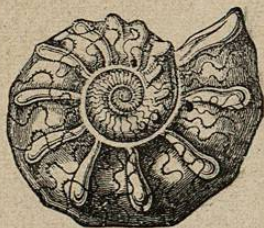


Fig. 504. — Ammonites.

etc. Inclúyense también en ella los ammonites (fig. 504), con-

glios tentaculares, de donde nacen los nervios del brazo; — *o*, nervios ópticos que nacen de las partes laterales del cerebro, y en seguida se ensanchan formando un grueso ganglio; — *t*, tuberculillos membranosos situados en el origen de los nervios ópticos; — *g*, ganglio sub-esofágico ó ventral; — *v*, grandes nervios de las vísceras, presentando una de sus ramas un ganglio prolongado (*r*) que penetra en la branquia; — *m*, nervios que nacen igualmente de los ganglios posesofágicos y que presentan en su trayecto un grueso ganglio estrellado (*e*), cuyas ramas se distribuyen en el manto.

chas que tienen analogía con las de los nautilus y que sólo se encuentran actualmente en estado fósil.

#### CLASE DE LOS GASTERÓPODOS.

§ 612. Los GASTERÓPODOS son moluscos que tienen cabeza y que se mueven por medio de un disco carnudo ó pie colocado bajo el vientre (fig. 505), ó por medio de una nadadera formada por la misma parte del cuerpo (fig. 509). Esta clase que tiene por tipo el género Caracol (*Helix*), es en extremo numerosa, y se compone principalmente de animales que viven en concha de una sola pieza, por lo general cónica y arrollada en espiral; algunas especies, al contrario, carecen de ella absolutamente: verigracia, las babosas ó limacos (*limax*). El cuerpo es largo, terminando por delante en una cabeza más ó menos desarrollada, en la que se halla la boca rodeada de tentáculos carnudos, cuyo número varía de dos á seis. El dorso está revestido de un manto que se prolonga más ó menos hacia atrás, formando un saco membranoso, y secreta la concha. En conclusión, el vientre se halla cubierto por debajo por la masa carnuda del pie. Las vísceras situadas sobre el dorso ocupan la parte superior de la lámina ó cono formado por la concha, y en ella permanecen siempre encerradas; pero la cabeza y pie salen al exterior cuando el animal se extiende para marchar, y se introducen en la última vuelta de espira cuando se contrae: así es que el tamaño de esta última parte de la concha y la forma de su abertura están en relación con la magnitud del pie. En la mayor parte de los moluscos gasterópodos acuáticos de concha espiral, existe un disco córneo ó calcáreo, llamado *opérculo* (fig. 506, *o*), que se halla fijado en la parte posterior del pie y que cierra la entrada de la concha cuando el animal se esconde en ella.

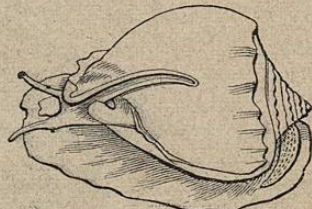


Fig. 505. — Cassis

§ 613. El corazón es siempre aórtico y por lo general se compone de un ventrículo y de una aurícula; encuéntrase cerca del dorso del animal, del lado opuesto al ocupado por los órganos reproductores. El sistema arterial se halla ordinariamente muy desarrollado (fig. 64); pero el sistema venoso es siempre más ó menos incompleto, y algunas veces falta en absoluto, de suerte que la sangre no vuelve de las diversas partes del cuerpo hacia