

las patas. Una oruga nunca tiene menos de ocho patas, ni más de diez y seis, comprendiendo las escamosas y las que nos ocupan, de donde se sigue que siendo las primeras siempre diez, la últimas varían desde dos á diez.

Se las divide generalmente en dos especies, *posteriores* é *intermedias*. Las posteriores son las que hemos llamado falsas patas anales, y su número es siempre dos. Las intermedias llamadas así porque están situadas entre las patas verdaderas y las falsas patas anales, nunca son más de ocho. Cuando existen están colocadas en el sexto, sétimo, octavo y noveno anillo, y nunca en el cuarto, quinto, décimo y undécimo.

Estigmas (Spiracula). Estos orificios por los cuales se introduce el aire en las tráqueas situadas en el interior del cuerpo, serán examinados detenidamente cuando tratemos del Insecto perfecto, limitándonos ahora á hablar de su color, su número y su situación en las larvas.

En la mayor parte, y sobre todo en las de los Lepidópteros, estos órganos son muy visibles por el contraste que forma su color con el del cuerpo; si este es oscuro, ellos son más claros y vice-versa; este contraste es á veces más notable por su posición respecto á los colores que adornan á las orugas. En aquellas cuyo cuerpo presenta una ó muchas rayas longitudinales, los estigmas están colocados en el primer caso sobre la raya ó sobre sus bordes, y en el segundo entre dos rayas. Su número total es diez y ocho, especialmente en los orugas; pero en las larvas de algunos Coleópteros suele disminuir hasta diez y seis ó catorce.

Las larvas de algunos Dípteros que viven en ciertas sustancias capaces de obstruir sus estigmas, están provistos de aparatos especiales que no pueden colocarse entre los apéndices. La naturaleza al destinar á estas larvas á vivir en dichas sustancias, ha debido ponerlas al abrigo de todo peligro, y por esto ha colocado sus órganos respiratorios en piezas particulares á cada extremidad del cuerpo; comunmente existen dos cerca de la cabeza y otras dos en el último segmento.

Apéndices. Los apéndices que presentan las larvas son muy variados y de dos especies diferentes; los unos sirven para la respiración y los otros consisten en protuberancias, cuernos, radios, etc., cuyo uso es generalmente desconocido, aunque algunos parecen propios para facilitar la locomoción, servir de defensa, etc.

Apéndices respiratorios. Estos se encuentran principalmente en las larvas, que por vivir en el agua, no tienen comunicación constante con el aire atmosférico, y por consiguiente sus órganos respiratorios han debido ser modificados exteriormente; se conocen cuatro especies diferentes. Los de la primera que Latreille ha llamado *falsas branquias*, á causa de su semejanza con las branquias de los peces, se componen de piezas lamíneas ó foliáceas fijas á los lados del abdomen, ó á la parte posterior del cuerpo, y cuya estructura es muy variada así como el número.

Las larvas de algunos Neurópteros, las *Friganas* nos presentan el ejemplo de apéndices de la segunda especie. Sobre cada segmento de su abdomen se observan dos debajo y dos encima, cuatro paquetes de hilillos blancos, membranosos y flotantes, atravesados en su longitud por varios vasos aeríferos que los recorren serpenteando, y que se hacen cada vez más ténues á medida que se acercan á la extremidad.

La tercera clase de apéndices respiratorios se encuentra en las larvas de los Libelulios, que reciben el agua y el aire que respiran por una ancha abertura canal, cerrada á voluntad del animal por cinco piezas órneas, móviles, triangulares, ligeramente convexas y guarnecidas de pelos.

Las larvas de ciertos Dípteros, son las únicas provistas de la cuarta y última especie de apéndices res-

piratorios; estos suelen observarse en la extremidad del cuerpo de algunas especies que se encuentran en el agua llovediza, y forman un ángulo con el penúltimo segmento. Su extremidad está provista de varios puntos dispuestos como los rayos de una estrella, por medio de los cuales el animal se mantiene en la superficie del agua, y se pone en contacto con el aire atmosférico; cuando quiere sumergirse, recoge los rayos que impiden al aire penetrar en el interior del tubo, y el animal desaparece en el momento.

Apéndices no respiratorios. Empezaremos por los que sirven para la locomoción ó para otros usos conocidos; entre los primeros se pueden distinguir de dos clases; los que están situados debajo del cuerpo en el sitio ordinario de las patas, y los que están colocados en otras partes. Los primeros no suelen ser más que las patas mismas, reducidas á simples tubérculos más ó menos visibles, y á veces retráctiles, pero siempre de una consistencia homogénea, mientras las primeras son escamosas ó membranosas.

Los demás apéndices, igualmente locomotores, pero situados en otras partes, se observan en un gran número de larvas, y están colocados ordinariamente sobre el dorso. Algunas veces existen al mismo tiempo que las patas ordinarias, como en la larva de la *Cicindela hybrida*, la cual tiene en el octavo anillo dos tubérculos que la ayudan á subir y bajar el agujero en que hace su vivienda.

Pasando ahora á examinar los apéndices que la naturaleza ha dado á ciertas larvas, evidentemente como medios de defensa, encontraremos uno de los más notables en la oruga de un lepidóptero (*Dicranura vinula*) y algunas otras especies del mismo género. Esta larva tiene en el primer segmento cerca de la cabeza, un tentáculo bifido, cuyas ramas terminan en un botón agüjereado como una regadera y que hace salir á su voluntad; cuando se la inquieta arroja á una distancia considerable un líquido cáustico que causa un vivo dolor cuando cae en los ojos. Además de esta arma posee dicha oruga otra no menos singular en la cola ahorquillada que termina el último anillo de su abdomen, y que se compone de dos largos tubos cilíndricos móviles en su base, y guarnecidos de un gran número de espinas cortas y tiesas; cuando anda, los dos tubos en cuestión se separan y se inclinan á cada paso sobre el plano de posición, de lo cual puede deducirse que no son sino el último par de falsas patas que han tomado un desarrollo y una forma desacostumbradas. Si se toca al animal ó se le inquieta de cualquiera otra manera, se ve salir de cada uno de ellos un órgano cilíndrico, delgado, carnoso y de color de rosa, al cual puede dar todas las inflexiones posibles, hasta arrollarle en espiral. Estas colas son un verdadero látigo de que se sirve la larva para ahuyentar á los Inceumones que vienen á posarse sobre ella y á depositar huevos en su cuerpo.

Pueden admitirse también en el número de los apéndices propios para la defensa, aquellos por cuyo medio ciertas larvas llevan sus excrementos y se hacen de ellos un abrigo en forma de quitasol que los oculta á la vista de sus enemigos, y protege su cuerpo contra los ardores del sol. Este instrumento situado cerca del orificio anal, consiste en una especie de horquilla tan larga como la mitad del cuerpo del animal, dividida en dos ramas córneas que disminuyen desde la base á la extremidad donde terminan en punta. Estas ramas están guarnecidas exteriormente de espinas, desde su base hasta un tercio de su longitud. A medida que salen los excrementos del cuerpo de la larva, son recibidos por esta horquilla, que entonces está recostada sobre el dorso y que los empuja hácia la cabeza, hasta que el cuerpo del animal queda enteramente cubierto.

Entre los apéndices, cuyo uso ha sido revelado por la observación, citaremos el tubérculo cilíndrico,

carnoso y retráctil que tienen en el ano las larvas de los *Hemerobios*, *Hormiga leon*, etc., y que no es otra cosa sino una hilera análoga á la que hemos descrito al hablar de la boca de las orugas. Estas larvas en efecto se hilan capullos como aquellas; pero no permitiendo la estructura de su boca que la hilera estuviera colocada en ella como sucede en las orugas, la naturaleza ha transportado este órgano á la extremidad del cuerpo como en las arañas.

VESTIDURA (vestitus). Un gran número de larvas son desnudas y tienen la piel ya unida, ya arrugada por eminencias granosas alineadas con regularidad; pero hay otras muchas, sobre todo en el orden de los Lepidópteros, que tienen el cuerpo más ó menos cubierto de pelos ó de sedas dispuestas de diferentes modos, y por último algunas tienen la piel sembrada de espinas ó de una mezcla de espinas y de pelos.

Antes de examinar estas diversas disposiciones, digamos una palabra acerca de la naturaleza de los pelos: según Lyonnet, los de la oruga del *Cossus ligniperda* son huecos en toda su extensión, excepto en su extremidad y encerrados en un tubo cilíndrico córneo, muy corto y un poco elevado sobre el nivel de la piel; cada pelo está provisto de un bulbo pegueño implantado en la sustancia adiposa de que reviste interiormente la piel, y que recorre un gran número de nervios, de los cuales cree haber visto entrar algunos en el bulbo mismo del pelo. Si esta observación fuese exacta estos nervios estarían destinados probablemente á la percepción de los objetos.

Entre las larvas provistas de pelos, algunas como las de los géneros *Geometra*, *Pyrallis*, *Tortix*, etc., no tienen más que un corto número de ellos esparcidos acá y allá y apenas visibles á la simple vista. Otras están cubiertas de una borra más ó menos espesa y en otras los pelos son más finos y tienen cierta semejanza con la lana.

Los pelos se hallan adheridos á la piel de dos maneras, ó inmediatamente, ó como es más común, sostenidos por eminencias tuberculosas, cuyo número en cada segmento varía de cuatro á doce según las especies. En los dos casos forman una vestidura bastante densa para ocultar unas veces la piel, y otras dejarla ver á intervalos. En la oruga de una hermosa especie (*Chelonia oculatissima*), los pelos están colocados sobre tubérculos alternativamente más próximos á los bordes anteriores de cada segmento, de manera que forman una lista bastante ancha y el resto del cuerpo queda desnudo.

Los pelos se diferencian no solo en su colocación, sino aun en su estructura; á veces tienen la forma de plumas de ave como en la oruga del *Morpho idomæneus*, la cual tiene en cada segmento tres tubérculos de color azul turquí, y en cada uno una pluma negra; otras veces terminan en maza, ó como en la oruga de la *Acrionicta alni*, son aplanados y más gruesos en su extremo, como las antenas de algunos *Esfinges*.

Añadamos á estos pormenores una palabra sobre los colores brillantes de que están adornados los tubérculos que sostienen estos pelos, y entre las orugas de nuestros climas no podremos citar sino algunas especies del género *Saturnia*, pero las de las regiones intertropicales ofrecen un gran número de ejemplos.

Demos ahora una ojeada sobre las espinas de que están armadas las larvas, y observaremos que las que se hallan en este caso pertenecen en su mayor parte al orden de los Lepidópteros, sobre todo á algunas de sus tribus, sin embargo de que también se encuentran entre los *Tentredinos* y en algunos Dípteros. Estos órganos se distinguen de los pelos en que son más gruesos, de una sustancia córnea y bastante dura en su punta, para poder herir fácilmente la piel del observador que las maneja. Muchas orugas de Europa están provistas de ellos, tales como las de los

Vanena Io, *Atalante cardui*, *Argynnis Paphia*, etc.; pero las exóticas las aventajan en esto.

La colocación de las espinas varía como su forma. En la mayor parte de las orugas están dispersas aisladamente; pero en un gran número de ellas se encuentran reunidas en grupos bastante numerosos, pero nunca tan espesas que lleguen á ocultar el cuerpo. En cuanto á su número, algunas tienen cuatro, otras cinco, seis y hasta siete y ocho; siempre están situadas en los costados, en el dorso y nunca en el vientre.

Las espinas se diferencian de los pelos en que parecen más esenciales que aquellos en el animal. Si se les corta muy cerca del cuerpo la oruga muere algunas veces, lo que no sucede en aquellos. La muda influye también en ellas, y se ha observado que algunas larvas espinosas de *Tentredinos* pierden estos órganos al cambiar de piel por la última vez.

Deben también considerarse como verdadera vestidura, pero enteramente distinta de las que preceden, la sustancia pulverulenta que trasuda la piel de las larvas de un gran número de *Pulgones*, *Quermes*, *Cochinillas*, etc. Otras hay asimismo que segregan por sus poros un humor viscoso que las cubre completamente y que conserva su humedad bajo los rayos más ardientes del sol. Este es quizá un medio que les ha dado la naturaleza, para conservar la flexibilidad de su piel, porque es difícil creer como algunos autores que esta secreción tiene por objeto hacerles repugnantes para sus enemigos.

Color. Los colores de que están adornadas las larvas presentan matices y disposiciones de que sería imposible dar una descripción completa. Por lo general, las larvas que viven en la oscuridad, ya sea en el interior de la tierra, ya en la madera, frutos, etc., son de un color blanquizco uniforme, excepto algunas excepciones entre las cuales pueden citarse las de los *Carabicos*, que son la mayor parte negras ó pardas oscuras. Las que viven al aire libre tienen por el contrario colores brillantes, á veces son de un mismo tinte, pero por lo común presentan matices muy vivos y muy marcados. Algunos son del mismo color que la planta de que se alimentan, y en esto parece que ha querido la naturaleza hacerlos invisibles á sus enemigos. Así se ven una gran parte de orugas de color verde de diversos matices, frecuentemente adornadas de manchas ó fajas negras que hacen un agradable contraste con el fondo, como las del *Papilio machaon* y del *Pavoncillo de noche (Saturnia Carpi)*. Los colores de las orugas no pueden servir para anunciar en nada los del insecto perfecto, pues muchas veces aquella que muestra más ricos adornos suele producir una mariposa de las más insignificantes en este concepto.

Alimento. Pocas sustancias existen tanto vegetales como animales, desde el liquen más árido y las materias animales consumidas, plumas, pelos, etc., hasta los frutos más jugosos y la carne viva que no sirvan de alimento á algunas especies de larvas. Pero como bajo este aspecto difieren poco de los insectos perfectos, y más adelante hablaremos del alimento de estos, reservamos para entonces lo que podríamos decir respecto á este asunto.

Muda. La opinión de Swammerdam, que hemos expuesto al hablar de la metamorfosis en general, hace comprender fácilmente cómo se verifica esta importante operación que constituye el fenómeno más singular que se observa en las larvas. Hemos visto que todas las pieles existían en ellas en el momento de nacer, y que aparecen sucesivamente por una simple evolución. En efecto, no solo existen las pieles sino los pelos que las cubren, la cual establece una marcada diferencia entre la muda de los insectos y la de los animales superiores. En estos la piel, ó más bien la epidermis cae á pedazos más ó menos

grandes sin llevar consigo los pelos, mientras que en los Insectos caen estos también y son reemplazados por otros que no tienen relación alguna con los primeros. Para asegurarse de que ningún pelo de la nueva piel estaba contenido en otro de la antigua, basta despojar de ellos á una oruga poco tiempo antes de la muda, y cuando haya experimentado esta, se la verá reaparecer con nuevos pelos enteros, como si no se hubiera hecho semejante operación. Preciso es pues que estos pelos estuviesen acomodados entre la antigua y nueva piel, y que existieran al mismo tiempo que esta, en unión con la cual adquieren todo su desarrollo, porque jamás aumentan de longitud después de la muda, sino que al tiempo de verificarse esta son tales como serán siempre. No se sabe aun de una manera positiva si sucede lo mismo con las espinas; pero como ciertas orugas pierden las suyas á consecuencia de una muda, es probable que tengan un origen análogo.

Todas las larvas están sujetas á la muda si se exceptúan las de los Dípteros que pertenecen á la metamorfosis apretada de Linneo y Fabricius, las de las Abejas, Cochinitas hembras, etc. Un día ó dos antes de la muda, la larva cesa enteramente de tomar alimento; se pone débil y lánguida, sus colores se marchitan, y busca un retiro donde pueda sufrir con seguridad esta crisis penosa y á veces fatal para ella. Después de haberse fijado en el lugar que ha elegido, sobre un cuerpo cualquiera por medio de sus patas escamosas, ó como sucede muchas veces, por medio de las falsas patas ó una tela blanda que ha hilado á propósito, vuelve y revuelve su cuerpo en todos sentidos, hincha y contrae alternativamente sus anillos, movimientos que tienen por objeto separar la nueva piel de la antigua que se ha puesto dura y seca. Después de algunas horas de este trabajo, durante las cuales descansa de tiempo en tiempo, como si estuviera rendida de fatiga, llega el momento crítico; la piel se abre por el dorso á consecuencia de una elevación mas considerable del segundo y tercer anillo; pronto se ensancha la abertura á medida que los demás anillos hacen nuevos esfuerzos, la cabeza se divide también en tres piezas triangulares, y la larva se desembaraza poco á poco de su prisión.

La piel desprendida de este modo queda muchas veces tan entera, que se la podría confundir con la larva misma, pues se encuentra en ella no solo la cubierta del tronco y del abdomen con los pelos de que estaba provisto, sino también el cráneo, los ojos, las antenas, los palpos, las maxilas, que examinados interiormente se presentan huecos como otros tantos estuches que contenían las partes análogas de la nueva piel. Del mismo modo puede conocerse si los piés de la nueva larva estaban contenidos en los de la antigua, cortando uno antes de la muda, en cuyo caso se observará la falta del mismo después que esta se haya verificado.

Este despojo tan maravilloso ya, no es el único que experimentan las larvas; sus órganos interiores experimentan otro igual no menos sorprendente, y que Swammerdam describe del siguiente modo refiriéndose á un Coleóptero, el *Oryctes nasicornis*. «No es, dice, la piel exterior la única que arrojan estos gusanos á imitación de las serpientes; el esófago, una parte del estómago y del intestino grueso, se despojan de la suya al mismo tiempo, y aun los innumerables tubos pulmonares contenidos en el interior del gusano cambian la piel tierna y delicada que los tapiza. Estas pieles se reúnen después y forman diez y ocho mas considerables compuestas de muchos hilos como cuerdas, que después de haberse desprendido la piel exterior, salen poco á poco del interior del cuerpo por los diez y ocho orificios pulmonares ó estigmas.»

La larva que acaba de experimentar la penosa crisis

que hemos descrito, se halla sumamente débil en los primeros momentos; todas sus partes están reblandecidas y son muy impresionables; aun las de naturaleza córnea, tales como las patas escamosas y la cabeza, no son entonces mas que membranosas, y están bañadas de un líquido que antes de la muda, se ha interpuesto entre las dos pieles y ha facilitado su separación. Solo después de algunas horas y frecuentemente después de algunos días, durante los cuales ha permanecido la larva sin movimiento, su piel húmeda se seca, sus miembros se consolidan, y recobra fuerzas suficientes para volver á comer.

Crecimiento. Las larvas varían entre sí de tamaño tanto como los insectos perfectos; pero existe la diferencia de que estos no crecen nunca después de su salida de la ninfa, mientras aquellas aumentan sin cesar de dimensiones, y esto con una rapidez que no tiene ejemplo en ninguna de las demás clases de animales. Lyonnet ha calculado que la oruga del *Cossus ligniperda*, después de haber adquirido todo su desarrollo, es lo menos 72.000 veces mas pesada que en el momento de nacer y habia por consiguiente aumentado de tamaño en proporción. La manera de verificarse este crecimiento está sujeta al volumen de la larva; así, por lo que toca á las partes más sólidas, como la cabeza, las patas escamosas, etc., se verifica no por grados lentos é imperceptibles, sino súbitamente y á intervalos. Entre la adquisición de una piel nueva y la pérdida de la antigua, no tiene lugar aumento alguno de volumen en dichas partes, mientras el resto del cuerpo crece y se desarrolla, hasta que siendo ya demasiado grueso con relación á aquellas partes, la naturaleza restablece el equilibrio por medio de una nueva muda, durante la cual, el crecimiento, especialmente en las partes duras es tan considerable, que apenas se puede comprender cómo estaban encerradas en una envoltura tan estrecha. Malpighi asegura que la cabeza de un gusano de seda, después de la muda es cuatro veces mayor que antes.

Las larvas mas notables por la rapidez con que crecen, son las de las Moscas de la carne, algunas de las cuales se ha observado que aumentan 140 ó 200 veces su peso en el espacio de veinte y cuatro horas, aumento de peso y de volumen prodigioso para tan corto espacio de tiempo, peso muy en armonía con el fin de su creación, que es la destrucción de las materias animales muertas y descompuestas.

Duración del estado de larva. Un gran número de Insectos pasan bajo esta forma la mayor parte de su vida: sin embargo hay entre ellos las diferencias mas extremas, respecto á la duración de este estado, aunque en cada especie está en relación con su manera de vivir, y el objeto para que ha sido creada. Las larvas de las Moscas de la carne adquieren todo su tamaño y están próximas á transformarse en ninfas en seis ó siete días; la oruga de la *Argynnis papia* en catorce ó quince; las larvas de las Abejas en veinte días, mientras que la oruga del *Cossus ligniperda* y la larva del Abejorro viven tres años ó por lo menos pasan tres inviernos antes de llegar al mismo punto.

Puede establecerse con pocas excepciones por regla general que las larvas que habitan en las materias animales descompuestas, los hongos, el estiércol, los excrementos y otras sustancias análogas, viven menos tiempo bajo la forma de tales, y que las que hacen su vivienda en la tierra, en la raíz de las plantas, en la madera, etc., son las de existencia mas larga; las primeras se transforman en ninfas en el espacio de algunos días ó algunas semanas y las segundas necesitan algunos meses y aun algunos años para experimentar dicha transformación.

Hemos estudiado á las larvas bajo todos los puntos de vista relativos á su organización, pero sin tener

ocasión de admirar el instinto de que les ha dotado la naturaleza. Réstanos ahora examinarlas bajo otros dos aspectos en los cuales aparecerá este instinto en toda su brillantez, y donde las veremos ejecutar maniobras de que á primera vista parecieran incapaces, animales tan informes en la apariencia. Queremos hablar de los diferentes métodos que muchas de ellas emplean para construirse una habitación que las ponga á salvo de sus enemigos, ó cuando llega el momento de transformarse en ninfa, estado letárgico durante el cual exige su conservación precauciones particulares. Las envolturas de diversa naturaleza con que se cubren entonces debieran quizá haber sido examinadas al mismo tiempo que las ninfas; pero como son obra de las larvas, es mas natural tratar de ellas en este momento.

Habitación. Un gran número de larvas de todos los órdenes hacen su vivienda de los agujeros que practican royendo las sustancias que les sirven de alimento. A esta clase pertenecen la mayor parte de las larvas subterráneas que viven de las raíces de los árboles, las de algunos coleópteros que abren galerías en la madera muerta, y muchas orugas de lepidópteros. Una de estas últimas, la del *Cossus ligniperda*, se diferencia de sus congéneres en que construye para el invierno una habitación compuesta de fragmentos de madera unidos entre sí con seda; pero las mas singulares entre las que nos ocupan, son las galerías que practican en el parenquima de las hojas ciertas larvas pequeñas que encuentran en ellas á un mismo tiempo alimento y abrigo, y que por su modo de vivir han sido llamadas *larvas mineras*.

Otras hay que establecen su morada en simples agujeros abiertos por otras larvas tales como las de los *Cicindelos*, *Grillos* y *Efemeras*, y solo se refugian en ellos de tiempo en tiempo. Las orugas de la tribu de los *Tortricidos* y de los *Tineidos*, y algunas mas, construyen una habitación con las hojas de las plantas de que se alimentan; entre ellas, unas reúnen por medio de hilos de seda varias hojas formando un paquete y se colocan en medio; otras llamadas *plegadoras*, toman solo una hoja y doblan una parte de ella sobre la otra, y en fin, otras llamadas *arrolladoras* á causa de sus costumbres, forman con una hoja una especie de rollo cilíndrico ó cónico, cuya extremidad menor presenta una abertura destinada á la entrada y salida del animal que le habita. Dificilmente se concibe cómo un animal desprovisto al parecer de medios de ejecutar semejante obra, llegue á conseguir su objeto y sin embargo el procedimiento es muy sencillo. La oruga empieza por fijar cierto número de hilos de seda muy fuertes de un borde á otro de la hoja; en seguida tira de esta especie de cables con sus patas, y cuanto ha obligado á dichos bordes á aproximarse, los mantiene así por medio de hilos mas cortos; si alguna de las nervaduras gruesas de la hoja presenta demasiado espesor y resiste á sus esfuerzos, la adelgaza royéndola por varias partes. Tal es el procedimiento empleado por una oruga que quiere construir una envoltura cilíndrica, pero cuando debe ser cónica son necesarias otras maniobras; no es ya una hoja la que ha de servir, sino únicamente un pedazo triangular separado de ella. La oruga se coloca en una hoja, recorta con sus mandíbulas el pedazo; pero sin arrancarle enteramente para que tenga una base fija, y separando solo la parte que ha de formar el contorno del cono, á medida que está desprendida, la arrolla y cuando el cuerpo del cono está terminado, trata de ponerle derecho para lo cual hace lo mismo que haríamos nosotros para levantar un obelisco inclinado, esto es, fija algunos hilos en el vértice de la pirámide, y la levanta gravitando sobre dichos hilos con todo el peso de su cuerpo.

Reaumur describe las maniobras todavía mas diestras de las larvas de algunos otros *Tineidos* que viven en las hojas del rosal, del manzano, de la haya y de

la encina, en que se las encuentra comunmente. Estas forman una cavidad oblonga en el interior de una hoja, royendo el parenquima comprendido entre las dos membranas de sus superficies, y después de haber separado dichas membranas, las unen tan artísticamente con seda, que á penas es visible la sutura ni aun con lente. Algunas orugas de esta familia mas ingeniosas que sus congéneres, se ahorran el trabajo de hacer dos costuras á su habitación, y para esto roen el parenquima cerca del borde de la hoja, en lugar de destruirle en el medio, y hallándose naturalmente unidas las dos membranas de dicho borde, no tienen que coser mas que el lado opuesto, lo cual ejecutan con admirable destreza y habilidad. Otra larva que vive sobre una especie de astrágallo construye su morada con la epidermis de las hojas; pero doblando las diferentes partes que la componen y acomodándolas unas sobre otras como las tejas de un tejado.

Ciertas larvas no usan mas que la seda para formar su habitación, y una de estas es la de la *Tinea sericaria* que vive en el peral, y es muy comun en la primavera. Si se examinan en esta época las hojas de dicho árbol, es raro que no se observe en su superficie inferior una especie de protuberancias perpendiculares, de aspecto sedoso, de unas tres líneas de largo, del grueso de un alfiler, y semejantes á otras tantas espinas de que estuviere erizada la hoja. Dificilmente se creeria que cada una de aquellas protuberancias es una habitación de Insectos; pero separando una y apretándola suavemente entre los dedos, se ve salir por su extremidad inferior una pequeña oruga amarillenta con cabeza negra, y si se examina en seguida el sitio que ocupaba, se descubre en la epidermis y el parenquima de la hoja una excavación redonda del mismo diámetro que el orificio del tubo que la cubria. Esta excavación es obra de la oruga, que lleva su tienda de una parte á otra, y se alimenta de la porción de hoja que cubre cada vez, sin llevar nunca mas allá sus estragos y cuando abundan los Insectos, lo cual acontece con bastante frecuencia, se ve la hoja cubierta de agujerillos, que son las señales de sus comidas anteriores. La envoltura en que vive la oruga, y que es indispensable para su conservación, está compuesta de seda que aquella segrega por la boca, casi desde el momento de salir del huevo; cuando crece y su morada se va haciendo estrecha, la divide en dos, y llena el espacio con nueva materia. Pero lo mas curioso que tiene la historia de esta pequeña nómada, es la manera de que se vale para mantener su tienda en posición perpendicular, en lo cual se sirve de dos procedimientos diferentes, aunque los emplea de concierto, prendiendo primeramente algunos hilos al ensanchamiento que presenta el tubo en su base, y fijándolos por el otro extremo á la hoja; en seguida hace un verdadero vacío en aquel ensanchamiento y este vacío se verifica siempre que el animal, inquieto por algun peligro, se retira súbitamente al otro extremo del tubo, cuya cavidad llena entonces casi enteramente su cuerpo; la otra parte queda en el momento enteramente privada de aire. Fácil es convencerse de esto separando uno de los tubos, pues haciéndolo súbitamente cuando el insecto ocupa el fondo, no se siente mas que una débil resistencia y los hilos de la seda ceden fácilmente al mas leve esfuerzo; pero si haciéndolo mas despacio se deja á la oruga tiempo para retirarse, se necesita mucha mas fuerza para separar el tubo, y como si supiera que royendo enteramente la parte de hoja en que ha fijado su tienda, en términos de agujerearla, le sería imposible hacer el vacío, se limita á roer la epidermis y la superficie del parenquima. Cuando ha consumido el producto de una de estas excavaciones, corta los hilos de su tienda y la traslada un poco mas lejos.

Ademas de la seda, hay sustancias de naturaleza

muy variada que sirven para los mismos usos á otras larvas, las cuales las combinan ya con la seda, ya con una materia gomosa análoga. Así es como algunas orugas que viven en los líquenes, separan de ellos fragmentos pequeños, con los cuales construyen una envoltura que algunas veces se asemeja á las conchas de las Hélices. Otras que se alimentan de los mismos vegetales, en lugar de servirse de ellos con igual objeto, emplean granitos de arena que toman de las paredes en que crecen dichos líquenes, lo que ha hecho creer á algunos observadores que roían y se alimentaban de las tapias mismas. Las orugas del *Bombyx vestita*, reúnen pedacitos de troncos y los colocan juntos formando un cilindro muy elegante, mientras que los de la *myche viciella*, emplea para el mismo uso, trozos de gramíneas colocados transversalmente y formando un tubo de seis ó siete lados.

Entre los Coleópteros las especies del género *Clytrha* se distinguen entre todas las de dicho orden en que habitan en tubos portátiles como el de la *Clytrha longimana* que es de forma oval compuesta en apariencia de una sustancia térrea ó calcárea, aglutinada por medio de un cemento viscoso y cubierto de pelos rojizos. La cera es la principal sustancia que emplean las dos especies de Tineidos, que pasan su segundo estado en el interior de las colmenas de las abejas y destruyen los panales. Para ponerse al abrigo del temible aguijón de las Abejas, construyen con la cera largas galerías, y las tapizan por dentro con una capa de seda que aquellas no pueden atravesar. De este modo continúan sus estragos con toda seguridad, y cuando son muchos los llevan tan al extremo, que las Abejas se ven obligadas á abandonar su colmena y buscar otra morada.

Todas estas habitaciones son obra de larvas terrestres, pero las acuáticas y especialmente las de los *Friganas* construyen otras que son no menos notables. Cuando se observa el fondo de un arroyo de agua clara y limpia, se ven moverse unos cuerpecillos pequeños que parecen pedazos de paja, madera ó arena; estos son los tubos de dichas larvas muy conocidas con el nombre de *cárea de pescadores*, los cuales la usan como cebo. La construcción de dichas habitaciones varía según las especies; unas eligen cuatro ó cinco pedazos de hojas, y forman con ellas un estuche de varios lados; otras emplean fragmentos de caña, que colocan juntos dándoles la figura de un cilindro prolongado, algunas disponen pedazos de hojas en espiral alrededor de su cuerpo, y en fin algunas otras emplean trozos de madera bien sea frescos ó en descomposición.

Cualquiera que sea la sustancia de que se compone exteriormente la habitación, siempre está por el interior tapizada de seda y es de forma cilíndrica, y aunque en general parece que es del tamaño del cuerpo de la larva, algunas especies le hacen bastante espacioso para poderse volver á su voluntad y sacar la cabeza por cualquiera de los agujeros. Las que mas indiferentes parecen en la elección de materiales, no pierden nunca de vista un punto importante, la gravedad específica. No pudiendo nadar, y viéndose obligadas á andar por el fondo del agua con ayuda de sus patas anteriores, es importante que la habitación sea de una gravedad específica casi igual á la del fluido ambiente, para que no incomode nunca al animal por su peso ó por su tendencia á sobrenadar; es así mismo esencial que todas sus partes esten en equilibrio, á fin de que puedan ser movidas fácilmente en todas direcciones. Para conseguir estos resultados, emplean dichas larvas los mismos medios que empleamos nosotros en igual caso, añadiendo á su habitación si es demasiado pesada un pedazo de hoja ó otra sustancia análoga, y un grano de arena ó una concha pequeña si es demasiado ligera. De esta necesidad de equilibrar la gravedad específica, proviene

sin duda la cantidad de materiales al parecer inútiles que cubren por fuera sus habitaciones.

Transformacion en ninfa. Cuando las larvas han llegado á su mayor crecimiento, se preparan á entrar en una nueva fase de existencia, de la misma manera poco mas ó menos que en cada una de sus mudas. Cesan de comer, hacen copiosas evacuaciones del canal intestinal, pierden sus colores, etc.; algunas permanecen simplemente en un estado de entorpecimiento en medio de las sustancias de que han vivido, como si tuvieran la conciencia de su inhabilidad para buscar un retiro mas seguro. Tales son la mayor parte de las de los Coleópteros, de los Himenópteros y de los Dípteros que viven bajo de tierra ó en el interior de los árboles, de los frutos ó de las semillas. Pero otras muchas, las que viven de hojas, en los animales, etc., obran como si comprendieran que muy pronto se encontrarán expuestas sin defensa á los ataques de sus enemigos. En efecto, estan á punto de cambiar su estado de vigor y agilidad por un largo sueño semejante á la muerte; privadas de todo medio de defensa, la única esperanza de salvacion está en la seguridad del retiro que puedan elegir, y por lo mismo todo su cuidado se dirige á esta elección. Muchas de ellas despues de haber andado de un lado á otro como fuera de sí, se retiran al primer agujero que encuentran en la tierra, y se cubren con hojas secas, musgos, etc., ó bien en una hendidura de un árbol, una grieta de una pared, y otros sitios análogos. Muchas se introducen en el interior de la tierra á la profundidad de algunas pulgadas, y allí comprimiendo la tierra por todos lados, se preparan una cavidad que consolidan barnizándola de un fluido viscoso que segregan por la boca, y otras en fin, emprenden viajes largos y peligrosos en busca del abrigo que necesitan. Las de las *moscas de la carne*, saciadas de la sustancia de que han vivido, la abandonan y se ocultan cerca bajo un monton de polvo ó de escombros. Algunas larvas de *Estro* salen de los tumores que habian producido en la espalda de los animales, y se dejan caer á tierra, mientras que otras que han vivido en el estómago de los caballos, sueltan la presa, y recorriendo entre los excrementos todas las circunvoluciones de los intestinos, son expelidas con ellos. Por último, varias larvas acuáticas abandonan el seno de las aguas, y ganan la orilla donde buscan un retiro.

Muchas larvas hay que cuando han encontrado un asilo no toman ya mas precauciones; pero otras muchas emprenden nuevas maniobras que deben protegerlas durante su existencia, bajo la forma de ninfa. Las de los *Sirfos*, *Cochinillas* y *Casidas*, se fijan por su extremidad posterior, y con ayuda de una materia gomosa á las hojas ó ramas donde piensan ocultarse; otras se suspenden por medio de un hilo prendido á la misma parte, ó por medio de un cinturón de la misma materia que servirá tambien despues á la ninfa, y por fin muchas otras se guarecen en un capullo compuesto de seda ú otras sustancias, y que las asegura contra los ataques de sus enemigos y la acción del aire. Estos dos últimos medios que son los mas curiosos de todos, exigen ser estudiados con algun detenimiento, y por lo tanto trataremos primero de las larvas que se suspenden antes y despues de su transformacion en ninfas, y despues hablaremos de las que construyen un capullo.

Las orugas que se suspenden pueden ser divididas en dos grandes clases según la manera de suspenderse; unas que se suspenden perpendicularmente por la cola, y otras que despues de haberse fijado por la misma parte, se suspenden horizontalmente por medio de un hilo de seda rodeado á su cuerpo.

Para comprender bien la dificultad que presenta la primera de estas operaciones, es preciso formarse una idea clara de la especie de problema que la oruga tie-

ne que resolver. En primer lugar debe encontrar el medio de suspenderse de una manera sólida por la cola, y hecho esto tiene aun que vencer una dificultad mayor; es necesario que la ninfa encerrada en su interior y privada de comunicacion con el objeto que la sostiene, se halle suspendida de la misma manera. Para conseguirlo, esta ninfa debe despojarse de la piel que la cubre, asirse por un medio cualquiera al objeto citado, y por último desembarazarse completamente del incómodo despojo que queda detrás de ella. Todo esto parece difícil y aun imposible á primera vista, pero la naturaleza ha enseñado al animal las maniobras que debe ejecutar para conseguir su objeto, y véase en qué consisten.

Quando la oruga ha elegido la hoja ú otro cuerpo cualquiera en que quiere fijarse, empieza por hilar en él un mononcillo de seda compuesto de hilos entrelazados flojamente; encorva despues su cuerpo de modo que enganche sus patas falsas en los hilos, y haciendo un movimiento brusco con el último segmento, los garfios de que estan armadas sus patas falsas se enganchan tan sólidamente, que sostienen sin trabajo todo el peso del cuerpo; entonces deja caer la parte anterior de este y queda colgada cabeza abajo. Generalmente conserva esta posición por espacio de veinte y cuatro horas, dilatando y contrayendo por intervalos sus anillos; entonces se ve á la piel abrirse por el dorso cerca de la cabeza, y aparece una porción de la ninfa que hinchándose por medio de repetidos esfuerzos, obra como una cuña y ensancha rápidamente la abertura; la piel de la oruga queda al fin retirada junto á la cola, donde se dobla como una media caída sobre el pié. Comienza entonces la parte mas importante y difícil de la operación; siendo la ninfa mucho mas corta que la oruga, se encuentra á alguna distancia del monton de seda en que debe fijarse, y no está sostenida sino por la extremidad de la piel de aquella que todavía no se ha abierto. En tal estado, careciendo de brazos y de patas para desprenderse completamente de dicha piel y trepar por ella, lo verifica juntando dos segmentos de su cuerpo, y cogiendo en medio una porción de la piel como con una tenaza, y de esta manera llega por fin á la eminencia sedosa que debe sostenerla; para asirse á ella hace uso de varios ganchos que tiene en su extremidad dirigidos en todos sentidos, y que se prenden en la seda tan pronto como la tocan.

Ya se halla, pues, en el término de su trabajo y en seguridad, pero todavía tiene que hacer el último esfuerzo, á saber desembarazarse del despojo que rodea su extremidad y que la incomoda por su aspereza. Para conseguirlo, coge con sus ganchos los hilos con que está sujeto aquel despojo, y gira rápidamente sobre sí misma, dando á veces hasta veinte vueltas seguidas. Esto le basta generalmente para romper los hilos y hacer caer la piel, pero algunas veces es infructuosa esta primera tentativa, y en tal caso despues de haber descansado un instante, vuelve á girar sobre sí misma en dirección opuesta, y esta vez con buen resultado. Rara vez se ve obligada á repetir estas evoluciones cuatro ó cinco veces, aunque algunos han observado larvas que despues de inútiles esfuerzos por desprender el despojo de la larva, se han cansado y le han abandonado en su sitio.

En el segundo medio de suspension que la naturaleza ha impuesto á otras orugas por razones desconocidas, el animal empieza como en el primer caso, por hilar una tela á la cual se agarra con sus patas posteriores. Hecho esto, la oruga tiene tres medios de fijar el cinturón que debe abrazar su cuerpo por medio y sostenerle. Algunas como las *Pieris brassicae*, que tienen el cuerpo muy flexible, le doblan en dos por un lado, prenden un hilo, y luego le llevan al otro lado por medio de un movimiento contrario, y como

el cinturón se compone de un gran número de hilos, repiten la misma operación tantas veces como es necesario. Otras como la del *Polyommatus argus*, que como todas las especies de la tribu, tiene el cuerpo muy corto y rígido, despues de haber encorvado la cabeza á un lado y fijado un hilo, se enderezan, y por medio de una maniobra difícil de describir, pasan su cabeza por debajo del hilo, le fijan al otro lado y le empujan bajo su cuerpo hasta que ocupa el medio, contrayendo y dilatando alternativamente sus anillos. El tercer medio, que es el mas curioso de todos aunque parece el mas natural, es el que emplea la oruga de la mariposa *machaon*, y otras del mismo género; estas comienzan por formar el cinturón que ha de rodear su cuerpo, y se introducen despues en él, y la dificultad que tienen que vencer consiste en no enredarse entre los cincuenta ó sesenta hilos distintos que componen el cinturón, y mantenerlos bastante tirantes para que su cuerpo pueda deslizarse por ellos. Pasa esto, hace uso de sus dos primeros pares de patas escamosas, y con ellas mantiene todos sus hilos en orden, lo cual no llega á conseguir sin algun trabajo. Despues coloca la cabeza entre sus patas, y pasa su cuerpo por el cinturón haciéndole correr hasta su sitio por el movimiento de sus anillos.

A las treinta horas próximamente de haberse suspendido así una larva, su piel se abre y arrolla junto á la cola, de donde luego se desprende por los mismos medios que hemos indicado en el primer caso. Debemos añadir aquí, que si bien las posiciones vertical y horizontal son las que generalmente toman las larvas en esta operación, tambien suelen tomar otra, y que asimismo algunas hacen el trabajo con menos arte del que hemos descrito, suspendiéndose por cualquier parte de su cuerpo.

Las orugas que construyen capullos, se dividen como las precedentes en dos grandes clases: las que los componen enteramente ó en su mayor parte de seda, y las que los forman de sustancias diferentes de la seda.

En el primer caso se encuentran las orugas de los *Bombicilos* y de los *Noctuelidos*, algunos *Gémetras*, un gran número de larvas de Himenópteros, y algunas de Coleópteros; entre los Neurópteros las de los géneros *Hemerobio* y *Mirmeleon*; entre los Dípteros las de los *Micetophila* y algunos otros, y por último las de las *Pulgas* en el orden de los Sifonápteros.

Para dar una idea general de los medios que emplean las orugas para construir su capullo, tomaremos el ejemplo de la del gusano de seda, que es la mas conocida de todas por los tejidos preciosos que suministra al hombre, y la industria de que es objeto. El capullo de esta especie consiste en un tejido delgado, transparente, semejante á la gasa, á través de cuyos intersticios se distingue un segundo capullo mas pequeño, de forma prolongada, y de testura mas compacta. A pesar de este aspecto diferente, el todo no está realmente compuesto mas que de un solo hilo, pero dispuesto de dos maneras diferentes. Para formar la envoltura exterior, la cual puede compararse á una especie de andamio que ha de servir para la construcción del otro, la oruga despues de haber elegido un sitio conveniente entre dos hojas ó dos ramas formando un ángulo mas ó menos abierto, empieza pegando el extremo del hilo á uno de dichos puntos, despues le lleva al otro, le asegura allí, y continúa la misma maniobra hasta que se ve rodeada de una red ligera y transparente; en un pequeño espacio en el interior de ella empieza á construir el capullo interior. Fijándose por medio de sus falsas patas á los hilos cercanos, encorva su cuerpo, y moviendo cuidadosamente su cabeza de un lado á otro, hila una capa del lado opuesto; cuando esta ha adquirido un espesor suficiente, cambia la oruga de posición y forma otra en sentido contrario, cubriéndola