

corto y de un látigo largo pluriarticulado, que puede estar más ó menos atrofiado. Las antenas anteriores, más largas en el macho, tienen con frecuencia un látigo accesorio de poca longitud y presentan numerosas modificaciones en su conformación especial. En los *hiperinos* son muy cortos en el sexo femenino, y de longitud muy

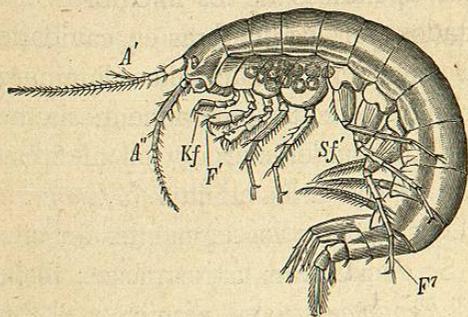


Fig. 442. - a. *Gammarus nebulosus*, según G. O. Sars, con huevos entre las láminas incubadoras del tórax. A', A'', las dos antenas; Kf, pata maxilar; F1, hasta F7, las siete pares de patas torácicas; Sf1, primera pata natatoria del abdomen.

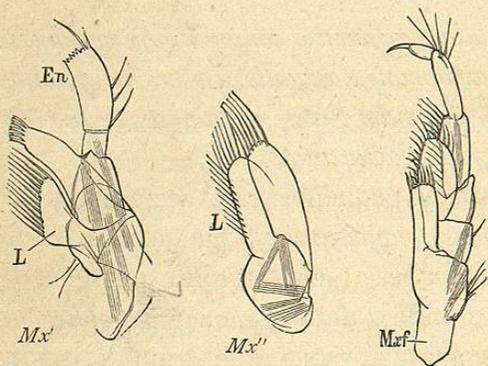


Fig. 442. - b. Mx', primera maxila; Mx'', segunda máxila; Mxf, pata maxilar de *Gammarus*.

considerable y provistos de pelos olfatorios en los machos. Las arterias posteriores son con frecuencia más largas que las anteriores; en los *tífidos* machos están replegadas en zis-zas y en los *corófidos* se hallan transformadas en extremidades á manera de patas. En las hembras pueden hallarse reducidas al artículo basilar (*Phronima*, fig. 443 a). Las mandíbulas son láminas robustas con borde masticatorio cortante y dentado y con un apéndice masticador inferior y con un palpo triarticulado, que á veces está atrofiado. Las maxilas anteriores bilobadas llevan igualmente un palpo corto biarticulado, al paso que las maxilas del segundo par se reducen á dos láminas bastante desarrolladas y colocadas sobre una base común. Las patas maxilares se sueldan en una especie de labio inferior, que es unas veces trilobado (*hiperinos*) y otras tiene, sobre una porción basilar común, un par interno y otro externo de láminas, el último de los cuales corresponde al artículo de la base del endopodito, que está muy desarrollado, con cinco artículos y con frecuencia tiene forma de pata (*crevetinos* y *lemodípodos*).

Ejercen las funciones de branquias unos tubos membranosos finos, que están adheridos al artículo coxal de las patas torácicas; el activo movimiento de las patas natatorias del abdomen remueve constantemente el agua alrededor de ellas. En el sexo femenino se encuentran, además de las branquias, unos apéndices epipodiales en forma de placas laminares que contribuyen á la formación de la bolsa membranosa subtorácica.

Los machos se diferencian de las hembras, no sólo por la falta de estas láminas incubadoras, sino también por el gran desarrollo de ganchos aprehensores y opresores en las patas torácicas anteriores, y por la distinta forma de las antenas (fig. 443 b).

Luego que han llegado á la bolsa incubadora, se desarrollan los huevos al amparo del cuerpo materno. En unas especies (*G. locusta* y

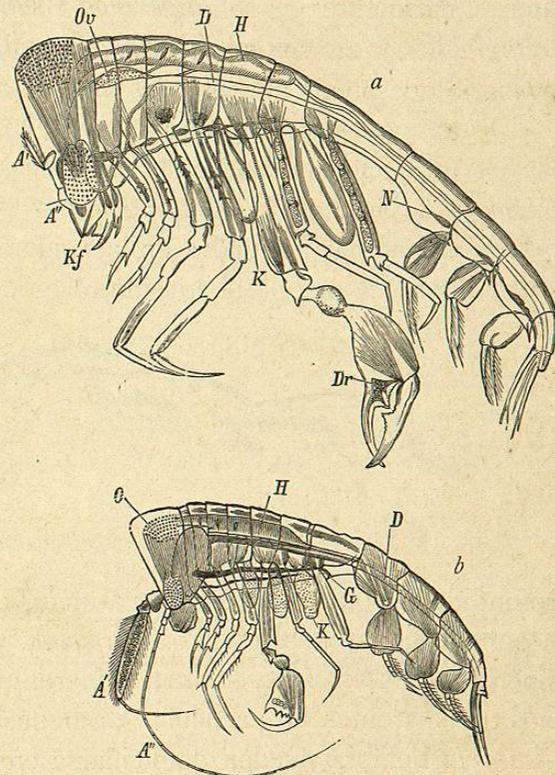


Fig. 443. - *Phronima sedentaria*, a. hembra. b. macho. O, ojo. A', A'', los dos pares de antenas; Kf, mandíbulas; D, intestino; H, corazón con aorta; K, branquias; N, sistema nervioso; Dr, glándulas en la tenaza del quinto par de patas; Ov, ovario; G, orificio sexual.

otras especies marinas) sufre el vitelo una segmentación total, y en otras (*G. pulex*), después de una segmentación superficial se forma una capa celular periférica, de la que se segrega bajo el vitelo una membrana blastodérmica cuticular. Después se desarrolla una estria primitiva ventral, y en el lado dorsal, bajo una diferenciación erróneamente considerada como un micrópulo, se forma un órgano especial, de forma esférica, que es el rudimento de la glándula cervical, existente sólo durante la vida embrionaria. Los pares de miem-

pros aparecen en la cara ventral del embrión, en dirección de delante hacia atrás. Al salir del huevo tienen los embriones por lo general todos los pares de miembros y los rasgos esenciales de conformación del animal adulto, al paso que presentan diferencias en cuanto al número de las antenas y á la forma especial de los pares de patas. Únicamente en los *hiperinos* pueden faltar aún las patas abdominales, y ser tan considerables las diferencias del cuerpo embrionario que puede atribuírseles una metamorfosis.

Los anfípodos viven gran parte de ellos en aguas dulces y saladas (es un hecho importante la existencia de especies árticas en los mares de Suecia y Noruega). Algunos viven en tubos (*Cerapus*) y otros en galerías fraguadas en la madera (*Chelura*). Es de particular interés la magnitud considerable de los que viven á grandes

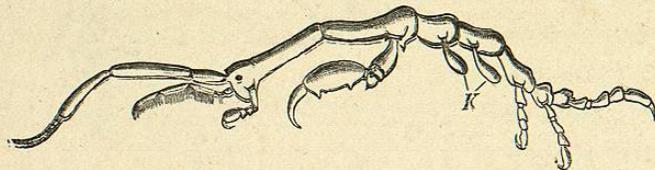


Fig. 444. — Macho de *Caprella aquilibra*, según P. Mayer.

profundidades, que pueden llegar á medir algunas pulgadas, como un gamnárido, afine al género *Iphimedia*, y el *Cystosoma Neptuni* (hipérido). Los *hiperinos* habitan preferentemente en animales marinos transparentes, en particular en medusas, y como el *Phronima sedentaria* hembra pueden domiciliarse en los diplógidos y pirosoomas cuyas partes internas son pasto de su voracidad. Los ciamidos, entre lemodípodos, viven parasitariamente en la piel de la ballena.

1. Suborden. *Lemodípoda*. Anfípodos, con el par anterior de patas situado en la garganta y con abdomen rudimentario.

El primero de los siete segmentos torácicos está más ó menos íntimamente soldado á la cabeza, y el par de patas que á aquel segmento corresponden avanza hasta debajo de la garganta (figura 444). Las patas mandibulares están transformadas en un cuarto labio inferior con endopoditos largos. Los tubos branquiales están reducidos casi siempre al tercero y cuarto segmento torácico, cuyas patas están atrofiadas ó reducidas á muñones que no se distinguen del artículo basilar. Las patas terminan en ganchos en forma de

garra. En el macho es mucho más fuerte que en las hembras la garra del par de patas correspondiente al primer segmento libre del tórax. El abdomen es pequeño y se halla atrofiado hasta quedar reducido á un tubérculo desprovisto de miembros.

Caprella linearis L. Cuerpo alargado, linear. Viven en colonias de hidroides y briozoos, de los cuales se alimentan. *C. aquilibra* Sp., Mediterráneo (fig. 444); *Cyamus ceti* L. Cuerpo ancho y plano con abdomen completamente rudimentario. Viven parasitariamente en la piel de los cetáceos.

2. Suborden. *Crevettina*. Anfípodos con cabeza pequeña, ojos pequeños y patas mandibulares pluriarticuladas y con la forma de patas de progresión.

Los dos pares de antenas son largos y pluriarticulados, más grandes en el macho que en la hembra. Ordinariamente son, como en el *Gammarus*, más largas las antenas superiores ó anteriores, y sobre un tallo pluriarticulado llevan un látigo principal y otro accesorio más pequeño. (fig. 442 a). Puede ocurrir, no obstante, lo contrario, como sucede en el *Corophium*, cuyas antenas posteriores están prolongadas en forma de patas. Las patas mandibulares están siempre soldadas en su base y forman un labio inferior grande y casi siempre con cuatro lóbulos y dos endopoditos en forma de patas. El artículo coxal de las patas torácicas tiene la conformación de una ancha *placa epimeriácea*. El abdomen está siempre completamente segmentado. Los tres pares posteriores de patas abdominales (*uropodos*) están bien desarrollados y á menudo alargados en forma de estiletos. Están esparcidos en los mares fríos, afectando una diversidad de formas asombrosa.

Fam. *Corophiida*. Cuerpo no comprimido lateralmente. Antenas inferiores de forma más ó menos semejante á patas. Artículo coxal de las patas frecuentemente muy pequeño. Su movimiento es la progresión. *Corophium longicorne* Fabr., costas del mar del Norte; se fragua galerías en el fango. *Cerapus tubularis* Say, vive en tubos. *Podocerus variegatus* Leach., costas de Inglaterra. En esta familia se incluye el *Chelura terebrans* Phil., que, como la *Limnoria lignorum*, roe las maderas y pilotes sumergidos en el mar; mar del Norte y Mediterráneo.

Fam. *Orchestiida*. Antenas anteriores casi siempre cortas, y siempre sin ramas accesorias. El último par de urópodos simple y más corto que los pares precedentes. Viven en las orillas del mar, especialmente en las playas arenosas, y se mueven á saltos. *Talitrus saltator* Mont. = *T. locusta* Latr.; en las playas arenosas de Europa. *Orchestia littorea* Mont.; mar del Norte.

Fam. *Gammarida*. Antenas anteriores á menudo con antenas accesorias, siempre más largas que el tallo en las posteriores. Las láminas coxales de los cuatro pares de patas anteriores son muy anchas. Se mueven más bien nadando que saltan.

do. *Gammarus pulex* L., *G. fluviatilis* Ros., formas de agua dulce. *G. marinus* Leach. En el *Niphargus* ciego, Schiodte, faltan los conos cristalinos y el pigmento ocular. *N. puteanus* Koch., en los pozos y lagos (lago de Ginebra). *Lysianassa Coste* Edw., Mediterráneo; *L. atlantica* Edw., *L. magellanica* Lillj.

3. Suborden. *Hyperina*. Anfípodos con cabeza grande, muy abultada, ojos voluminosos, divididos en dos laterales y uno en el vértice de la cabeza, con un par de patas mandibulares rudimentarias que hacen funciones de labio inferior.

Las antenas son unas veces cortas y rudimentarias y otras de magnitud considerable, y prolongadas en los machos en su látigo pluriarticular (*hipéridos*). Las antenas posteriores pueden quedar reducidas en las hembras al artículo basilar que encierra el saco glandular (*Phromina*) (fig. 443) y en los machos está, por el contrario, replegada en zis-zas á la manera de un metro de bolsillo (*Platyscelidæ*). Encima del cerebro puede existir una vesícula auditiva doble (*Oxycephalus*). Las patas mandibulares forman, por reducción de los endopoditos, un labio inferior pequeño con dos ó tres lóbulos. Los pares de patas terminan en parte por una garra robusta ó por tijeras. Los apéndices caudales son laminosos y en forma de nadadera, ó bien en forma de estilete. El desarrollo se realiza mediante metamorfosis. Vive preferentemente en las medusas y nada con mucha agilidad.

Fam. *Hyperidæ*. Cabeza esférica, ocupada casi completamente por los ojos. Los dos pares de antenas libres, con tallo pluriarticulado, y en los machos con látigo largo. Mandíbulas con palpos triarticulados. El quinto par de patas igual casi siempre al sexto y séptimo con el artículo terminal en forma de garra. *Hyperia* (*Lestrigonus* Edw.) *medusarum* O. F. Mull. (*H. galba* Mont. = *H. Latreilli* Edw.), con *Lestrigonus exulans* Kr. como machos; mar del Norte, Adriático y Mediterráneo.

Fam. *Phronimidæ*. Cabeza grande, con rostro prominente y ojo grande partido. Antenas anteriores, cortas en el sexo femenino, con sólo dos ó tres artículos; en los machos con un látigo largo de cuatro artículos y un tallo cubierto de pelos olfatorios. Las patas torácicas armadas, en parte, de robustas garras. *Phrosina nicaensis* Edw., *Phronima sedentaria* Forsk. La hembra vive con su cría en los pirosoomas y dífidios; Mediterráneo (fig. 443).

Fam. *Platyscelidæ*. Los dos pares de antenas ocultos bajo la cabeza; las anteriores pequeñas, en el sexo masculino con un tallo notablemente abultado, y un látigo, corto, delgado, con pocos artículos. Las antenas posteriores muy largas en el macho y replegadas tres ó cuatro veces en zis-zas; en las hembras, cortas y rectas, á veces muy reducidas. El artículo basilar del quinto y sexto pares de patas ensanchado, formando láminas que cubren el tórax. Séptimo par de patas casi siempre rudimentario. *Eutyphis* (*Typhis* Risso) *ovoides* Risso (*Platyscelus serratus* Sp. Bate), Mediterráneo. *Oxycephalus piscator* Edw., Océano Indico.

2. ORDEN. ISOPODOS. ISOPODA (1) MILPIES

Artrostráceos de cuerpo ancho, aplanado unas veces, y más ó menos abombado otras, con siete anillos torácicos libres; abdomen reducido con anillos cortos; las ramas internas de las patas abdominales funcionan como branquias.

El cuerpo, aplanado y cubierto de una piel dura y por lo general incrustada de substancias cálcicas, presenta por su estructura una gran semejanza con el de los anfípodos, con el cual ofrecen la mayor semejanza los *tanaidos*, que difieren de aquéllos por varios conceptos. El abdomen está casi siempre acortado y se compone de seis segmentos cortos y frecuentemente soldados entre sí, terminados en una placa caudal escutiforme muy desarrollada. Las patas abdominales sólo por excepción (*tanaidos*) son patas nataatorias, y por regla general se hallan convertidas en láminas branquiales y en placas operculares. El sexto par de pleópodos puede ser estiliforme ó tener la forma de nadadera.

Las antenas anteriores son, con pocas excepciones, más cortas que las posteriores y externas; más rara vez (isópodos terrestres) se atrofian al extremo de quedar ocultas bajo el escudo cefálico. Sólo por excepción (*apseudos*) llevan dos látigos. Como en los anfípodos aparecen

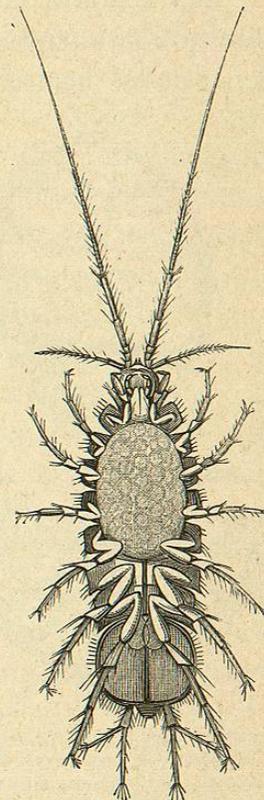


Fig. 445. - *Asellus aquaticus*, según G. O. Sars. Hembra con bolsa incubadora, vista por el lado ventral.

(1) H. Rathke: *Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung der Wasserassel*, Leipzig, 1832; Lereboullet: *Sur les crustacés de la famille des Cloportides*, etc., *Mém. du Musée d'hist. nat. de Strasbourg*, tomo IV, 1850; Cornalia y Panceri: *Osservazione zool. anat. sopra un nuovo genere de Crustacei Isopodi sedentarii*, Turin, 1858; A. Dohrn: *Die Embryonalentwicklung des Asellus aquaticus*. *Zeitschrift für wiss. Zool.*, tomo XVII, 1867; N. Bobretzky: *Zur Embryologie des Oniscus murarius*. *Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomo XXIV, 1874; R. Walz: *Ueber die Familie der Bopyriden*, etc. *Arb. aus dem zool. Institute*, etc., Viena, tomo IV, 1882; A. Giar y J. Bonnier: *Contributions à l'étude des Bopyriens*. *Trav. de l'Inst. zool. de Lille*, 1887.

también en las antenas de los isópodos sedas plumosas pálidas y conos olfatorios. En el artículo basilar pueden existir pequeños sacos como resto de la glándula antenal. Está más considerablemente desarrollada la glándula del caparazón, que se extiende á la región maxilar.

Los aparatos bucales están dispuestos en algunos isópodos parásitos para pinchar y chupar, y las mandíbulas, excepción hecha de las de los bopíridos é isópodos terrestres, hacen á menudo un

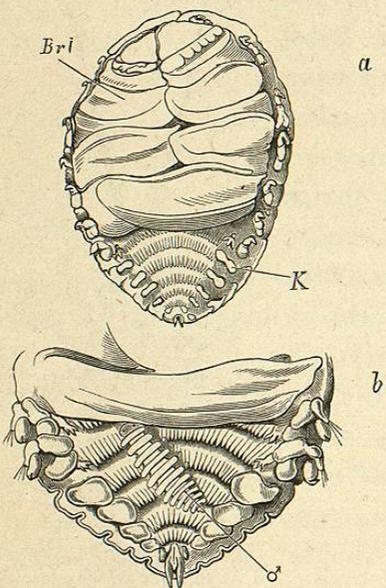


Fig. 446. - *Gyge branchialis*, según Cornalia y Panceri. - a, hembra, vista por el lado ventral. Brl, láminas incubadoras; K, branquias. - b, abdomen de la misma, considerablemente aumentado, con machos fijos sobre él.

palpo triarticulado. Carecen de él, excepto en los tanaidos, los dos pares de mandíbulas, por lo general bi ó trilobados. Las patas mandibulares, que constituyen una especie de labio inferior, están conformadas de distinto modo, presentando relaciones muy variables las partes laminares y los endopoditos.

Por regla general los siete pares de patas torácicas están dispuestos para marchar y agarrarse, y algunos tienen en las hembras láminas membranosas para formar una bolsa incubadora (fig. 445). El par anterior y el segmento correspondiente están en algunos casos unidos á la cabeza, formando un pequeño céfalo-tórax que puede estar cobijado por una bóveda que le forma un repliegue cutáneo (*tanaidos*). El rudimento de este repliegue existe también en los isópodos acuáticos en forma de apéndices lobulados; pero está atrofiado, al paso que en los tanaidos origina la formación de un escudo céfalo-torácico con cavidad respiratoria y apéndices branquiales oscilatorios.

Nunca se encuentran branquias en las patas torácicas, hallándose aquéllas constituidas por las ramas membranosas internas de los pleópodos. El par anterior de pleópodos está frecuentemente transformado en un gran opérculo que cubre los pares siguientes.

palpo triarticulado. Carecen de él, excepto en los tanaidos, los dos pares de mandíbulas, por lo general bi ó trilobados. Las patas mandibulares, que constituyen una especie de labio inferior, están conformadas de distinto modo, presentando relaciones muy variables las partes laminares y los endopoditos.

Por regla general los siete pares de patas torácicas están dispuestos para marchar y agarrarse, y algunos tienen en las hembras láminas membranosas para formar una bolsa incubadora (fig. 445). El par anterior y el segmento correspondiente están en algunos casos unidos á la cabeza, formando un pequeño céfalo-tórax que puede estar cobijado por una bóveda que le forma un

En ciertos isópodos terrestres (*Porcellio* y *Armadillo*) están atravesadas las escamas de los dos pares anteriores por un sistema de espacios llenos de aire, que al parecer contribuye á la respiración. En contraposición con los anfípodos, el corazón está situado en los segmentos torácicos posteriores ó en el abdomen, y sólo en los *tanaidos* ocupa los segmentos torácicos.

Los órganos sexuales están repartidos en individuos distintos (excepto en los *cimotóideos*), y por la situación y división de sus secciones corresponden en general á los de los anfípodos. Los animales de uno y otro sexo se diferencian por caracteres sexuales exteriores, que en algunos casos llegan á un dimorfismo extremadamente acentuado (*bopíridos*) (fig. 446 a b). En los machos hay en cada lado tres sacos testiculares que se reúnen para formar un reservorio espermático abultado, del cual proceden catorce conductos deferentes, que ora marchan separados en toda su longitud y al llegar al extremo del último segmento torácico entran cada uno en un apéndice cilíndrico (*Asellus*), ó bien se reúnen en un tubo peniano común, situado en la línea media, en la base del abdomen (*ontscidos*). Se ha considerado como órgano accesorio de la cópula un par de apéndices de las patas abdominales anteriores, estiliformes ó de más complicada forma, y armados de ganchos; á estos órganos puede agregarse en el lado interno del segundo par de patas un par de bastoncillos de quitina dirigidos hacia fuera (*ontscidos*). Los *cimotóideos* son hermafroditas (1) (hermafroditismo secundario), pero con separación temporal de los sexos masculino y femenino en la época de la madurez. En la juventud son machos aptos para la cópula, con tres pares de sacos testiculares, dos esbozos de ovarios y un órgano copulador par, en el cual desembocan los conductos deferentes (fig. 447). Más tarde, después de mudar la piel y de haber desarrollado gradualmente las glándulas genitales femeninas á expensas de las masculinas, que se van atrofiando, quedan libres las láminas incubadoras, que durante este tiempo han ido apareciendo en las patas torácicas y cae el órgano copulador. Desde este momento el animal funciona sólo como hembra.

(1) J. Bullar: *The generative organs of the Parasitic Isopoda*. *Journ. Anat. Physiol.*, 1876; P. Mayer: *Ueber den Hermaphroditismus einiger Isopoden*. *Mittheil. aus der zool. Station Neapel*, 1879.