

aguijón estiliforme. *G. Kollari* Hell., en las branquias del Hidrocyón; Brasil. *G. Doradis* Corn.

4. ORDEN CIRROPODOS (1)

Crustáceos sesiles, en su mayor parte hermafroditas; cuerpo indeterminadamente articulado, envuelto en un repliegue cutáneo que contiene placas calcáreas; por regla general con seis pares de patas cirriformes.

Por la semejanza que su envoltura presenta con una concha fueron considerados los cirrópodos como moluscos, hasta que descubiertas las larvas por Thompson y Burmeister quedó fuera de duda su identidad con los entomostráceos. Están envueltos en un caparazón en forma de concha compuesto de varias piezas (cuatro, cinco ó más), constituido por la calcificación de la membrana quitinosa de un repliegue espeso de la piel (manto) y que puede dividirse en tres partes, *scuta*, *terga* y *carina*. El animal está siempre fijo por su extremidad cefálica, que en los *lepódidos* se prolonga en un pedículo que sobresale libre fuera del caparazón. En los *balánidos*, que carecen de este pedículo, está el cuerpo rodeado por un tubo calcáreo compuesto casi siempre de seis piezas, cuya abertura está cerrada por una especie de opérculo formado por las piezas internas del caparazón (figs. 433 *a* y *b*).

En ambos casos la fijación del animal se efectúa principalmente merced á la secreción concrescible de la *glándula cementaria*, que desagua en la penúltima articulación, dilatada á manera de ventosa, de las antenas, casi imperceptibles por su pequeñez. El cuerpo, rodeado por el manto y sus piezas calcáreas, está situado con su parte posterior dirigida hacia arriba, en términos de que las extremidades pares que sirven para imprimir al agua el movimiento de torbellino puedan salir por las hendiduras de la cara ventral del manto entre los pares de las piezas *scuta* y *terga*.

(1) Véase S. V. Thompson: *Zoological researches*, tomo I, 1829; H. Burmeister: *Beitrage zur Naturgeschichte der Rankenfussler*, 1832; C. Darwin: *A monograph of the Sub-Class Cirripedia*, dos vols., Londres, 1851-1854; A. Krohn: *Beobachtungen über die Entwicklung der Cirripeden*. *Archiv für Naturgesch.*, 1860; C. Claus: *Die Cyprisähnliche Larve der Cirripeden*, etc., Marburgo, 1869; R. Kossmann: *Suctoría und Lepadida*; Wurzburg, 1873; Yves Delage: *Evolution de la Sacculine*. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, segunda serie, tomo II, 1884.

Se distingue en ellos una cabeza con antenas y aparatos bucales, y un tórax que lleva las patas cirriformes; pero estas dos partes no están rigurosamente limitadas. Al tórax se adapta además un abdomen pequeño en forma de muñón que á menudo está sólo indicado por dos artículos caudales, y en el cual se abre el orificio anal. Nunca existen antenas posteriores, y las del par anterior están reducidas, aun en estado de completo desarrollo, á unos órga-

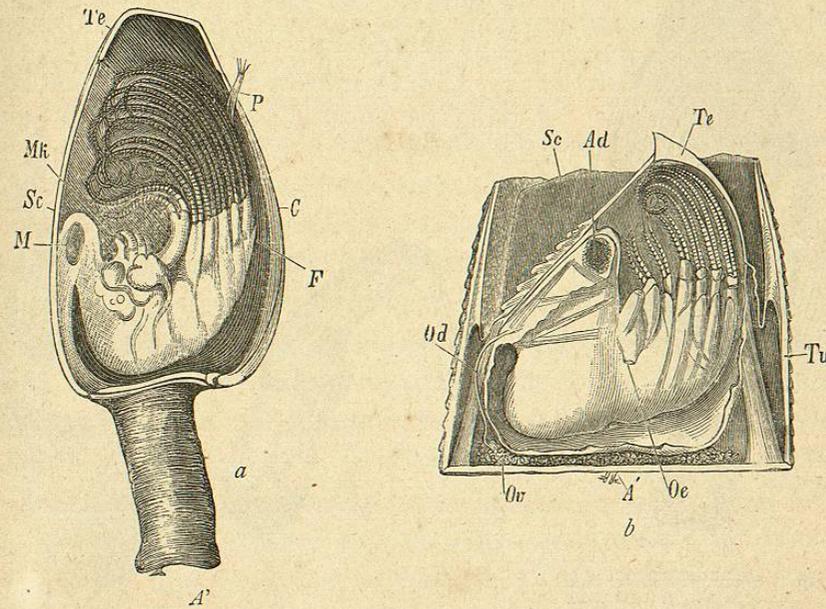


Fig. 433. - *a* *Lepas*, sin la parte del caparazón. *A'*, antena adherente en el extremo del pedículo. *C*, carina, *Te*, tergum; *Sc*, scutum; *Mk*, cono bucal; *F*, furca; *P*, pene ó cirro; *M*, músculo (adductor). - *b*. *Balanus tintinnabulum*, según Darwin, con sólo una mitad del caparazón; *Tu*, sección transversal de la corona externa del caparazón; *Ov*, ovario; *Od*, oviducto; *Oe*, orificio del oviducto; *Ad*, músculo adductor; *Te*, tergum; *Sc*, scutum.

nos diminutos de adhesión. Los aparatos bucales están situados sobre una elevación ventral de la porción cefálica y constan de labio superior con palpos labiales, dos mandíbulas y cuatro maxilas, de las cuales las dos últimas se unen formando una especie de labio inferior. En el cuerpo se insertan casi siempre seis pares de patas cirriformes pluriarticulares, cuyas ramas, prolongadas en forma de cirros, están copiosamente provistas de sedas y pelos y sirven para imprimir un movimiento de torbellino y atraer á las sustancias alimenticias suspensas en el agua. El abdomen, reducido á la forma de un muñón, tiene un cirro alargado, replegado hacia

la cara ventral entre las patas cirriformes; este es el órgano masculino de la cópula. La conformación total del cuerpo presenta numerosas y extrañas variaciones. No sólo pueden faltar las calcificaciones del manto, y hallarse muy reducidas en su número ó completamente suprimidas las patas cirriformes, sino que puede también desaparecer la parte bucal y los miembros (*pellogástridos*)

y quedar el cuerpo reducido por su forma á un tubo ó un saco sin articulaciones, ó á un simple disco lobulado.

Los *cirrópodos* poseen un par de ganglios cerebroides y una cadena gan-

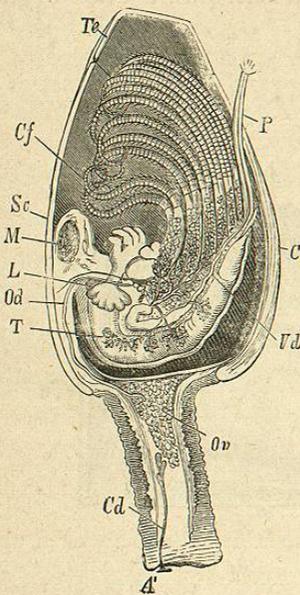


Fig. 434. - Organización del *Leepas*; se ha separado el tegumento externo. *Cd*, glándula cementaria y su conducto excretor; *L*, apéndices hepáticos del conducto digestivo; *T*, testículo; *Vd*, conducto deferente; *Ov*, ovario; *Od*, oviducto; *Cf*, patas cirriformes.

gliónica ventral formada casi siempre por cinco ganglios, pero después soldada en una gangliónica común (*balánidos*). Entre los órganos de los sentidos merece mención la presencia de un ojo doble aunque rudimentario que corresponde al ojo impar del Nauplius.

El conducto digestivo sólo falta en los rizocéfalos. En los *lepádidos* y *balánidos* consta dicho conducto de un esófago estrecho, de un estómago dilatado en forma de saco, con varios apéndices glandulares en forma de intestinos ciegos (*hígado*), y de un intestino quilífero alargado que rara vez está claramente separado del intestino terminal (fig. 434). Los *rizocéfalos* (fig. 439 *a*), que envuel-

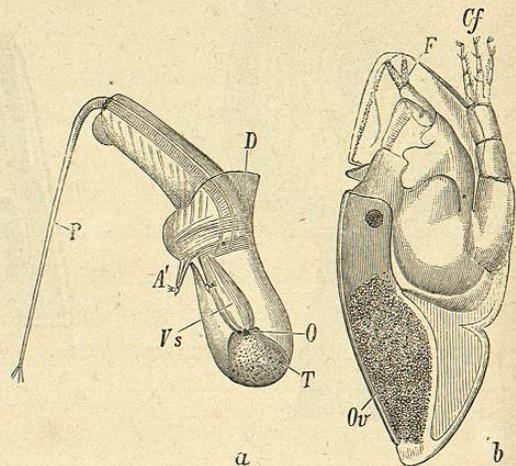


Fig. 435. - *Alcippe lampas*, según C. Darwin. *a*, macho considerablemente aumentado. *T*, testículo; *Vs*, vesícula seminal; *D*, repliegue de la piel; *O*, ojo; *P*, pene; *A*, antenas. - *b*, hembra en corte longitudinal; *F*, pata maxilar; *Cf*, los tres pares de patas cirriformes; *Ov*, ovario.

van las vísceras, en especial el hígado de los decápodos, con filamentos radiciformes, carecen de tubo digestivo y absorben endosmóticamente los jugos nutritivos por las terminaciones radiciformes de su parénquima (como el *Anelasma* entre los *lepádidos*). Son peculiares de los cirrópodos ciertos órganos secretorios que desaguan en el disco adherente de las antenas, glándulas cementarias, cuyo producto fija el cuerpo del animal. En ninguna de las especies se encuentra corazón ni sistema vascular. Se atribuye el papel de branquias á los tubos que aparecen en varias patas cirriformes de muchos *lepádidos*, así como á dos laminilas plegadas de la cara interna del manto de los *balánidos*.

Los *cirrópodos* son hermafroditas, salvo pocas excepciones. Los testículos, en forma de tubos glandulares, con numerosas ramificaciones, están situados á los lados del tubo digestivo. Sus conductos deferentes dilatados en forma de vesículas seminales se extienden hasta la base de un pene cirriforme, donde se unen en un conducto eyaculador común que desagua en la punta del cirro (fig. 434). Los ovarios están situados en los *balánidos* en la parte basilar de la cavidad del cuerpo, en la corona del caparazón, y en los *lepádidos* penetran en la prolongación cefálica que forma el pedículo; sus oviductos desembocan según Krohn en una eminencia del artículo basilar en las patas cirriformes anteriores (figura 433 *b*). Los huevos se aglomeran entre el manto y el cuerpo en grandes tubos aplanados de paredes delgadas, que en los *lepádidos* se fijan á un pliegue cutáneo del manto, adosándose unos á otros en la cara dorsal del animal.

A pesar del hermafroditismo existen en algunos géneros (*Ibla*, *Scalpellum*), según Darwin, machos enanos de una organización muy sencilla y de una forma particular, llamados *machos suplementarios*, que se fijan como parásitos al cuerpo de los hermafroditas. Hay también cirrópodos de sexos separados con marcado dimorfismo de ambos sexos. Así sucede en el *Scalpellum ornatum* y en el *Ibla Cumingii* así como en los géneros notables *Cryptophialus* y *Alcippe* (fig. 435). Los machos de estas formas no sólo son enanos sino que según Darwin carecen de abertura bucal, de tubo digestivo y de patas cirriformes. Por regla general se fijan dos machos y á veces mayor número de ellos en el cuerpo de una hembra.

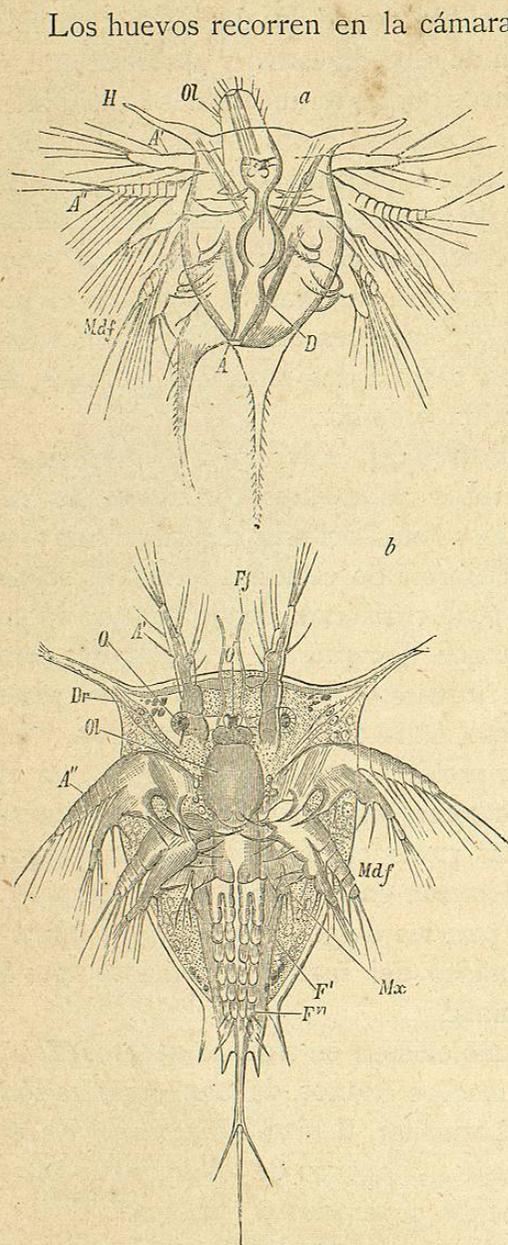


Fig. 436. - *a*, larva de cirrópodo de edad avanzada. *Ol*, trompa con abertura bucal; *H*, cuernos frontales; *D*, intestino; *A*, ano; *A'*, *A''*, antena anterior y posterior; *Mdf*, pata mandibular. - *b*, larva metanauplius de *Balanus* antes de la muda de piel. Debajo de la piel se perciben los rudimentos de los ojos laterales (*O*) y todos los pares de patas (*F_i* hasta *F_{vi}*) de la ninfa; *F_f*, filamentos frontal; *O'*, ojo impar; *Dr*, células glandulares de los cuernos frontales; *A'*, primera antena con disco adherente; *Mx*, rudimento maxilar.

Los huevos recorren en la cámara incubadora una segmentación desigual. Las células vitelinas transparentes se sitúan alrededor del vitelo nutritivo en forma de vesícula germinativa, cuyo lado ventral se espesa considerablemente al poco tiempo (á consecuencia, seguramente, de la aparición del esbozo mesodérmico). Al romper las envolturas ovulares tienen las larvas la forma de *Nauplius* (figura 436. *a*, *b*); son ovaes ó piriformes, con ojo frontal impar, cuernos frontales laterales y tres pares de extremidades, de los cuales el anterior consta de una sola rama y los dos siguientes tienen dos ramas con gran copia de sedas natatorias. Después de varias mudas de la piel aparece la larva, ya de un tamaño considerable en una nueva fase de su evolución, esto es, en el período llamado de *Cypris* (*ninfa*) (fig. 437). El repliegue tegumentario representa entonces un caparazón bivalvo semejante á una concha, por cuyo borde ventral, abierto, pueden salir las extremidades. Al paso que la forma de la

concha recuerda á los ostrácodos, la forma del cuerpo se parece á la de los copépodos por la segmentación y la forma de las extremidades. De las primeras extremidades de la larva *Nauplius* se forma una antena adherente pluriarticulada, cuyo artículo penúltimo se ensancha en forma de disco y contiene la desembocadura de la glándula cementaria, al paso que el artículo terminal contiene,

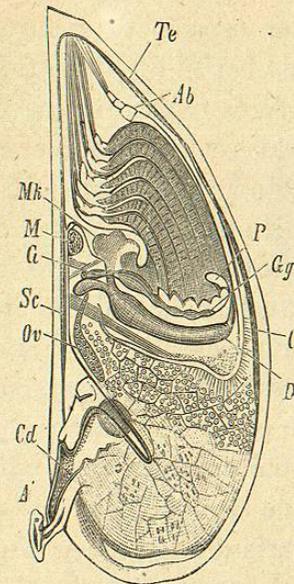


Fig. 437. Sección por el plano medio de una ninfa de *Lepas*. *A'*, antena adhesiva; *C*, carine; *Te*, tergum; *Sc*, scutum; *G*, cerebro; *Cg*, cadena gangliónica; *C*, conducto de la glándula cementaria; *Ov*, ovario; *Ab*, abdomen; *P*, rudimento del pene; *M*, músculo adductor.

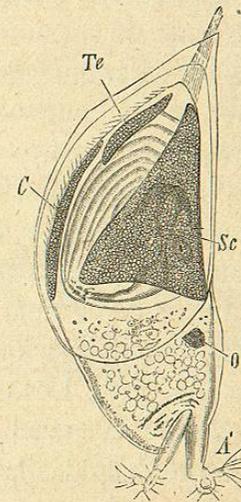


Fig. 438. *Lepas* joven después de haberse despojado de las dos valvas córneas del caparazón, y de haber alargado la parte anterior de la cabeza (pedúnculo) que estaba encorvada en la ninfa. *O*, ojo impar.

además de sedas táctiles, uno ó dos filamentos olfatorios, finos y lanceolados. En la inmediación del borde anterior se encuentran dos prominencias cónicas, resto de los cuernos frontales. De los dos pares de extremidades bífidas ha desaparecido el correspondiente al segundo par de antenas, y el posterior se destina á rudimento de las láminas maxilares superiores sobre el cono bucal, cerrado todavía y en el que se notan ya los rudimentos de la mandíbula y labio inferiores. Al cono bucal sigue la porción torácica con seis pies remeros, bífidos, semejantes á las patas de los copépodos, y

un abdomen terminal pequeño, triarticulado, con horquilla y sedas caudales. La ninfa tiene á los lados de la mancha ocular impar un par de ojos grandes, compuestos, y nada libremente á favor de las patas remeras. Al parecer no ingiere alimentación alguna. El material necesario para su ulterior transformación está almacenado en la cabeza y el dorso, en forma de un cuerpo grasoso copiosamente desarrollado.

Después de vagar libremente por espacio de más ó menos tiempo, y cuando son perceptibles bajo la piel las partes del cuerpo del cirrópodo, se fija la ninfa á los objetos exteriores mediante el disco adherente de sus antenas arqueadas, y la glándula cementaria empieza á segregar un cemento que endureciéndose hace permanente la fijación del nuevo cirrópodo. En los Lepádidos se desarrolla vigorosamente la parte cefálica, situada sobre y entre las antenas adhesivas, en términos de formar salida fuera de la envoltura tegumentaria, á través de la cual se transparentan las piezas calcáreas del caparazón del cirrópodo; y después de despojarse de la túnica quitinosa de la ninfa constituye el pedículo carnoso, que sirve de intermedio de fijación y en el cual aparecen los rudimentos del ovario (fig. 438). Los ojos pares de la ninfa libre han desaparecido y subsiste la mancha pigmentaria del ojo impar. Aparecen completamente definidas las partes del aparato bucal, y las patas remeras bífidas se han convertido en pies cirrifórmes, cortos pero ya pluriarticulados.

Los cirrópodos habitan en el mar y se fijan sobre objetos diversos, como trozos de madera, rocas, crustáceos, piel de las ballenas, etc., casi siempre reunidos en colonias. Algunos como el *Lithotrya*, *Alcippe* y los *criptofálidos* tienen la facultad de perforar las conchas y los corales, al paso que los rizocéfalos viven como parásitos sobre los crustáceos. En los últimos el cuerpo toma la forma de un saco y pierde todas las extremidades y el tubo digestivo, y con sus apéndices radiciformes extraen los jugos de su huésped (decápodos) (fig. 439).

1. *Pedunculata*. Cuerpo pediculado, con seis pares de patas remeras. Manto casi siempre con carina, scuta y terga (fig. 433 a).

Fam. *Lepadidae*. Pedículo distintamente separado, sin placas calcáreas. Manto membranoso, por lo general con cinco piezas calcáreas, de las cuales la scuta y la

terga están situadas una tras otra. *Lepas* L. (*Anatifa* Brug.), *L. fascicularis* Ellis (*vitrea* Lam.). Desde los mares del Norte hasta los del Sur. *L. anatifera* L., esparcido por todas las latitudes. *Conchoderma* Olf. (*Otion*, *Cineras* Leach.), *C. virgata* Spengl., frecuentemente adherido á la quilla de los barcos. *C. aurita* L. *Anelasma* Darw. Pedículo con excrecencias radiciformes, que penetra en la piel de los escuálidos. *A. squalicola* Lovén.

Fam. *Pollicipedidae*. Pedículo poco definido, con escamas ó pelos. Piezas del caparazón muy fuertes y numerosas. La scuta y terga situadas al lado una de otra. A veces con machos complementarios. *Pollicipes cornucopia* Leach. (percebes), Océano y Mediterráneo. *Scalpellum vulgare* Leach., mar del Norte y Mediterráneo. *Sc. ornatum* Gray, Sur de Africa. *Ibla quadrivalvis* Cuv., Sur de Australia. *I. Cumingii* Darw., Filipinas. *Lithotrya* Sow.

2. *Operculata*. Cuerpo sin ó con pedículo rudimentario, rodeado por una corona externa del caparazón, en cuyo ápice forman la scuta y terga un opérculo movable con músculos depresores (figura 433 b).

Fam. *Balanidae*. Scuta y terga movibles y articuladas entre sí. Branquias formadas cada una de un repliegue. *Balanus tintinnabulum* L. Muy esparcido, y hallado en estado fósil. *B. improvisus* Darw., pantanos salados. *Chelonobia testudinaria* L., en las tortugas de mar.

Fam. *Coronulidae*. Scuta y terga movibles, pero no articuladas entre sí. Las dos branquias formadas cada una de dos repliegues. *Tubicinella trachealis* Shaw.; Pacífico. *Coronula balenaris* L., Océano antártico. *C. diadema* L., Océano ártico.

3. *Abdominalia*. El cuerpo, desigualmente segmentado, está envuelto en un manto en forma de botella, y en su posición terminal tiene casi siempre tres pares de patas remeras. Parte bucal y tubo digestivo completamente desarrollados. Sexos separados. Viven parasitariamente engastados en el caparazón calcáreo de los cirrópodos y moluscos

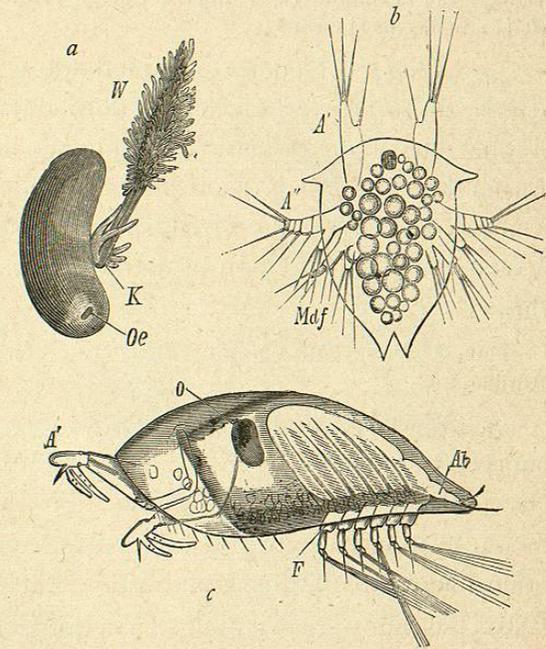


Fig. 439. - *Sacculina purpurea*, según Fr. Muller. *Oe*, orificio del saco del manto; *W*, prolongaciones radiciformes; *K*, corona de las mismas. - *b*. Larva Nauplius de una *Sacculina*. *A*, *A'*, las dos antenas; *Maf*, pata mandibular. - *c*. Ninfa de *Lernaodiscus porcellana*, según Fr. Muller. *F*, los seis pares de patas; *Ab*, abdomen; *A'*, antena adhesiva; *O*, ojo.