

El desarrollo se efectúa por metamorfosis, que á veces es regresiva, ó directamente, presentando los embriones al salir del huevo la forma del cuerpo de los individuos adultos. Como punto de partida tiene importancia, pero no filética, la larva *Nauplius* (fig. 412). Esta larva tiene cuerpo oval, con ojo central dividido en tres partes, y tres pares de miembros para la percepción del tacto, la aprehensión de los alimentos y la locomoción. Estos miembros corresponden á dos antenas y mandíbulas futuras; las anteriores, que han de ser luego las antenas sensitivas, son de una sola rama, y las otras dos llevan sobre un muñón ancho dos ramas, un endopodito y un exopodito.

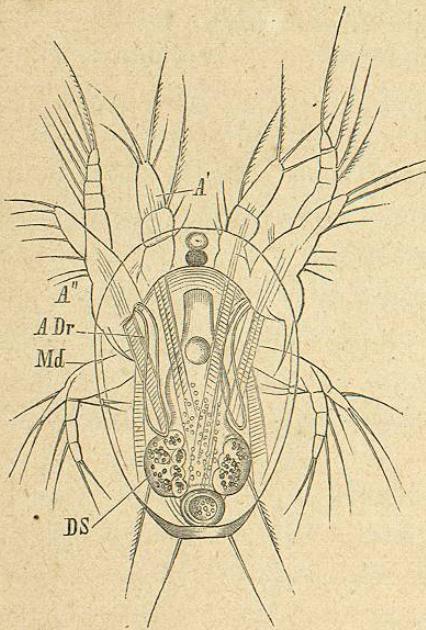


Fig. 412. - Nauplius del *Cyclops*. *A Dr*, conductos en lazo de la glándula antenal; *A'*, *A''*, *Md*, los tres pares de miembros correspondientes á las antenas y á la mandíbula; *DS*, expansiones intestinales con células urinarias.

En algunos grupos (*filópodos* y *ostrácodos*) se ha comprobado la existencia de la partenogénesis.

Casi todos los crustáceos se alimentan de substancias animales y muchos chupando los jugos de animales vivos, sobre los cuales viven parasitariamente.

Para la agrupación sistemática de las múltiples formas que constituyen la clase de los crustáceos, parece lo más natural dividir en dos subclases los diferentes órdenes que hipotéticamente pueden considerarse del grupo primitivo de los *protostráceos*.

En la primera de estas dos subclases se comprenden bajo el nombre de *entomostráceos* (O. F. Muller) los crustáceos pequeños, de organización más sencilla, entre los cuales varía mucho el número y conformación de los miembros; entran en este grupo los órdenes siguientes: *filópodos*, *ostrácodos*, *copépodos*, *cirrópodos* y *rizocéfalos*, aunque estos últimos son considerados como orden especial. Los entomostráceos tienen casi siempre caparazón y glán-

dula del mismo, y empiezan su evolución bajo la forma de larva *Nauplius*.

Constituyen la segunda subclase los *malacostráceos* (Aristóteles) crustáceos superiores caracterizados por un número determinado de segmentos y de miembros; corresponden á este grupo los órdenes siguientes: *artrostráceos* (anfípodos é isópodos) y *toracostráceos* (*cumáceos*, *estomatópodos*, *esquizópodos* y *decápodos*). También existe en ellos frecuentemente la duplicatura en forma de concha, y puede conservarse la glándula del caparazón, por más que sea más común y esté más desarrollada la glándula antenal. En la mayoría empieza el desarrollo por un período larvario más avanzado que el *Nauplius*, pero puede aparecer también este estado larvario.

Aquí puede incluirse el género *Nebalia* colocado indebidamente hasta ahora entre los filópodos, y que puede ser considerado como representante de un grupo antiguo, miembro de unión entre los filópodos y los malacostráceos, al que pudiera darse el nombre de *Leptostráceos*. En este grupo deben incluirse los géneros paleozoicos *Disctyocaris*, *Hymenocaris*, *Ceratiocaris*, etc. (*Paleicáridos*).

Haciendo contraste con los verdaderos crustáceos hemos de incluir, entre los branquiados, con la denominación de *Gigantosttráceos*, un número de formas, en su mayor parte fósiles, que aparecen desde las formaciones más primitivas, y cuya embriogenia no presenta vestigio alguno de la larva *Nauplius*, tan importante respecto de los crustáceos propiamente tales, al paso que con toda probabilidad se le pueden reconocer relaciones de parentesco con los arácnidos. Compréndese en ellos los órdenes de los *Merostomas* y *Xifosuros*, á los que corresponden probablemente los *Trilobites*, á cuya serie evolutiva pertenecen genéticamente.

NOTA. - Los crustáceos son los insectos del mar, como atinadamente dice Fredol, sólo que tienen mayor tamaño, más fuerza y más voracidad que los insectos comunes. Los crustáceos marinos viven en la playa, entre las rocas, á corta distancia de la orilla, ó bien en el seno del mar, á profundidades considerables. Algunos se esconden en la arena; otros se agazapan bajo las piedras. Varios, como el *Carcinus mænas*, gustan del aire de la playa tanto como del agua salada, y están casi siempre en el borde húmedo de las peñas.

La solidez de su caparazón calizo les impide dilatarse; no pueden crecer sino con

la condición de mudar. En una época determinada la naturaleza priva al crustáceo de su coraza: la costra caliza cae y deja en descubierto una túnica delgada, pálida y delicada. En tal estado el crustáceo no merece ya su nombre; su piel es tan vulnerable como la de un molusco. Pero tiene el instinto de su debilidad: se mantiene prudentemente aparte; ocúltase vergonzosamente en algún agujero obscuro hasta que otra armadura resistente, apropiada á su nuevo tamaño, le devuelve, junto con su armadura de combate, su dignidad de crustáceo. ¡Ay de él si durante su período de debilidad lo encuentra alguna de sus antiguas víctimas! Está á merced de ella y entonces paga sus anteriores crueldades.

Muchos crustáceos enteramente microscópicos contribuyen á veces á colorar las aguas del mar de rojo purpúreo ó violado. Tales son, entre otros, la *Grimotea Durvillei* y la *G. gregaria*.

Casi todos los crustáceos son robustos, audaces y destructores. Forman en el mar una banda de salteadores nocturnos ó de merodeadores implacables, que no retroceden ante ninguna asechanza. Luchan á todo trance, no sólo con sus enemigos, sino también entre sí, por una presa ó por una hembra, y á veces únicamente por el placer de reñir; se baten denodadamente con sus pinzas vigorosas. Por lo común, el caparazón resiste á los golpes más terribles; pero las patas, la cola y sobre todo las antenas sufren horribles mutilaciones. Por fortuna los miembros perdidos *retoñan* después de algunas semanas de reposo. Esta es la causa de que muchas veces se encuentren crustáceos con patas de grueso desigual; la más pequeña es la que renace para reemplazar una pérdida sufrida en un combate. La naturaleza no ha querido que los crustáceos estuviesen mucho tiempo inválidos; vuelven muy pronto al campo de batalla enteramente curados de sus heridas. Se han visto langostas (*Homarus vulgaris*) que después de perder en un encuentro una pata enferma y débil, aparecían á los pocos meses con otra pata completa, vigorosa y apta para prestar excelente servicio.

Los crustáceos son carnívoros; comen con avidez los demás animales, ya vivos, ya muertos, frescos ó corrompidos; les importa muy poco la calidad y el estado de su víctima. Es cosa curiosa ver la destreza y gravedad con que el cangrejo común, después de apoderarse de una infeliz almeja, levanta una valva con una pinza y desprende al animal con la otra, con tanta rapidez como limpieza, llevándose cada pedazo á la boca, como se hace con la mano, hasta que la concha queda enteramente vacía.

Los corofios longicornios, tan notables por su esbelto cuerpo, saben cortar muy bien el biso de las almejas para hacer caer estas bivalvas en el cieno y tenerlas á su alcance. Estos crustáceos abundan muchísimo en las playas del Océano, sobre todo á fines del verano y en otoño, y hacen una guerra sin tregua á los gusanos marinos. Véseles agitarse á millones en todas direcciones, removiendo el limo con sus largas antenas y amasándolo para encontrar alguna presa; si tropiezan con alguna nereida ó una arenícola, á menudo más voluminosas que ellos, se reúnen en grupos para atacarla y devorarla.

Aunque esencialmente carnívoros, los crustáceos comen á veces vegetales marinos, sobre todo en tiempo de escasez, y aun hay algunos que parecen preferir los frutos á las materias animales. Así sucede con un cangrejo muy común en las islas de la Polinesia, el cual se alimenta casi exclusivamente de cocos. Este cangrejo tiene las pinzas gruesas y duras; las demás patas son relativamente delgadas y débiles. A primera vista parece imposible que pueda hacer mella en un coco, rodeado de una capa espesa de filamentos y protegido por una cubierta muy dura. Pero

M. Liesk le ha visto muchas veces practicar esta operación. El cangrejo empieza por arrancar el tejido fibra por fibra por el extremo en que están las fosetas del fruto, no equivocándose jamás de extremo. Cuando ha terminado, golpea con sus gruesas pinzas una de las fosetas hasta que consigue abrir en ella un agujero; luego con sus pinzas delgadas, y girando sobre sí mismo, extrae la substancia blanda del coco. Esta curiosa maniobra es un ejemplo muy curioso del instinto de los crustáceos.

Estos animales parecen dotados de un olfato muy sutil, pues acuden desde larga distancia á devorar una presa. Si se pone un pececillo muerto debajo de una piedra, pronto se la verá rodeada de una muchedumbre de hambrientos. De todos es notoria la rapidez con que afluyen hacia un pedazo de carne los cangrejos de nuestros ríos. Si, como creen muchos naturalistas, el órgano del olfato reside en las antenas, la longitud, con frecuencia excesiva, de estos órganos en los crustáceos puede explicar muy bien el desarrollo de dicho sentido.

Muchos crustáceos no saben nadar; andan más ó menos rápidamente por el fondo del agua ó fuera de ella. Los hay que corren oblicuamente y que se valen de sus patas lo mismo para andar hacia adelante que hacia atrás.

Los huevos de los crustáceos son pequeños, globulosos ú ovoides, amarillentos ó rojizos. Los de los camarones parecen de un color encarnado pardusco; los de las langostas, amarillo de oro. Los de algunas especies se conservan secos por espacio de muchos años y no se desarrollan sino en circunstancias favorables.

Se han contado en un camarón 6.807 huevos y en un cangrejo 21.699. En otras especies se han encontrado 25.000, 30.000 y hasta 100.000.

Estos animales no son utilizados generalmente por el hombre sino como alimento, así las grandes especies como las de tamaño mediano ó pequeño; estos últimos, que figuran en tan considerable número, son los buscados con preferencia, pues su carne es muy nutritiva, aunque de difícil digestión. Se comen cocidos y en algunos casos salados, como se hace en ciertos puntos de Oriente. Algunas especies sirven de cebo para la pesca. En otro tiempo, el comercio de las piedras del estómago de los cangrejos, ú *ojos de cangrejo*, era bastante productivo, cuando se empleaban estos cuerpos en la medicina como absorbentes; pero su uso no está en práctica hoy día. Conócese un gran número de crustáceos fósiles; los que se encuentran en las capas más profundas del globo, y á los cuales se ha dado el nombre de *trilobites*, constituyen un tipo del todo especial en la clase entera. En estos últimos tiempos sobre todo se ha reconocido la existencia de un número muy considerable de decápodos fósiles, lo cual se concibe perfectamente, pues las especies inferiores han debido desaparecer más fácilmente que las superiores á causa de la blandura de sus tegumentos. Sin embargo, debemos notar aquí un hecho, y es que, al paso que en la naturaleza actual de los braquiuros se nota la ventaja por el número sobre los macruros, en las creaciones antediluvianas sucedía lo contrario. Por lo demás, los restos fósiles de los crustáceos distan mucho de conservarse tan bien como los de los mamíferos; y á ello se debe que se abriguen siempre dudas cuando se trata de hacer una clasificación.

I. SUBCLASE ENTOMOSTRACEOS

I. ORDEN. FILÓPODOS—PHYLLOPODA (1)

Crustáceos de cuerpo alargado, con frecuencia distintamente segmentado, con ó sin repliegue en forma de caparazón, con mandíbulas desprovistas de palpos y maxilas rudimentarias; á lo menos con cuatro, pero casi siempre con números pares de pies nadadores foliáceos y lobulados.

Crustáceos, unos pequeños y otros grandes, diversamente conformados, que coinciden en la forma de las patas foliáceas y lobuladas y en el número de los segmentos del cuerpo y extremidades, pero difieren notablemente en la organización interior. Por la estructura del cuerpo y por la organización interna y evolución pueden ser considerados como los descendientes apenas modificados de tipos antiguos. El cuerpo es cilíndrico, alargado y distintamente segmentado, sin duplicatura cutánea libre, como el *Branchipus* (figura 413), ó cubierto por un escudo ancho y aplanado que sólo deja libre la parte posterior, igualmente segmentada, del cuerpo como el *Apus* (fig. 415). En otros casos está el cuerpo comprimido lateralmente y envuelto por una concha bivalva, de la cual sobresale la parte anterior de la cabeza, *Cladóceros*; ó por último, el cuerpo, lateralmente comprimido, está totalmente cubierto desde el dorso por un caparazón bivalvo, *Estéridos*. A veces está más claramente deslindada la cabeza, al paso que entre el cuerpo medio y el abdomen no hay límites bien determinados. En la mayoría de los casos sólo quedan desprovistos de miembros los segmentos posteriores. Con mucha frecuencia termina la parte posterior del cuerpo por una porción arqueada hacia adelante que, á los lados del borde posterior, tiene dos series de garfios dirigidos hacia atrás, de los cuales los dos últimos son mucho más fuertes. Este apéndice tiene otras veces la forma de un remo bifurcado (*Branchipus*).

(1) Además de las antiguas obras de O. F. Muller, Jurine, M. Edwards, véase Zaddach: *De Apodis crancriformis anatome et historia evolutionis*, Bona, 1841; E. Grube: *Bemerkungen über die Phyllopoden*. *Archiv für Naturgesch.*, 1853 y 1855; F. Leydig: *Naturgeschichte der Daphniden*, Tubinga, 1860.

En la cabeza encontramos dos pares de antenas, que en el animal adulto pueden estar atrofiadas ó deformadas de una manera especial. Las anteriores, más llamadas antenas rudimentarias, permanecen pequeñas y soportan finísimos filamentos olfatorios. Las antenas posteriores son con frecuencia grandes remos bífidos, pero

en los machos pueden ser órganos de aprehensión (*Branchipus*). En otros casos (*Apus*) se atrofian y faltan por completo. Como aparato bucal se distinguen en todas las especies, debajo del labio superior considerablemente desarrollado, dos mandíbulas anchas, cornificadas, siempre desprovistas de palpas en los animales adultos y con superficie masticatoria dentada, á las

cuales siguen uno ó dos pares de mandíbulas débiles. Estas últimas care-

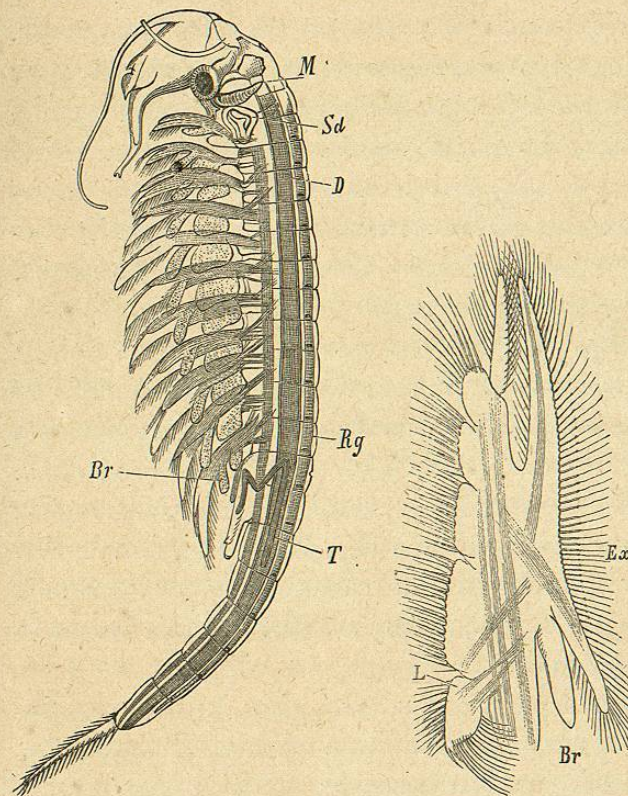


Fig. 413.—Macho de *Branchipus stagnalis*. Rg, corazón ó vaso dorsal, cuyas aberturas hendidas se repiten en todos los segmentos; D, intestino; M, mandíbula; Sd, glándula de caparazón; Br, apéndices branquiales del II.º par de patas; T, testículos.

Fig. 414.—Pie remo de *Estheria*. Segmentos del tronco con los apéndices laminares (L); En, endopodito lobulado; Ex, exopodito; Br, saco branquial.

cen de segmentación y casi siempre son simples laminillas. En el tórax se encuentran en la mayoría numerosos pares de patas que se van adelgazando á medida que se acercan al extremo posterior del cuerpo. Estas patas son remos foliáceos, lobulados, bífidos, y sirven al propio tiempo para hacer el torbellino y para la aprehensión de los alimentos. A su porción basilar, corta y casi siempre provista de un apéndice

maxilar, sigue un tronco largo y foliáceo con sedas en el borde interno, que se continúa directamente en la rama interna (endopodita) multilobulada y lleva en su superficie externa la rama correspondiente (exopodita) orlada de sedas en sus bordes y casi siempre bilobada y cerca de su base un saco branquial tubuliforme (fig. 414). Los pares de patas anteriores, y á veces todos ellos (*Leptodora*) pueden ser patas aprehensoras y carecen de apéndices branquiales.

Los filópodos tienen un par de ojos grandes, soldados á veces en la línea media, con el cual puede coexistir el ojo central, pequeño, de los entomostráceos, y un aparato sensitivo especial en la región de la frente (*Branchipus*) ó de la nuca (*Cladóceros*). La médula ventral es casi siempre una cadena gangliónica en forma de escala de cuerda.

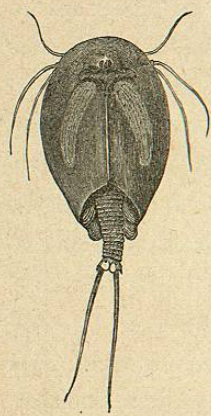


Fig. 415. - *Apus cancriformis*.

Los nervios del segundo par de antenas salen debajo del esófago ó junto á la comisura. Regula la circulación un corazón sacciforme ó dividido en cámaras. Se encuentra siempre una glándula del caparazón arrollada en circunvoluciones, que desaguan junto á la maxila posterior. Sirve para la respiración la superficie del cuerpo, aumentada por la duplicatura del caparazón, y por los remos laminares, y contribuyen además á ella los sacos branquiales.

Los filópodos tienen separados los sexos. Los machos se distinguen de las hembras por la estructura de las antenas anteriores, que son mayores y más abundantemente provistas de pelos olfatorios, y también por los remos anteriores, armados de ganchos aprehensores. En general aparecen los machos con menos frecuencia y sólo en épocas determinadas del año. Esto no obstante, las hembras de los filópodos pequeños (*cladóceros*) pueden producir huevos sin cópula ni fecundación, y estos huevos, llamados huevos de verano, llegan espontáneamente á desarrollo y producen generaciones que carecen de animales machos. En algunos géneros de *branquiópodos* es la regla general la partenogénesis, como en el *Artemis* y en el *Apus*, cuyos machos no han sido conocidos hasta hace pocos años. En la mayoría de ellos llevan las hembras consigo los huevos en apéndices especiales ó en la cara dorsal en una

cavidad incubadora, debajo del caparazón. Los embriones poseen unos al salir la forma del animal sexuado (*cladóceros*) y otros recorren una complicada metamorfosis abandonando la envoltura ovicular en forma de larva Nauplius con tres pares de miembros (*Branquiópodos*).

Un corto número de filópodos viven en el mar, pero la mayoría en aguas dulces estancadas, y algunos en lagos salados. Están esparcidos por todas las partes de la tierra.

1. Suborden *Branchiopoda* (1), *Branquiópodos*. Filópodos de cuerpo visiblemente segmentado, con frecuencia rodeados de un caparazón plano en forma de escudo, ó bivalvo y comprimido lateralmente; con diez, treinta y más pares de remos laminares, en los cuales se encuentran siempre saquillos branquiales.

El tubo intestinal presenta dos apéndices hepáticos laterales, excepcionalmente cortos y en forma de tubos simples (*Branchipus*), por regla general ramificados en forma de racimos. El corazón aparece en forma de un vaso dorsal recto con multitud de pares de hendiduras laterales, y se puede extender á toda la longitud del pecho y el abdomen (*Branchipus*). Los órganos sexuales, pares siempre y situados á los lados del tubo digestivo, desembocan en el límite que separa el pecho del abdomen. En el sexo femenino son hendiduras pequeñas, y en el masculino pueden terminar los puntos de desagüe por órganos copulativos protractiles (*Branchipus*).

Los machos se diferencian de las hembras principalmente por las garras de que están armados los pares de patas anteriores (*cladóceros*) ó los dos pares anteriores (*estéridos*), por la magnitud de las antenas anteriores (fig. 417 *a, c, d*, y á veces por la transformación de las antenas posteriores en garras prensiles (*Branchipus*). Es notable en algunos géneros la escasez de los machos, que sólo aparecen, bajo condiciones dadas, en ciertas generaciones, con

(1) Schaffer: *Der krebstartige Kieferfuss*, etc., Regensburg, 1856; A. Kozubowski: *Ueber den männlichen Apus cancriformis*. *Archiv für Naturgesch.*, tomo XXIII, 1857; C. Claus: *Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung von Branchipus und Apus*, etc., Gotinga, 1873; el mismo: *Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung von Branchipus und Artemia*. *Arbeiten aus dem zool. Institute*, Viena, tomo VI, 1886; A. S. Packard: *A monograph of North American Phyllopod Crustacea*, Washington, 1883.