

de los colores. Algunas formas, como el *Vanessa Cardui*, son verdaderamente cosmopolitas.

Se encuentran insectos fósiles en el silurio medio (*blátidos*) (1), en el devoniano (*libelúlidos* y *neurópteros*), así como en la formación carbonífera, y en otras posteriores hasta el período terciario va aumentando el número de especies. Las formas paleozoicas presentan ya tipos muy desarrollados, algunos de los cuales (*Euge-reon*) ofrecen reunidos los caracteres de los hemípteros, neurópteros y ortópteros, y otros son decididamente neurópteros, rincotos y ortópteros. Los ejemplares mejor conservados son los incluidos en el ámbar y las impresiones de las pizarras litográficas.

Las especies más afines a los insectos más remotos y primitivos son, sin duda, los *Campodea* y *Japyx*. La forma del cuerpo y la organización de estas especies son tan parecidas y tienen tantas conexiones con los miriápodos que parece muy probable que sea uno mismo el tronco de donde proceden ambos órdenes. En época reciente se ha concedido gran significación en pro de la comunidad genética de ambos a las vesículas protractiles que se presentan en los segmentos de los tisanuros y miriápodos, y a los miembros que existen en el abdomen de los primeros, y aparecen aunque transitoriamente en el período embrionario de insectos alados, aun de los de elevada jerarquía, llegándose a reconocer en los sínfilos (*Scolopendrella*) la forma primitiva, común a los antenados más próximamente afines.

#### 1. ORDEN. APTERÓGENOS, APTEROGENEA (2)

*Insectos desprovistos de alas, con el cuerpo cubierto de pelos ó de escamas; partes bucales rudimentarias, dispuestas para la masticación; filamentos anales setiformes, ó aparato saltador en el extremo del abdomen compuesto de diez segmentos; sin metamorfosis.*

(1) Woodward: *Lithomantis*. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, Londres, 1876; Hagen: *Bulletin of the Museum of comp. Zool.*, vol. VIII, 1881.

(2) John Lubbock: *Monograph of the Collembola and Thysanura*, Londres, 1873; B. Grassi: *I Progenitore dei Miriapodi e degli Insetti*, II y III, Catania, 1886; J. T. Oudemans: *Beitrage zur Kenntniss der Thysanura und Collembola*, Amsterdam, 1847; B. Grassi: *Anatomie comparée des Thysanoures et considerations générales sur l'organisation des Insectes*. *Arch. Ital. de Biologie*, Turín, 1889.

Los tisanuros han conservado más que todo otro grupo el carácter originario de las especies más antiguas de insectos, y los campódidos por su forma alargada recuerdan la de ciertos miriápodos (sínfilos, *Scolopendrella*), con tanta más razón cuanto que pueden tener

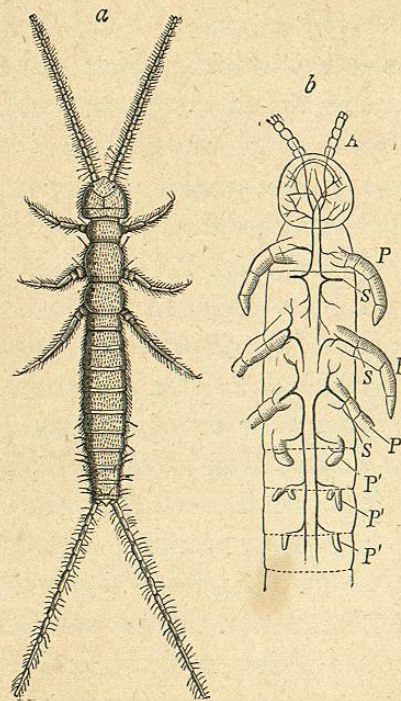


Fig. 629. - a. *Campodea staphylinus*, según J. Lubbock. b. Mitad anterior del cuerpo de *C. fragilis*, según Palmén. A, antena; S, estigmas; P, patas torácicas; P', patas rudimentarias del abdomen.

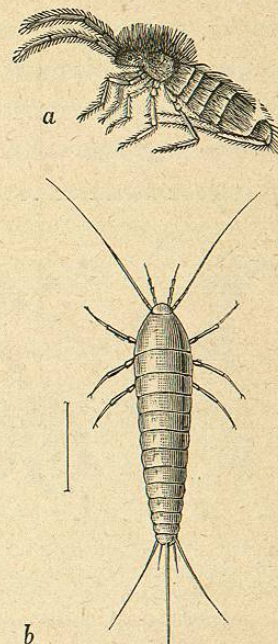


Fig. 630. - a. *Podura villosa*. b. *Lepisma saccharina* (reino animal).

patas rudimentarias en el abdomen (fig. 629 a y b). Por este motivo han sido considerados los campódidos como la forma primitiva de los insectos. No tienen alas, y la falta de ellas es originaria y no secundaria, como sucede en muchos insectos ápteros de otros órdenes. En el borde anterior de la cabeza presentan antenas setiformes bastante largas y casi siempre aglomeraciones de ocelos en lugar de ojos facetados, que sólo aparecen en el *Machilis* y el *Lepisma*. Los aparatos bucales constan de mandíbulas y maxilas, que pueden hallarse retraídas formando una especie de atrio. Los palpos maxilares tienen siete artejos y los labiales tres. En muchos colémbolos (*Podura*) faltan totalmente las tráqueas, al paso que

presentan condiciones sencillísimas en el *Campodea*. Se encuentran en esta especie sólo tres pares de estigmas, y faltan las anastomosis de los troncos traqueales que de ellos proceden. Los tres segmentos torácicos son á menudo de diferente magnitud. El abdomen está formado por seis á diez segmentos. A semejanza de la *Scolopendrella*, existen en los segmentos abdominales del *Campodea*, *Machilis* y otros tisanuros, vesículas protractiles (fig. 631), en cuya parte externa sobresale un apéndice en forma de garra, y en el penúltimo segmento abdominal se elevan filamentos setiformes que adaptándose hacia el vientre sirven como de aparato saltador para

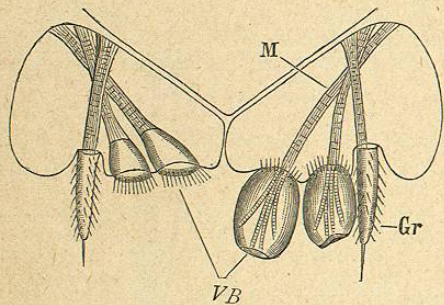


Fig. 631. - Escudo ventral de un segmento abdominal de *Machilis maritima*, según Oudemans. VB, vesículas protractiles; M, músculos de las mismas; Gr, garra lateral (pata rudimentaria).

que puede tener extremidades rudimentarias y termina por dos apéndices anales. Pueden existir ojos compuestos.

Fam. *Campodidae*. Cuerpo con rudimentos de extremidades y dos filamentos anales. *Japyx gigas* Br., Cypem. *J. solifugus* Hal., *Campodea staphylinus* Westw. (figura 629).

Fam. *Lepismidae*. Cuerpo cubierto de escamas de brillo metálico. El abdomen termina por una seda media muy larga y dos laterales más cortas. *Lepisma saccharina* L. (fig. 630 b). *Machilis poly poda* L. *M. maritima* Latr., en y bajo las piedras en las costas marítimas.

2. Suborden. *Collembola*. Cuerpo más ó menos comprimido con seis ó menos segmentos abdominales, terminado casi siempre con aparato saltador adaptado hacia el vientre. No tienen ojos, ó son simples ocelos.

Fam. *Poduridae*. *Podura aquatica* Deg. *P. villosa* Geoff. (fig. 630 a). *Sminthurus signatus* Latr.

lanzarse de un punto á otro (fig. 630 a). En este caso es frecuente que en el lado ventral del primer segmento abdominal exista un aparato agarrador con glándulas. El desarrollo se efectúa sin metamorfosis, pero á través de numerosas mudas.

1. Suborden. *Tisanuros*. *Thysanura*. Cuerpo alargado con abdomen pluriarticulado,

## 2. ORDEN. ORTÓPTEROS, ORTHOPTERA (1)

*Insectos con piezas bucales dispuestas para mascar; labio inferior cuadrífido; dos pares de alas desiguales y metamorfosis incompleta.*

El nombre del orden, tomado de las alas (alas rectas), no es en manera alguna aplicable á todas las especies pertenecientes al grupo y además domina una gran diversidad en los caracteres externos y en la organización interna. La cabeza, casi siempre de grandes dimensiones, lleva antenas córneas largas y pluriarticuladas, ojos facetados de dimensiones considerables y dos ó tres ocelos. Las piezas bucales son apropiadas para morder y triturar (fig. 592). Las maxilas están provistas de lóbulos internos córneos y dentados en la punta, y cubiertos por el lóbulo externo membranoso en forma de casco, con palpos de cinco artejos. En el labio inferior subsisten distintos los cuatro lóbulos y á veces hasta sus soportes (*stipites*). Los palpos labiales son triarticulados. El protórax, muy variable en su magnitud, es siempre libremente movable y articularmente separado del mesotórax. La forma y estructura de las alas son extremadamente variables. Las alas anteriores son casi siempre estrechas y forman élitros apergaminados, ó por lo menos son más duras y fuertes que las alas posteriores, mayores en dimensión y replegables en el sentido de su longitud. Existen también diferencias en las patas, cuyos tarsos rara vez constan de dos artejos y casi siempre cuentan tres, cuatro ó cinco.

El abdomen conserva toda su segmentación y termina por apéndices caudales en forma de tenazas, estiletes, filamentos ó sedas. Entran casi siempre en su formación diez segmentos, de los cuales el noveno contiene el orificio sexual y el décimo el ano. En el abdomen femenino se encuentra á veces (saltamontes) un oviscapto en el penúltimo ó antepenúltimo segmento; este oviscapto consta por cada lado de dos valvas vaginales, una inferior y otra superior, y de un agujón interno adyacente á la valva superior y situado en una ranura próxima al borde superior de la valva inferior (fig. 600).

(1) A. Serville: *Histoire naturelle des Insectes orthoptères*, Paris, 1839; T. de Charpentier: *Orthoptera descripta et depicta*, Leipzig, 1841; L. H. Fischer: *Orthoptera Europaea*, Leipzig, 1853.