

existe, en efecto, en estos animales sino vestigios de un aparato circulatorio (§ 142). Vese cerca de la superficie dorsal del cuerpo un tubo longitudinal (fig. 382 y 383) que ejecuta movimientos alternativos de contracción y de dilatación análogos á los del corazón en los animales superiores; pero este vaso dorsal parece que no produce ninguna ramificación. En líquido nutricio penetra en él por orificios laterales, provistos de válvulas para impedir el reflujo, y se escapa por su extremidad cefálica. Por lo demás, el movimiento de la sangre no depende únicamente del citado órgano; pues se han descubierto en muchos insectos válvulas móviles cuyos movimientos determinan en dicho líquido corrientes rápidas, y, cosa singular, en las patas se halla situado tal aparato.

§ 532. La sangre, convertida en venosa por su acción en los diversos tejidos de la economía, no puede pues venir, á un punto determinado del cuerpo, para ponerse en contacto con el oxígeno y recobrar de este modo sus cualidades vivificantes. Si la respiración se hiciera de la manera común por medio de pulmones ó de la superficie exterior del cuerpo, fuera por consiguiente extremadamente incompleta; mas la desventaja que parece que debe resultar de esta gran imperfección en función tan importante no existe realmente. La naturaleza ha suplido el transporte rápido y regular de la sangre conduciendo el aire mismo á todas las partes del cuerpo, por medio de una multitud de conductos que comunican con el exterior y se ramifican hasta el infinito en la sustancia de la órganos (fig. 71). Estos tubos aeríferos, designados, como ya hemos dicho (§ 133), con el nombre de *tráqueas*, presentan complicada estructura. Distínguense de ordinario en ellos tres tunicas, componiéndose la mediana de un filamento cartilaginoso arrollado en espiral como un elástico de tirante. Unas veces son sencillos; mas otras presentan cierto número de dilataciones formando vesículas blandas, que desempeñan las funciones de depósitos de aire. Los orificios por donde entra el aire en las tráqueas se llaman *estigmas*; éstas se parecen por lo general á un ojal pequeño, pero algunas veces tienen válvulas que se abren y cierran como las hojas de una puerta. Ordinariamente se observa un par sobre las partes laterales y superiores de cada anillo; pero faltan á menudo en los dos últimos segmentos del tórax.

En cuanto al mecanismo por el cual se renueva el aire en el interior de este aparato respiratorio, no consiste por lo general sino en los movimientos de contracción y de dilatación del abdomen. Como ya hemos dicho en otra parte, la respiración es activísima en estos animales. Consumen cantidad considerable de

aire con relación á su volumen, y se asfixian prontamente cuando se les priva de oxígeno; pero cuando se hallan en tal estado de muerte aparente, pueden permanecer en él largo tiempo sin perder la facultad de volver á la vida.

§ 533. La mayor parte de los insectos producen poco calor; mas algunos de dichos animales desprenden en ciertas circunstancias cantidad bastante considerable para elevar notablemente su temperatura. Las abejas se hallan en este caso, sobre todo cuando se agitan mucho en la colmena, debiendo observarse que su respiración se vuelve entonces muy activa.

§ 534. Otro fenómeno más notable, y cuya causa es aun desconocida, es la producción de luz que se observa en algunos insectos. El *lampyris*, ó *gusano de luz*, presentan de él un ejemplo muy conocido de todos los que frecuentan nuestro campos: el macho (fig. 412) tiene alas y es poco luminoso; pero la hembra (fig. 413), que carece de alas, y que á menudo se encuentra en los matorrales durante las cálidas noches de verano, esparce



Fig. 412. — Lampyris macho.

Fig. 413 — Lampyris hembra.

una claridad fosforescente muy viva. En otra especie de *lampyris* que habita en Italia, los individuos de los dos sexos tienen alas y son luminosos. Pero esta singular propiedad es sobre todo notable en ciertos *elateres* que habitan las regiones cálidas de América, y que producen, volando en la oscuridad, una iluminación natural de bellissimo efecto: las mujeres los ponen á menudo en su peinado como adorno, y se ha dicho que los indios se sirven de ellos para alumbrarse cuando viajan de noche. En nuestros *lampyros*, la luz proviene de algunas manchas situadas encima de los dos ó tres últimos anillos del abdomen, mientras que, en los *elateres*, parte de manchas análogas situadas en el protórax ó corselete. Parece que el insecto puede á voluntad hacer variar la intensidad de dicho fulgor fosfórico, y que se halla ligada á la acción del oxígeno sobre una materia grasa que secretan los órganos fosforescentes.

§ 535. Los sexos se distinguen en estos animales, y á menudo existen diferencias grandísimas entre el macho y la hembra: el lampyris común nos ha presentado ya un ejemplo de ello (fig. 412 y 413). Casi todos los insectos ponen huevos; algunos, sin embargo, son vivíparos. Con frecuencia existe en la extremidad del abdomen de la hembra un dardo, un aguijón ó cualquiera otro órgano destinado á practicar agujeros á propósito para recibir los huevos, y, por un instinto admirable, la madre deposita siempre éstos en un sitio en el cual los pequeñuelos encuentran cerca los alimentos que necesitan, aunque, en la mayor parte de los casos, no son estos alimentos de los mismos que busca para ella.

En la primera edad, los insectos cambian muchas veces de piel, y presentan casi siempre un fenómeno de los más singulares, del cual, por lo demás, ya hemos visto un ejemplo en los batracios. La mayor parte de ellos, al salir del huevo, no se parecen á sus padres, ni á lo que ellos mismos serán más tarde, y pasan, antes de llegar al estado perfecto, cambios tan considerables, que constituyen verdadera *metamorfosis*.

Por lo general, los insectos pasan por tres estados bien distintos, que se designan con los nombres de *estado de larva*, *ó oruga* (fig. 414), *estado de ninfa*, *ó crisálida* (fig. 415), y *estado perfecto* (fig. 416). Pero los cambios que experimentan no son siempre grandes: tan luego estos cambios hacen al animal completamente desconocido, como no consisten sino en el desarrollo de las alas, y estos grados diversos de transformación se designan con los nombres de *metamorfosis completas* y de *semimetamorfosis ó metamorfosis incompletas*.

§ 536. Los insectos de metamorfosis completas son siempre más ó menos vermiformes cuando salen del huevo y se hallan en estado de *larva* (fig. 414); su cuerpo es largo, casi enteramente



Fig. 414. — Larva de Papilio machaon.

blando y dividido en anillos móviles cuyo número normal es de trece: unas veces se hallan completamente privados de patas; otras varía mucho el número que tienen de estos órganos, pero

su forma en nada se parece á las mismas partes en el animal adulto. En general, no tienen sino ojos simples, y algunas veces carecen de ellos. Finalmente casi siempre se halla armada de mandíbulas y de maxilas, cualquiera que sea la conformación que después adquiera, y á menudo se observa que los primeros de dichos órganos sirven á la locomoción lo mismo que á la prehensión de los alimentos. Por lo demás, estas larvas son de forma variable, y unas veces se les da el nombre de *orugas*, y otras, aunque impropriamente, el de *gusanos*.

Después de permanecer en dicho estado durante un tiempo más ó menos largo y de haber experimentado muchas *mudas*, sus alas se forman bajo la piel, y se transforman en *ninfas*. Mientras dura todo este segundo período de su existencia, cesan de tomar alimento estos animales y permanecen inmóviles. Unas veces se seca la piel de que se despojan y constituye una especie de capullo ovoidal dentro del cual permanecen encerrados; otras veces se hallan cubiertos sólo por una película delgada que, aplicada á los órganos exteriores, sigue todos sus contornos y se parece como á mantillas en las cuales se hallase envuelto el insecto. Esta última disposición se ve en las ninfas de las mariposas *ó crisálidas* (fig. 415).

Antes de experimentar esta metamorfosis, se prepara la larva á menudo un abrigo, y se encierra en un capullo que fabrica con la seda secretada por glándulas análogas á las glándulas salivales y labrada por medio de *hileras* que tienen en los labios. Otras veces se cuelga con filamentos (fig. 415), ó se esconde en algún agujero. Mientras permanece el insecto en este estado de reposo aparente es cuando se efectúa en el interior de su cuerpo un activo trabajo, cuyo resultado es el desarrollo completo de toda su organización. Sus partes interiores se reblandecen y toman poco á poco la forma que deben conservar; los diversos órganos que debe poseer el animal adulto se desarrollan bajo los tegumentos que los cubre, y, cuando esta evolución ha concluido, se desprende el animal de esta especie de envoltura, desplega las alas, que no tardan en adquirir consistencia, y se convierte en *insecto perfecto*.

§ 537. Como ejemplo de estas metamorfosis completas, no podemos elegir mejor que citando el *bombix del moral*; pues este insecto, en estado de larva, es de inmensa utilidad: es el *gusano de seda*, cuya cría contribuye tan poderosamente á la pros-



Fig. 415. — Crisálida de machaon.

peridad agrícola de nuestras provincias meridionales y cuyo producto alimenta tantas ricas industrias.

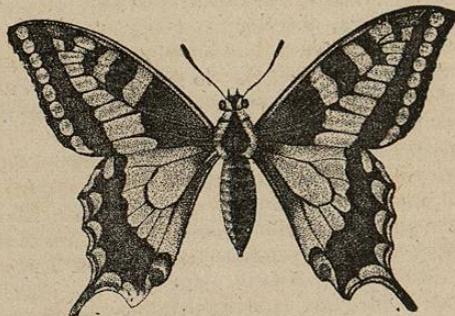


Fig. 416. — *Papilio machaon*.

Este insecto procede de las provincias septentrionales de la India, y no se introdujo en Europa sino en el siglo XVI. Misióneros griegos introdujeron huevos en Constantinopla en el reinado de Justiniano, y, en la época de las primeras cruzadas, se extendió su cría en Sicilia y en Italia; pero sólo en tiempo de Enrique IV adquirió alguna importancia esta rama de la industria agrícola en nuestras provincias meridionales, en donde constituye hoy en día una de sus principales riquezas.

Los huevos del bómbrax del moral se designan por los agricultores con el nombre de *simiente de gusanos de seda*. Cuando han estado expuestos al aire, tienen un color gris ceniciento; y, con ciertas precauciones se les puede conservar en tal estado durante bastante tiempo sin que se deterioren. Para que el trabajo de la incubación comience y las larvas nazcan, es necesario que los huevos estén durante algún tiempo bajo la influencia de una temperatura de 15 á 16 grados centígrados por lo menos. Después de haber experimentado ocho ó diez días de calor creciente se vuelven blanquicos, y poco tiempo después comienzan á nacer las larvas. Estos pequeñísimos animales no tienen al nacer sino línea y cuarto de largo. Su cuerpo (fig. 417) es cumplido, cilíndrico, anillado, liso y, ordinariamente, de color parduzco. En su extremidad anterior se distingue una cabeza formada por dos especies de casquetes duros y escamosos, en los cuales se notan unos puntos negros, que son los ojos; la boca ocupa la parte anterior de esta cabeza y está armada de fuertes maxilas. Los tres anillos siguientes dan nacimiento cada uno á un par de patitas

escamosas, y representan el tórax. En conclusión, el abdomen es muy desarrollado y no tiene miembros en los dos primeros segmentos, pero se halla provisto posteriormente de cinco pares de tubérculos carnosos que se parecen á muñones y que constituyen otras tantas patas.

El primer cuidado que exige el gusano de seda después de su nacimiento es el de separarlos de sus capullos y de colocarlos en zarzos en donde encuentren alimento apropiado á sus necesidades. Para esto se tiene la costumbre de cubrir los huevos con una hoja de papel llena de agujeritos á través de los cuales pasan los gusanos para llegar hasta las hojas del moral colocadas encima; cuando se hallan en las ramas se les traslada á las andanas preparadas para servirles de habitación. El alimento del gusano de seda consiste en hojas de morera (fig. 417), y por consiguiente



Fig. 417. — Gusano de seda.

del cultivo de esta planta depende la posibilidad de criar dichos insectos. El moral blanco es la especie más generalmente empleada en esta industria agrícola: es un árbol que se eleva ó 12 ó 15 metros y que da cuatro ó cinco quintales de hojas, algunas veces hasta diez ó doce. Producersse bastante bien en todos los terrenos y se le cultiva con buen resultado hasta en el norte de Europa; pero en ninguna parte crece espontáneo. En efecto, esta morera procede de la China. Dos monjes griegos la introdujeron en Europa á mediados del siglo XVI, á la vez que los gusanos de seda. Su cultivo se propagó en seguida en el Peloponeso, y dió á esta parte de Grecia su nombre moderno de *Morea*. De

allí pasaron las moreras y los gusanos de seda á Sicilia por la diligencia del rey Rogerio y tomaron en la Calabria rápida extensión. Algunos nobles que acompañaron á Carlos VIII á Italia durante la guerra de 1494, conociendo todas las ventajas que aquel país sacaba de dicho ramo de la agricultura, quisieron dotar de ella su patria é hicieron traer de Nápoles moreras que se plantaron en la Provenza y en el Delinado. Hace cosa de cincuenta años, se veía aún en Allán, cerca de Montelimart, el primer árbol de éstos plantado en Francia: trájole Guy Pope de Saint-Aubán, señor de Allán. Hoy en día cubren las moreras una gran parte del mediodía de Francia y hasta se cultivan en el norte.

Los gusanos de seda viven en estado de larva unos treinta y cuatro días, y, durante este tiempo, cambian cuatro veces de piel; el tiempo comprendido entre estas mudas sucesivas constituye lo que los cultivadores llaman *dormidas*, porque en el permanece la oruga inmóvil. Al acercarse, pues, la muda se adormecen y cesan de comer; mas después de cambiada la piel, redobla el apetito. La cantidad de alimento que consumen aumenta rápidamente. Cálculase que, para las larvas producidas por una onza de simientes, se necesitan ordinariamente como siete libras de hojas durante el primer período de su edad, cuya duración es de cinco días; veintiuna libras durante el segundo, que dura sólo cuatro días; setenta libras en el cuarto, cuya duración es igual á la del tercero, y mil doscientas á mil trescientas libras durante el quinto. El sexto día de este último período es la época más voraz de la vida de estos insectos. Devoran entonces doscientas ó trescientas libras de hojas, y hacen al comer un ruido que se parece mucho á un fuerte aguacero. Al segundo día dejan de comer y se preparan á experimentar su primera metamorfosis. Véseles entonces tratando de trepar á los ramajes que se tiene cuidado de poner al rededor de las andanas en donde se han criado. Su cuerpo se vuelve blando, y sale de su boca un hilo de seda que arrastran detrás de ellos. En seguida se fijan, echan á su alrededor una multitud de hilos finísimos que se llama banco ó banasta, y, colgados en medio de esta red, hilan su capullo, que construyen girando continuamente sobre sí mismos en diversos sentidos y arrollando así al rededor de sus cuerpos el hilo que hacen salir por la hilera que tienen en el labio. La seda así formada se produce en glándulas que tienen mucha analogía con las glándulas salivales de otros animales, y la materia de que se compone es blanda y viscosa en el momento de salir, pero no tarda en endurecerse al aire. De esto resulta que las diversas vueltas de dicho hilo único se pegan una á otras y cons-

tituyen una envoltura de tejido sólido y de forma oval. El color de esta seda varía: unas veces es amarilla y otras de color blanco brillante, según la variedad del gusano que la ha producido, y la longitud de cada hilo pasa á menudo de 600 metros, pero varía mucho, lo mismo que el peso de los capullos. Los gusanos que nacen de una onza de simiente pueden producir hasta ciento treinta libras; pero semejante producto es raro, y á menudo no se obtiene sino de setenta á ochenta libras de capullos.

Por lo general, tres días y medio á cuatro bastan á las larvas para acabar su capullo, y si se abre en seguida esta especie de célula, se ve que el animal (fig. 419) no tiene el mismo aspecto que

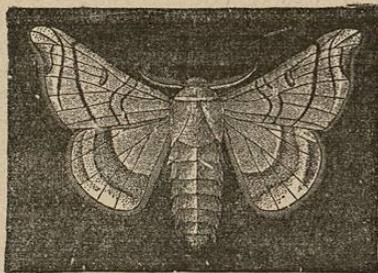


Fig. 418. — Bómbix del moral.



Fig. 419. — Crisálida

antes de encerrarse en ella. Ha tomado un color pardo, la piel se parece á cuero viejo, y su forma es oval algo puntiaguda en su extremidad posterior. No se distinguen ya cabeza ni maxilas; pero su porción posterior se halla ocupada por anillos movibles, mientras que hacia delante se nota una faja oblicua que representa las alas futuras del animal perfecto. El tiempo que permanecen los borbicidos encerrados del modo dicho en estado de crisálida varía según la temperatura. Si el calor es de 15 á 18 grados, pasan al estado perfecto del décimooctavo al vigésimo día. Para atravesar el capullo, humedecen una extremidad con un líquido especial que expelen, y en seguida dan fuertes cabezazos en el punto así ablandado. Cuando el bómbix ha concluido del modo indicado sus metamorfosis, se presenta en forma de mariposa de alas blanquizas (fig. 418): su boca no se halla ya armada de maxilas como en la primera edad, pero se prolonga formando una trompa arrollada en espiral; sus patas son delgadas

y largas, y su conformación interior difiere tanto de de la larva como su forma exterior. Apenas nacen, se buscan los machos y las hembras, en seguida ponen éstas sus huevos, cuyo número se eleva á más de quinientos por cada uno de estos insectos; en fin, después de vivir de diez á veinte días en estado perfecto, mueren.

§ 538. Las abejas, de las cuales ya hemos tenido ocasión de hablar (§ 332), pasan por cambios mayores aún, puesto que en estado de larvas carecen completamente de patas y se parecen á pequeños gusanos. Lo mismo sucede con las moscas, con los mosquitos y con otros muchos insectos: así es que los animales vermiformes que hormigean en las carnes podridas, y que se conocen con el nombre vulgar de *gusanos*, no son otra cosa que larvas de la *mosca cæsar*. Los mosquitos que, por la noche, vuelan en cantidad enorme, y que tanto incomodan al hombre con sus dolorosas picaduras, viven en el agua cuando se hallan en estado de larva. Entonces son vermiformes, carecen de patas, y tienen el abdomen terminado por pestañillas y apéndices dispuestas en radios (fig. 420); finalmente, del penúltimo anillo sale un tubo

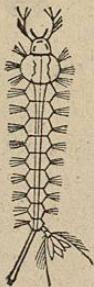


Fig. 420. -- Larva de mosquito.



Fig. 421. -- Mosquito (*Culex pipiens*)

bastante largo (*t*), que sirve al animal para tomar de la atmósfera el aire que necesita. Para respirar de este modo, se pone en la superficie del agua, cabeza abajo, repitiendo algunas veces este movimiento. La ninfa continúa viviendo en el agua y moviéndose en ella; pero, en vez de respirar como la larva, toma el aire que necesita con dos tubos situados en el tórax. Flota en la superficie

del líquido, y, concluida su metamorfosis, el insecto perfecto (fig. 421) se sirve de su vieja envoltura de ninfa como de una barquilla hasta que sus largas patas y sus alas hayan adquirido bastante solidez para permitirle marchar sobre la superficie del agua ó volar; pues si su cuerpo llega á ser sumergido, como sucede á menudo cuando el viento hace zozobrar su débil embarcación, se ahoga infaliblemente.

§ 539. Los insectos de metamorfosis incompletas pasan también por el estado de larva y de ninfa antes de llegar al estado perfecto; pero en ellos sólo difiere la larva del insecto perfecto en la falta de alas, y el estado de ninfa no se caracteriza sino por el crecimiento de estos órganos, que, antes replegados y escondidos bajo la piel, son ahora libres, pero no adquieren todo su desarrollo sino en la época de la última muda.

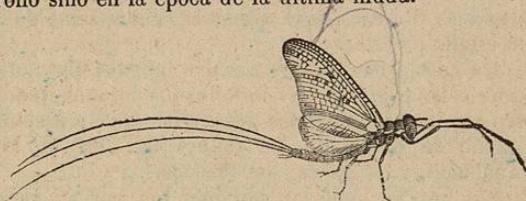


Fig. 422. -- *Ephemera vulgata*.

Citaremos, como ejemplos de insectos que pasan por esta clase de metamorfosis, las langostas y las efemerías (fig. 422). Estos últimos presentan además una particularidad notable; pues de ordinario los insectos cambian de piel por última vez cuando pasan del estado de ninfa al estado perfecto, mientras que el efímero pasa aún una muda antes de ser completamente adulto, aunque en este estado no vive sino algunas horas. Las larvas de dichos efímeros viven en el agua y no se diferencian del adulto sino en lo corto de sus patas, en la carencia de alas y en la línea de laminillas ú hojillas que tiene á cada lado de su abdomen y que emplea como órganos de respiración y de natación. La ninfa (fig. 423) no se diferencia de la larva sino por la existencia de los estuches ó vainas que contienen las alas. Cuando llega la época en que estos órganos deben desarrollarse, sale el insecto del agua, y, después de revolotear algunos minutos, se posa en un objeto elevado y ejecuta rápidos



Fig. 423.

movimientos con los cuales se despoja de su membrana tegumentaria; sólo entonces adquieren las patas toda su longitud, y el cuerpo los colores que debe conservar.

§ 540. Algunos insectos, aunque pasan por cambios considerables cuando son pequeñuelos, no experimentan la serie completa de transformaciones de que hemos hablado; parece, por decirlo así, que se paran en el camino, y jamás llegan á tener alas. Las pulgas están en este caso. Al salir del huevo, carecen de patas y parecen gusanillos de color blanquizco. Estas larvas son rapidísimas en sus movimientos y se arrollan formando un círculo ó una espiral. No tardan en volverse rojizas, y, después de permanecer en tal estado durante una docena de días, se encierran en un pequeñillo capullo sedoso, excesivamente delicado, para transformarse en ninfas; luego, al cabo de doce días de reclusión poco más ó menos, si el tiempo es cálido, salen de la envoltura en estado perfecto.

§ 541. En conclusión, existen también insectos que no pasan por metamorfosis, y que nacen con todos los órganos que deben tener; pero siempre son insectos ápteros los que presentan semejante modo de desarrollo. La podura (fig. 398), de la cual hemos ya hablado, y los piojos, son de éstos.

§ 542. Los insectos, que tan notables son por su organización, lo son aún más por sus costumbres y por el instinto admirable con el cual ha dotado la naturaleza á muchos de ellos. La astucia que emplean para procurarse su alimento ó para escapar de sus enemigos, y la industria que despliegan en sus trabajos, admiran á todos los que los observan; y cuando se les ve reunirse en sociedades numerosas para suplir su debilidad individual, ayudarse unos á otros, repartirse los trabajos necesarios para la prosperidad de la comunidad, prevenir sus necesidades futuras y á menudo hasta ajustar sus acciones á las circunstancias accidentales en que se encuentran, nos confundimos de encontrar en seres tan pequeños y en apariencia tan imperfectos, instintos tan variados y poderosos y combinaciones intelectuales que tanto se parecen al razonamiento. No faltaría asunto si quisiéramos indicar aquí ejemplos de estos curiosos fenómenos; pero los estrechos límites de estas lecciones no nos permiten que ahora consagremos en ellas más espacio á la cuestión, y sólo podemos referirnos á lo que ya queda dicho al tratar en general de las acciones de los animales (§ 317-337).

§ 543. **Clasificación de los insectos.** — Si tratamos ahora de resumir en pocas palabras las diferencias más importantes que los insectos presentan entre sí, veremos que dichas diferencias dependen sobre todo de la estructura del aparato bucal que

regula el régimen de dichos animales; de la disposición de los órganos que sirven para la locomoción aérea, función que da á toda la clase uno de sus rasgos más notables; en fin, del género de metamorfosis que estos seres experimentan cuando son pequeñuelos. Ahora bien, según lo que ya hemos dicho sobre la esencia de las clasificaciones naturales, es evidente que en las modificaciones del aparato bucal, de las alas y del modo de desarrollo, es por consiguiente donde el zoólogo encontrará las bases de la distribución metódica de dichos animales. En efecto, de este modo se ha llegado á dividirlos en cierto número de órdenes, á los cuales se han dado los nombres de *Coleópteros*, *Ortópteros*, *Neurópteros*, *Himenópteros*, *Lepidópteros*, *Hemípteros*, *Dipteros*, *Ripteros*, *Chupadores*, *Anapluros* y *Tisunuros*.

§ 544. Los **COLEÓPTEROS**, lo mismo que los ortópteros y los neurópteros, están organizados para alimentarse con sustancias sólidas, ya vegetales, ya animales, y para esto tienen mandíbulas y maxilas á propósito para triturar dichos alimentos (fig. 411).



Fig. 424. —
Anobium.

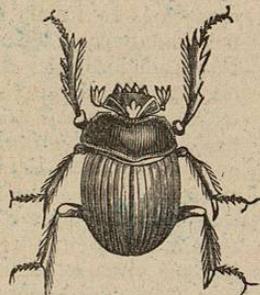


Fig. 425. — Escarabajo ó *Atteneus*
de los egipcios.

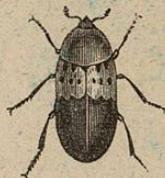


Fig. 426. —
Dermestid lardarius.

Tienen dos pares de alas; pero las del primer par no sirven para volar, y constituyen una especie de broqueles duros y coriáceos que se llaman *élitros* (a, fig. 384). Las alas del segundo par son, al contrario, membranosas, transparentes, y demasiado largas para ocultarse bajo de los élitros sin plegarse al través; en ocasiones carecen de ellas, hallándose en este caso en la imposibilidad de volar: esto es lo que sucede al gorgojo, que destruye el trigo, y se caracteriza por su cabeza prolongada á modo de pico.

Los coleópteros experimentan metamorfosis completas. La larva se parece á un gusano con cabeza córnea, mientras que el resto del cuerpo es casi siempre blando (fig. 427); su boca se halla conformada como la del insecto perfecto; los tres anillos que siguen á la cabeza tienen casi siempre un par de patas cada uno, ordinariamente muy cortas; en fin, muchos de estos animales tienen un par de falsas patas insertadas en el último segmento del abdomen. La ninfa es inactiva y no toma alimento; hállase cubierta de una piel membranosa que se aplica exactamente á



Fig. 427. — Larva de Melolontha.

las partes situadas por debajo y permite que se perciban.

La mayor parte de estos insectos son notables por la dureza de sus tegumentos y el brillo de sus colores. Unos son carnívoros: por ejemplo, el cáraabe dorado (fig. 15), tan común en las avenidas enarenadas; otros, como la melolontha, se nutren con materias vegetales. Su número es inmenso; conócense más de treinta mil especies; pero nos limitaremos á citar aquí los Escarabeidos, de los cuales es célebre una especie (fig. 425) á causa del respeto que le tenían los antiguos egipcios, las cantáridas ó moscas de España (fig. 428), que, en el mediodía de Francia y en España, viven en el fresno y en las lilas, y proporcionan á la medicina una sustancia vejigatoria muy enérgica; las calandras ó gorgojos, que viven en el trigo; los anobiums (fig. 424), y las carcomas, que, en estado de larva, atacan y destruyen las maderas;

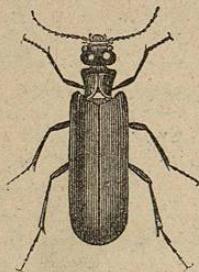


Fig. 428. — Cantárida vesicatoria (aumentada.)

los dermestos (fig. 426), cuyas larvas se nutren con los despojos de otros animales y á menudo destruyen las pieles y las colecciones zoológicas; en conclusión, los coccinélidos, mariquitas ó vaquitas de San Antón, las cicindelas, los cáraabes, etc.

§ 543. Los ORTÓPTEROS se parecen á los precedentes en la disposición general de los órganos de la masticación, lo mismo que en el número y consistencia de sus alas, pero se diferencian de ellos en el modo de plegarse las alas posteriores y en la naturaleza de sus metamorfosis. Los élitros son menos duros que en los coleópteros, y las alas membranosas (fig. 429), cuando están en reposo, no se repliegan transversalmente, sino que se pliegan en sentido longitudinal, á modo de abanico. Pasan sólo por me-

tamorfosis incompletas, y la larva, así como la ninfa, se parece al insecto perfecto, excepto en las alas. En fin, todos son terrestres.

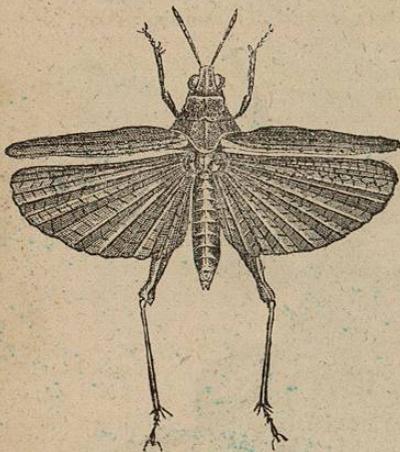


Fig. 429. — Langosta (*Locusta veredissima*).



Fig. 430. — Cucaracha (*Blatta*).

y la mayor parte se caracterizan por lo cumplido del cuerpo enorme desarrollo de las patas posteriores, lo que hace de ellos animales saltadores.

Las langostas y los saltamontes (fig. 389) son los representan

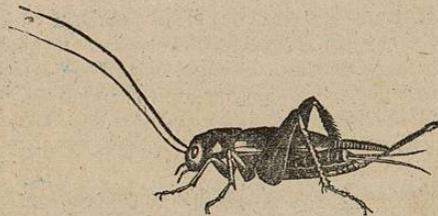


Fig. 431. — Grillo (*Grillus domesticus*).

tes principales de este grupo; pero en él se incluyen también los mantis (fig. 392), phylliums (fig. 432), grillos (fig. 431), grillo-

talpas (fig. 391), blattas ó cucarachas (fig. 430) y las forficulas (fig. 397).

§ 546. Los NEURÓPTEROS se distinguen de los demás insectos masticadores por la contextura de sus alas, que son cuatro, todas

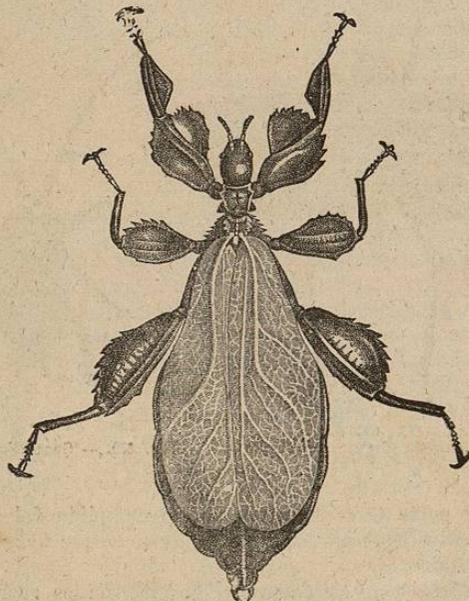


Fig. 432. — Phyllium hoja seca.

membranosas, transparentes, de gran tenuidad é igualmente ventajosas para el vuelo. El cuerpo de estos insectos es en general blando y muy largo. En fin, unos pasan por metamorfosis completas, otros solamente las experimentan incompletas. Este orden comprende las libéllulas (fig. 433), agriones (fig. 493), efímeros (fig. 422), hormigas-león (fig. 140), frigáneas, termes (fig. 434), etcétera.

Estos últimos insectos, que también se conocen con el nombre vulgar de *hormigas blancas*, son animales muy destructores. Encuéntraseles principalmente en los países cálidos, pero ocasionan asimismo perjuicios considerables en algunas partes de Francia: en la Rochelle y en Rochefort, verbigracia. Roen las maderas y viven en sociedades numerosas, compuestas de machos, hembras con alas, individuos neutros ápteros y jóvenes.

§ 547. Los HIMENÓPTEROS (fig. 435) establecen de cierto modo el paso de los insectos masticadores á los chupadores. Poseen,



Fig. 433. — Libellula depressa.

en efecto mandíbulas conformadas casi como en los primeros, pero no las emplean en la masticación, y se alimentan con materias blandas ó líquidas que extraen con una trompa movable y flexible, compuesta de maxilas y de la lengüeta excesivamente prolongada (fig. 404). Tienen, como los neurópteros, cuatro alas membranosas y transparentes; pero estas alas, en vez de ser reticuladas como una malla, están divididas en cierto número de celdillas bastante grandes por nervaduras córneas, y se cruzan horizontalmente sobre el cuerpo durante el reposo. Sus tegumentos presentan poca dureza, y el abdomen de las hembras termina en un taladro ó en un agujijón.

Estos insectos experimentan una metamorfosis completa. La larva, unas veces privada de patas, se parece á un gusano; otras veces, que tiene seis patas de ganchos y á menudo también de doce á diez y seis patas membranosas, se parece más á las orugas: en uno y otro caso tiene cabeza escamosa con mandíbulas, maxilas y un labro, en la extremidad del cual tiene una *hilera* para el paso de la materia sedosa con que debe construir su capullo. El régimen de dichas larvas es muy vario. Muchas de ellas necesitan que las cuiden y son criadas en común por individuos estériles, reunidos en sociedad, como ya hemos visto al tratar de las abejas (§ 332). La ninfa permanece sin tomar alimentos y en

reposo completo. Finalmente, en su estado perfecto, viven casi todos los himenópteros en las flores y mueren al año de nacer.

Este orden comprende la mayor parte de los insectos más notables por sus instintos, tales como las hormigas, abejas (fig. 156) y avispas. Inclúyense asimismo en él los abejorros (fig. 435), xilócopas (fig. 148), tentredos, sirex (fig. 436), icneumonidos, cynips, etc.



Fig. 434. — Termes.



§ 548. El orden de los LEPIDÓPTEROS se compone de insectos cuya boca (fig. 409) se halla organizada de manera que sólo puede aspirar los jugos que tienen las plantas en su superficie, y cuyas alas, que son cuatro y membranosas como en los dos grupos precedentes, son opacas y de diversos colores por la existencia de una suerte de polvillo escamoso fijado en su superficie (fig. 437). La boca, como ya hemos dicho, tiene la forma de una trompa arrollada en espiral. En fin, estos insectos pasan por metamorfosis completas, y sus larvas (fig. 414, 417 y 441, 4b), conocidas con el nombre de orugas, tienen patas hacia las dos extremidades del cuerpo, y en general se alimentan con hojas:

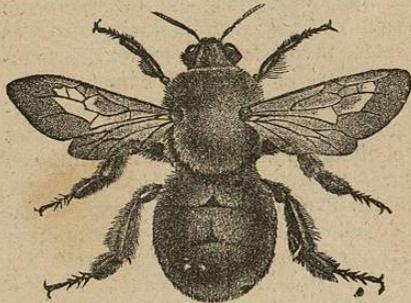


Fig. 435. — Abejorro.

unas se encierran en un capullo sedoso para concluir su transformación; otras se envuelven en hojas, ó se cuelgan de cualquier cuerpo extraño con un hilo de seda (fig. 415). Entre los lepidópteros, unos vuelan de día, otros no se presentan sino á boca de noche, y otros aún permanecen como alargados durante el día y no salen sino de noche. Los *diurnos* se caracterizan por sus alas elevadas verticalmente durante el reposo (fig. 438), y son notables por la variedad y brillantez de sus colores. Designáseles generalmente con el nombre de mariposas, lero los zoólogos los dividen en vanessas (fig. 437), mariposa;

propriadamente dichas (fig. 416), danaides (fig. 438), etc. Los *Crepusculares* y los *Nocturnos* tienen las alas horizontales durante

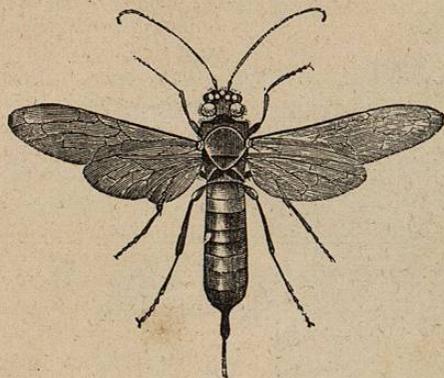


Fig. 436. — Sirex gigante.

el reposo y por lo general colores más pálidos que los precedentes. Éstos son los *sphinx* (fig. 439), *bombicidos* (fig. 418, 440),

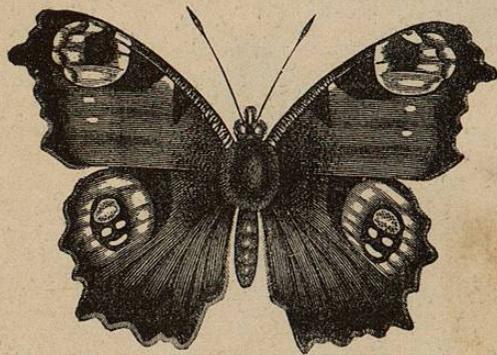


Fig. 437. — Pavón diurno (*Vanessa*).

faenos, tineas, etc. La *pirala* (fig. 441), que ocasiona grandes perjuicios á los viñedos, pertenece igualmente al mismo grupo.

§ 549. Los *HEMÍPTEROS* tienen también la boca dispuesta para la succión, pero no consiste sino en una simple trompa ó pico