

pecial de la vida de la ninfa es completar la transformación de la organización interna y el desarrollo de los órganos sexuales. Una vez terminado este objeto el insecto alado rompe la membrana de la ninfa, se abre paso con las antenas, las alas y las patas, y despliega todas las partes replegadas mediante la acción de inspiraciones energéticas que rellenan de aire las tráqueas. El revestimiento quitinoso se endurece; la secreción urinaria acumulada durante el sueño de la ninfa sale gota á gota por el ano, y el insecto queda en aptitud de desempeñar todos los actos de animal adulto.

Es tan variable el género de vida de los insectos, que no es posible hacer de él una exposición general. Para su alimentación utilizan tanto las substancias vegetales como las animales y en las formas más diversas, ora en estado líquido ó sólido, ora en estado fresco ó en el de putrefacción. Las plantas están especialmente expuestas á los ataques de los insectos y de sus larvas, y no hay planta fanerógama que no sirva de alimento á una ó varias especies de estos animales. Muchos insectos son útiles y hasta necesarios para la vida del reino vegetal, y muchas moscas, abejas y mariposas contribuyen á la fecundación transportando el polen á los estigmas de las plantas.

A las altas funciones de los órganos vegetativos corresponden manifestaciones psíquicas variadísimas y á menudo maravillosas. La mayor parte de ellas son actos instintivos ejecutados por el mecanismo de la organización; pero dependen sin duda de fenómenos psíquicos, porque se relacionan con un poder de percepción de los órganos sensitivos altamente desarrollado y suponen actos de memoria y raciocinio. El insecto viene al mundo dotado de instinto, pero los actos de memoria y juicio sólo los adquiere mediante la percepción de los sentidos y la experiencia (abejas). Todas estas aptitudes están inmanentes en la organización heredada y son adquiridas en el transcurso de un lento proceso de evolución filogenética en el concepto de fuerzas psíquicas; á fuerza del uso frecuente y en definitiva automático, han llegado á ser una propiedad puramente mecánica del organismo:

Las manifestaciones instintivas y psíquicas se refieren en primer término á la conservación del individuo y tienen por objeto la adquisición del alimento y la defensa; pero hay otro instinto su-

perior que tiene por objeto los cuidados de la cría y la conservación de la especie. En su más simple expresión se manifiesta este instinto por las precauciones que guarda el animal para poner sus huevos en puntos protegidos y sobre plantas apropiadas para la alimentación de los futuros seres. El acto maternal es ya más complicado cuando las larvas se desarrollan en espacios especialmente contruidos, donde encuentran preparado el alimento que necesitan en el acto de salir del huevo (*Sphex sabulosa*). Las manifestaciones del instinto llegan á un grado maravilloso en algunos pseudoneurópteros é himenópteros, que ocupan la más alta jerarquía en la escala psíquica y se ocupan de la educación de su cría y alimentan las larvas con substancias transportadas y preparadas convenientemente.

En tales casos, se reúnen un gran número de individuos para trabajar en comunidad y constituyen *estados*, en que el trabajo se halla dividido entre generaciones masculinas, femeninas y neutras (*térmites, hormigas, avispas, abejas*).

Algunos insectos son aptos para producir sonidos (1) que son como la expresión de su estado moral. En este concepto podemos hacer abstracción de los ruidos vibratorios que producen las alas de los himenópteros y dípteros (vibración de las alas y de los apéndices foliáceos del interior de las tráqueas), así como de los chirridos de ciertos coleópteros, que los producen por el rozamiento de ciertos segmentos de su cuerpo (*pronotum* y *mesonotum*, lamelicornios) ó con el lado interno de los élitros, por más que siempre queda la posibilidad de que sean un medio de defensa. Los órganos vocales propiamente dichos, que producen sonidos destinados á excitar á las hembras para la cópula, se encuentran en las cigarras en el abdomen y en los grílidos y locústidos en la base de las alas anteriores. Sonidos análogos, aunque más débiles, se producen en uno y otro sexo de los *acrididos*, mediante el roce del muslo de las patas posteriores contra una arista de los élitros.

La propagación de los insectos es casi universal desde el Ecuador hasta los límites extremos de la vegetación; pero va siempre disminuyendo el número de las especies, la magnitud y la brillantez

(1) H. Landois: *Die Ton- und Stimmapparate der Insecten*, Leipzig, 1867.

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

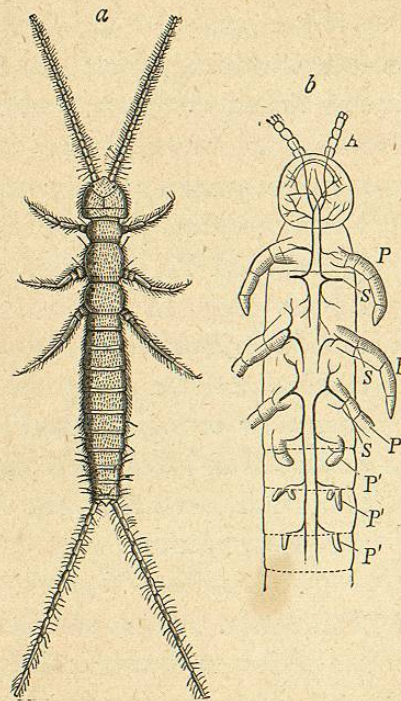


Fig. 629. - a. *Campodea staphylinus*, según J. Lubbock. b. Mitad anterior del cuerpo de *C. fragilis*, según Palmén. A, antena; S, estigmas; P, patas torácicas; P', patas rudimentarias del abdomen.

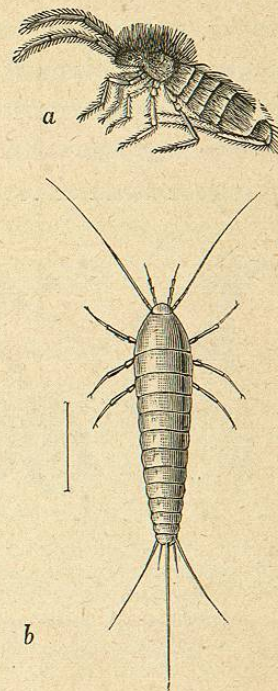


Fig. 630. - a. *Podura villosa*. b. *Lepisma saccharina* (reino animal).

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