

V. CLASE. HEXÁPODOS, HEXAPODA (1)

INSECTOS

Traqueados con dos antenas en la cabeza y tres pares de patas; casi siempre con dos pares de alas en el tórax, compuesto de tres segmentos, y abdomen con nueve ó diez segmentos.

El cuerpo de los insectos tiene más marcada y distinta que el de todos los demás animales segmentados, la división en tres regiones, cabeza, tórax y abdomen. Es igualmente fijo el número de segmentos que contribuyen á la formación del cuerpo, así como el de los miembros, hallándose constituida la cabeza por cuatro segmentos con sus cuatro pares de miembros, el tórax por tres y el abdomen por nueve, diez ú once (*ortópteros*) (fig. 590). Alguna vez contribuye, sin embargo, el segmento abdominal anterior á la formación del tórax.

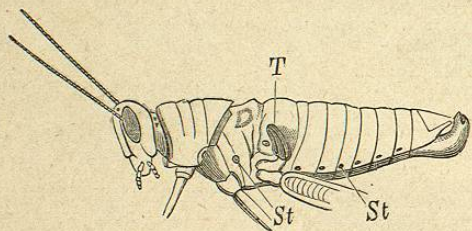
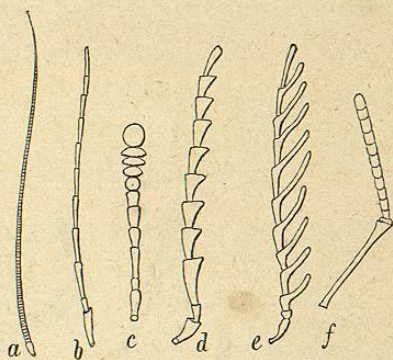


Fig. 590. - Cabeza, tórax y abdomen de un *Acridium* visto lateralmente. *St*, estigmas; *T*, órgano timpánico.

La cabeza, distintamente separada del tórax casi siempre, forma una cápsula sólida, no articulada, en la que, por analogía con la cabeza de los animales vertebrados, se distinguen varias regiones que se conocen con el nombre de cara, frente, mejillas, vértice, occipucio, etc. La parte alta de la cabeza está ocupada lateralmente por los ojos y soporta las antenas; en la inferior se insertan, alrededor de la boca, los tres pares de miembros bucales. Los miembros más anteriores son las antenas, y están formadas en los insectos por una serie simple de artejos, cuya

(1) Swammerdam: *Historia Insectorum generalis*, Utrecht, 1669; el mismo: *Bijbel der nature*, 1737-1738; Réaumur: *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, doce vols., París, 1734-1742; C. Bonnet: *Traité d'Insectologie*, dos vols., París, 1740; A. Rosel de Rosenhof: *Insectenbelustigungen*, Nuremberg, 1746-1761; C. de Geer: *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, ocho vols., 1752-1776; H. Burmeister: *Handbuch der Entomologie*, Halle, 1832; J. Lubbock: *Origin of Insects*, 1874; F. Brauer: *Die unvermittelten Reihen in der Classe der Insecten. Systematisch-zoologische Studien. Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissensch.*, Viena, 1885.

forma y dimensión varían mucho. Ordinariamente salen de la parte superior de la frente y no sólo son órganos del tacto, sino que sirven también como órganos olfatorios. Son unas *regulares* y otras *irregulares*, según que están formadas por artejos iguales ó desiguales (figura 591). Las primeras son retiformes, filiformes, moniliformes, dentadas, pectiniformes; las antenas córneas ó desiguales, en que el segundo artejo y los terminales tienen una forma distinta, son en forma de maza, de clava, lobuladas, quebradas, etc. En las últimas el primer artículo ó el segundo son muy largos y forman el tallo, y los demás son más cortos y forman el látigo ó flagelo (*Apis*).



Contribuyen á formar la armazón bucal: el labio superior (*labrum*), las mandíbulas superiores (*mandibulæ*), la mandíbula inferior (*maxillæ*) y el labio inferior (*labium*) (fig. 592). El labio superior es una lámina casi siempre movable articulada con el escudo cefálico, y que cubre la abertura bucal por arriba. Debajo del labio superior salen á derecha é izquierda de las mandíbulas superiores dos láminas masticatorias desprovistas de palpos, que carecen de toda clase de articulación y son

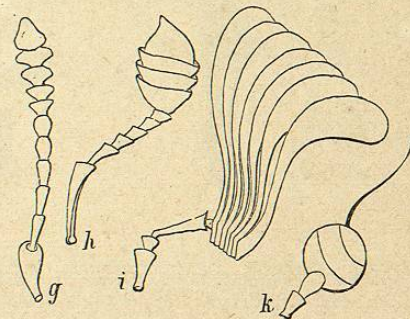


Fig. 591. - Diversas formas de antenas, según Burmeister. *a*, antena en forma de seda del *Locusta*; *b*, antena filiforme del *Carabus*; *c*, antena moniliforme del *Tenebrio*; *d*, antena en forma de sierra del *Elater*; *e*, antena en forma de peine del *Ctenicera*; *f*, antena quebrada del *Apis*; *g*, antena en forma de maza del *Silpha*; *h*, antena en forma de clava del *Necrophorus*; *i*, antena foliada de *Melolontha*; *k*, antena con seda del *Sargus*.

por esta causa más vigorosas para la disgregación de los alimentos. Las mandíbulas inferiores ó maxilas son de más complicada estructura; la multiplicidad de piezas que entran en su formación les permiten ejercer funciones más variadas, pero menos enérgicas en la masticación. En las maxilas se distinguen: un artejo basilar corto (*cardo*), con un tallo ó tronco (*stipes*) y un artículo escamoso externo (*squama palpigera*), sobre el cual se asienta un palpo mul-

tiarticular (*palpus maxillaris*), y en el borde superior del tallo dos láminas masticatorias ó lóbulos externo é interno (*lobus externus, internus*). El labio inferior constituye como un segundo par de maxilas, cuyas partes están soldadas por su borde interno en la línea media. Rara vez se perciben todas las porciones de la maxila en el labio inferior, porque además de estar soldadas, algunas de sus partes están atrofiadas ó faltan totalmente; pero en algunos

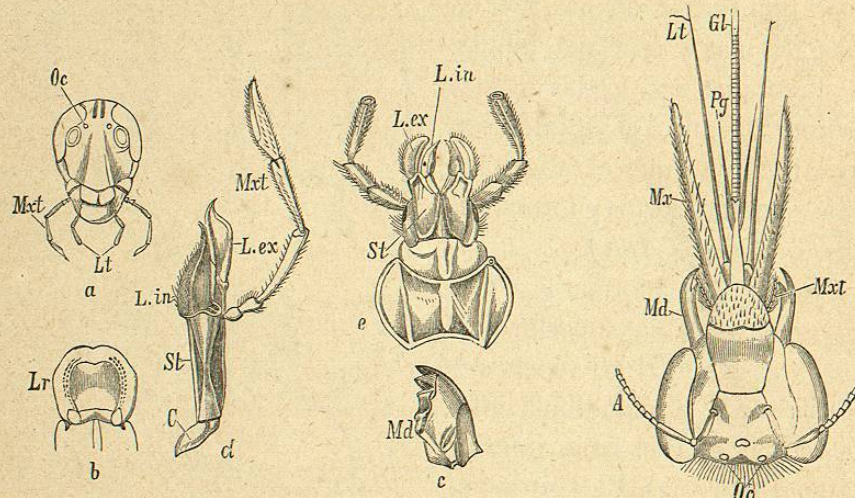


Fig. 592. — Piezas bucales de una *Blatta*, según Savigny. — a. Cabeza por delante. *Oc*, ocelos; *Mxt*, palpos maxilares; *Lt*, palpo labial. — b. Labio superior (*labrum Lr*). — c. Mandíbula (*Md*). — d. Maxila *C*, cardo; *St*, estipes; *L.in*, *lobus internus*; *L.ex*, *lobus externus*. — e. Labio inferior, visiblemente compuesto de dos mitades.

casos (ortópteros) es completa la formación (fig. 592). Al paso que el labio inferior está casi siempre reducido á una lámina simple con dos palpos labiales laterales (*palpi labiales*), se observa en el labio inferior de los ortópteros una pieza inferior fija al marco bucal (*submentum*), distinta de otra que soporta los dos palpos, mentón (*mentum*), en cuyo ápice se eleva la lengua (*glossa*), á veces con otras lengüetas accesorias (*paraglossæ*). El *submentum* corresponde visiblemente á los artejos basilares soldados; el mentón á los tallos soldados; la lengua, simple ó bífida, á los lóbulos internos y las paraglossas á los lóbulos externos que se mantienen libres. Con el nombre de epifaringe é hipofaringe se designan unas protuberan-

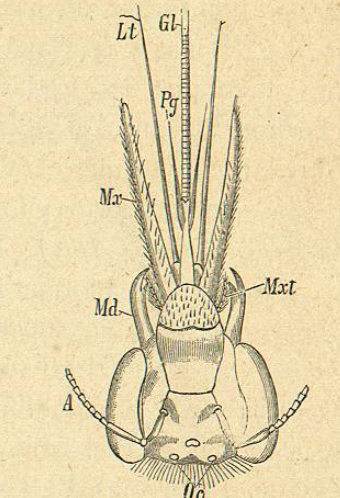


Fig. 593. — Piezas bucales del *Anthophora retusa*, según Newport. *A*, antenas; *Oc*, ojos accesorios; *Md*, mandíbulas; *Mx*, maxilas; *Mxt*, palpos maxilares; *Lt*, palpo labial; *Gl*, glosa, lengua; *Pg*, paraglosa.

cias medias situadas en la cara interna de los labios superior é inferior.

En los animales que se nutren con sustancias líquidas, sufren estas piezas masticatorias ó trituradoras transformaciones totales ó parciales, tan considerables, que sólo la escrutadora mirada de Savigny ha podido llegar á descubrir sus analogías morfológicas. A las piezas trituradoras de los *coleópteros*, *neurópteros* y *ortóp-*

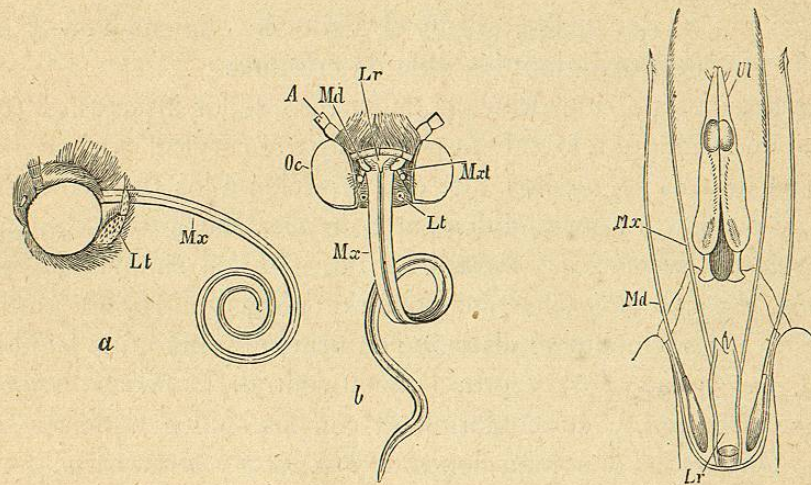


Fig. 594. — Piezas bucales de las mariposas, según Savigny. a, del *Zygena*; b, del *Noctua*. — *A*, antenas; *Oc*, ojos; *Lr*, labio superior; *Md*, mandíbulas; *Mx*, maxila; *Mxt*, palpo maxilar; *Lt*, palpo labial, cortado en b.

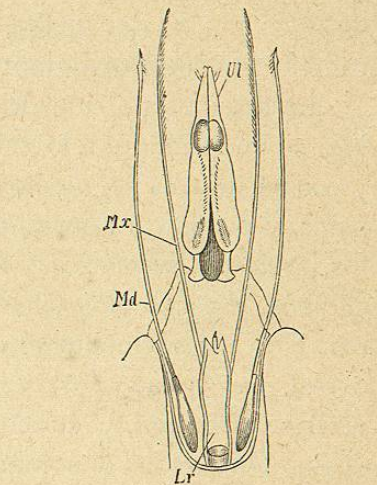


Fig. 595. — Partes bucales del *Nepa cinerea*, según Savigny. *Lr*, labio superior; *Ul*, labio inferior ó rostrum; *Md*, mandíbula; *Mx*, maxila.

teros, corresponden las piezas bucales de los *himenópteros*, destinadas á lamer (fig. 593). El labio superior y las mandíbulas corresponden á los aparatos masticadores, y las maxilas y labio inferior, más ó menos considerablemente alargados, son adecuados para lamer y chupar líquidos. En los *lepidópteros* aparecen órganos bucales *suctorios*, cuyas maxilas se reúnen para formar una trompa, al paso que se hallan más ó menos atrofiadas las otras piezas (figura 594). Las piezas punzantes de los *dípteros* y *rincotos* parecen, por último, un aparato sutorio, procedente casi siempre del labio inferior, y al propio tiempo unos agujones, mediante los cuales se fraguan camino hasta llegar á los líquidos que necesitan chupar para alimentarse (figs. 595 y 596). A este fin sufren numerosas modificaciones así las mandíbulas y las maxilas como la epifaringe

é hipofaringe. Como quiera que estas armas punzantes pueden atrofiarse por completo, ó quedar por lo menos ineptas para funcionar, se comprende que no es fácil establecer una distinción rigurosa entre las piezas bucales sutorias y punzantes. Hay, por otra parte, un gran número de modificaciones de unas y otras de estas piezas bucales (*frigánidos, pulcidos*), y este número se multiplica por la diversidad de conformación que se presenta en la boca de las larvas (*Osmylus, Myrmeleo*). Muchas veces difiere la de éstas de las del imago, según el modo de alimentación, y el cambio se completa durante la vida de crisálida.

La segunda porción principal del cuerpo de los insectos, el tórax, se une siempre á la cabeza por una parte cervical adelgazada y consta de tres segmentos, que dan inserción á los tres pares de patas, y por la cara dorsal á dos pares de alas. Estos tres segmentos, *protórax, mesotórax* y *metatórax*, rara vez son simples anillos córneos, y por lo general se componen de piezas unidas por suturas. En cada segmento se distingue en primer término una lámina dorsal, piezas laterales, y otra lámina ventral, llamadas *notum, pleura* y *sternum*, y en conformidad con los anillos torácicos se distinguen con las denominaciones de *pro, meso* y *metanotum, pro, meso* y *metasternum*. Al paso que las piezas laterales se dividen en una anterior (*episternum*) y una posterior (*epimerum*), en el *mesonotum* se eleva una lámina triangular media ó *escudete (Scutellum)*, al cual sigue otro semejante, pero más pequeño, en el *metanotum, postescudete (postscutellum)*.

El modo de unión de los segmentos torácicos entre sí varía en cada uno de los órdenes. En los *coleópteros, neurópteros, ortópteros* y en muchos *rincotos* queda el protórax libremente movable, mientras que en otros el tórax anterior forma un anillo relativamente pequeño y está soldado en una pieza con el segmento siguiente.

En la cara ventral se articulan tres pares de patas en incisiones del tegumento, llamadas excavaciones coxales, entre el exterior y las pleuras. Los artejos de las patas de los insectos presentan más firmeza por su número y magnitud que los de los demás grupos de artrópodos, y pueden distinguirse en ellos cinco porciones. Una esférica ó cilíndrica, artejo coxal (*coxa*), que es la que se articula con el tronco, se mueve libremente en la cápsula articular. Sigue

á éste un segundo anillo muy corto, el *trocanter*, que á veces se divide en dos fragmentos, y otras se suelda con la porción siguiente. El tercer artejo, que sobresale por su forma y magnitud, es el fémur, alargado, y á él se une la tibia, delgada, pero también larga y armada de espinas en su extremo. La última porción, ó pie (*tarsus*), es menos movable. Rara vez es simple, y por lo general está compuesto de una serie sucesiva de artejos (casi siempre cinco), el último de los cuales termina en uñas movibles, garras, apéndices lobulados ó falsas garras. La conformación especial de las patas varía, como es natural, según el modo de moverse y el uso particular á que están destinadas, como la carrera, la marcha, la natación, el salto, la prehensión (fig. 597). En los últimos, que son siempre las patas anteriores, se adaptan la tibia y el pie al fémur como la hoja de una navaja al mango (*Mantis, Nepa*).

Las patas saltadoras, cuya forma corresponde á las extremidades posteriores, se caracterizan por la potencia del fémur (*Acridium*), al paso que las patas cavadoras son con preferencia las extremidades anteriores y se conocen por sus tibias anchas en forma de espátula (*Gryllotalpa*). En las patas nadadoras todas las partes son planas y provistas de pelos largos íntimamente unidos entre sí (*Naucoris*). Las patas andadoras se distinguen de las corredoras por la anchura de la planta del tarso, que es además vellosa (*Lamia*).

Las alas (1), que por su origen son tal vez derivación de las branquias traqueales (Gegenbaur) ó formadas á manera de apéndices laterales de las láminas dorsales (*Calotermes*, F. Muller), existen únicamente en el insecto adulto, que sólo en casos relativamente raros carece de ellas. Se articulan á la cara dorsal del meso y metatórax, entre el noto y las pleuras. Las alas correspondientes al mesotórax son las *alas anteriores*, y las del metatórax son las *pos-*

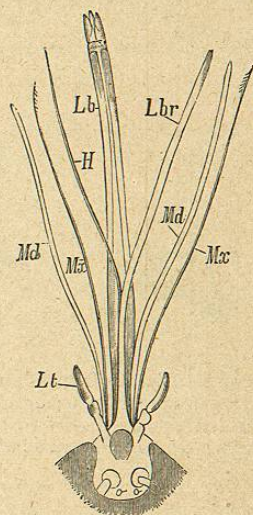


Fig. 596. - Partes bucales del *Culex nemorosus* ♀, según Becher. *Lbr*, labio superior; *Lb*, labio inferior (trompa); *Lt*, palpo labial; *Md*, mandíbula; *Mx*, maxila; *H*, hipofaringe (seda punzante).

(1) G. E. Adolph: *Ueber Insectenflugel*. *Nova Acta Leop. Carol.*, 1880. TOMO IV

teriores. Por su forma y estructura son láminas anchas, delgadas, aplanadas, formadas por dos membranas unidas en el borde y

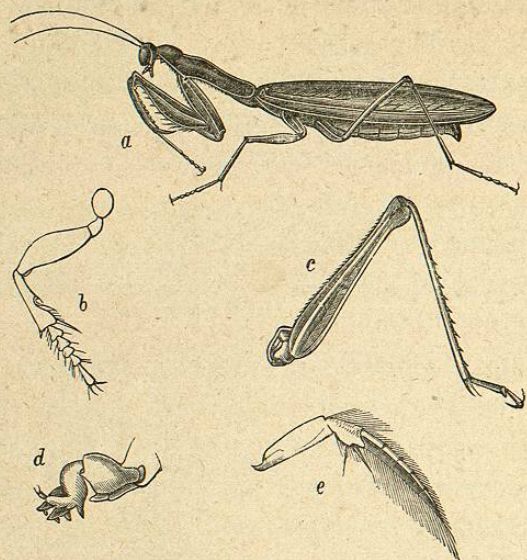


Fig. 597. - Diversas formas de patas (reino animal). a, Mantis con patas prehensoras; b, pata corredora de un *Carabus*; c, pata saltadora del *Acridium*; d, pata cavadora del *Gryllotalpa*; e, pata nadadora de un *Dytiscus*.

fuertemente adheridas una á otra, de aspecto delicado, transparentes y surcadas por líneas salientes de consistencia quitinosa, llamadas *venas, nervios* ó *costillas* (fig. 598). Las costillas siguen una dirección determinada y taxonómicamente importante, y son espacios intermedios entre las dos láminas del ala, rodeados de quitina y destinados á recibir el

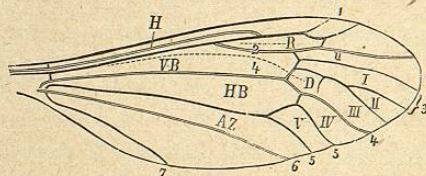


Fig. 598. - Ala de *Tipula*, según F. Brauer. H, subcosta, primera vena longitudinal (costa mediana); 2, vena radial (*radius* ó *sector*); 3, vena cubital; 4, vena discoidal (ó *cubitus anticus*); 5, submediana (ó *cubitus posticus*); 6, vena anal (ó *postcosta*); 7, vena axilar; R, célula marginal; U, célula submarginal; D, célula discoidal; I á V, células postmarginales; VB, célula basilar anterior; HB, célula basilar posterior; AZ, célula anal.

líquido sanguíneo, los *nervios* y especialmente las *tráqueas*, cuya distribución corresponde al trayecto de las venas. Por esta razón salen las venas siempre de la raíz del ala, con dos ó tres troncos principales, y distribuyen sus ramas ante todo por la mitad superior de dicha ala. El primer tronco principal, que marcha por debajo del borde superior del ala, recibe el nombre de *costilla marginal* (*Costa*) y á menudo termina en un abultamiento córneo (punto del ala). Debajo sigue un segundo tronco principal, *radius*, y tras de éste un tercero, subcosta, *cubitus*, que rara vez se conserva único, sino que por lo común se divide, desde antes de la mitad, en ramas, que á su vez se bifurcan, formando en la mitad superior del ala una red de ma-

llas más ó menos complicada. Estas mallas, ó zonas, se dividen en áreas ó zonas *marginales* ó *radiales*, y *submarginales* ó *cubitales*. Finalmente se presentan además con frecuencia una ó varias venas inferiores (*venas anales, venas axilares*). La forma y organización de las alas ofrecen múltiples modificaciones. Por efecto de la excesiva quitinización de su substancia pueden tomar las alas anteriores consistencia apergaminada, como sucede por ejemplo en los *ortópteros* y *rincotos*, ó adquirir una dureza córnea, como en los *coleópteros*, sirviendo más que de alas, de escudo (élitros) protector de la parte blanda del dorso. En el grupo de los *hemípteros* (*rincotos*), son córneas en su mayor parte y membranosas sólo en la punta las alas anteriores, al paso que las posteriores conservan su consistencia membranosa. Cuando los dos pares de alas conservan el carácter membranoso, su superficie está unas veces cubierta de escamas (*lepidópteros* y *frigánidos*) ó queda desnuda y se hace muy perceptible su división en zonas, que pueden tomar la forma de una tupida red de mallas como en los *neurópteros*. Por lo regular es distinta la magnitud de los dos pares de alas. En los insectos que tienen las alas anteriores apergaminadas y en los que tienen semiélitros ó élitros enteros, las alas posteriores son mucho más grandes que las anteriores, y en los que tienen todas las alas membranosas son, por el contrario, las anteriores las de mayores dimensiones. Muchos *neurópteros* tienen, sin embargo, casi iguales los dos pares de alas, al paso que en los *dípteros* se atrofian las alas posteriores hasta quedar reducidas á dos pequeños balancines. En todos los órdenes de insectos se dan ejemplos de alas rudimentarias, ó de falta completa de ellas, en ambos sexos ó en uno solo, casi siempre en el femenino, y únicamente por excepción en el masculino; en todos estos casos la falta de las alas es secundaria, y sólo los *tisanuros* pueden ser considerados como primitivamente ápteros.

El tercer segmento del cuerpo, que contiene la mayor parte de los órganos vegetativos y los de reproducción, es el *abdomen*, que tiene forma alargada y está perfectamente segmentado. En el insecto completamente desarrollado está desprovisto de extremidades; pero con mucha frecuencia las tiene, aunque cortas, en los períodos larvarios, y por excepción en algunas especies adultas