

dos los órganos destinados al movimiento, la piel no es mas que una lámina repartida uniformemente sobre todas las partes exteriores del cuerpo, adaptándose á todas sus desigualdades, y destinada á protegerlos contra la acción de las causas exteriores. Pero en los articulados, como los puntos de resistencia necesarios para ejecutar los movimientos se hallan transportados desde el interior al exterior, la piel ha debido cambiar de naturaleza á fin de poder servir para el nuevo destino que ha recibido. Este cambio, con todo, no es completo sino en el último estado de los Insectos; sus larvas reducidas generalmente á una simple reptación, tienen todavía la piel blanda como la de los vertebrados; pero en los Insectos destinados á ejecutar movimientos muy diferentes, se convierte en una especie de corteza que de espacio en espacio presenta intervalos membranosos los cuales permiten á las partes sólidas verificar todos los movimientos necesarios á sus diversas funciones.

Hay sin embargo respecto á esto variaciones muy marcadas entre los diferentes órdenes de Insectos, y limitándonos á los Coleópteros, unos como el *Hister*, *Cleonus*, etc., tienen los tegumentos exteriores muy duros, mientras otros, *Cantharis*, *Meloe*, etc., los tienen blandos, flexibles y sin ofrecer resistencia alguna cuando se quiere agujerearlos con un alfiler. En esto se observan todas las gradaciones desde la dureza del cuerno ó de una concha, hasta la del pergamino ó de una simple membrana; pero en todos los casos, la consistencia es suficiente para hacer las veces de un esqueleto interior; es decir, servir de sostén á toda la organización y protegerla.

La piel de los vertebrados mas perfectos se compone de cuatro sustancias cuya organización es muy diferente y que son empezando por la mas exterior, la epidermis, el tejido mucoso, el cuerpo papilar ó nervioso y el dermis que cubre inmediatamente las partes internas; la de los Insectos, segun Cuvier y Straus, presenta la misma composición, exceptuando el que no existe la capa papilar, y las otras no tienen la misma situación relativa.

En muchos de ellos, sobre todo los Coleópteros que han sido estudiados con especialidad, la epidermis en vez de ser exterior, está cubierta por una porción de la materia mucosa que se compone de dos sustancias, una soluble y otra insoluble en alcohol. La primera es la que ocupa la parte exterior y forma en ella una capa sumamente delgada, extendida como un barniz seco por todo el cuerpo, y tan íntimamente unida á la epidermis que no se puede desprenderla á pedazos, pero que se distingue muy bien por su color, sobre todo en las especies cuyos tegumentos presentan tintas brillantes. Este barniz es el que produce en un gran número de Coleópteros, los colores tan vivos y tan variados que los adornan, y por esta razón llama Straus á la materia mucosa materia colorante.

En los demás órdenes de tegumentos menos sólidos, no ocupa la parte exterior, sino que se halla colocada bien entre la epidermis y el dermis, bien en la parte externa de este último. A veces tambien toma otra forma y en vez de ser seca como de ordinario, se presenta como una especie de papilla líquida que da á las diferentes partes en que se encuentra brillantes colores amarillos, encarnados, blancos, etc. Esto se verifica sobre todo en las *Labelulas*, *Langostas*, etc. En las partes no coloreadas ó de colores oscuros, la materia mucosa conserva su estado ordinario de sequedad, y los tegumentos poseen las condiciones de los Coleópteros.

La parte de esta materia insoluble en el alcohol es generalmente parda ó negra, y nunca presenta colores vivos. Nunca se halla en la superficie exterior del cuerpo, y permanece contenida en el tejido mismo de la epidermis ó del dermis, pero principalmente en este.

La epidermis que se halla en los Insectos bajo la materia colorante, consiste en una lámina dura, frágil, ligeramente quebradiza, sin apariencia de fibras, y mucho mas gruesa que el barniz colorante. En algunas especies se separa con facilidad del dermis á que está adherida. Su color es generalmente negro ó pardo, pero cuando se halla bajo el dermis la materia líquida colorante de que hemos hablado, entonces es completamente incolora y transparente como el cristal.

El dermis ó la tercera capa de la piel se distingue fácilmente de la epidermis por su color que es menos oscuro y á veces blanco. Se compone ordinariamente de tres á cinco hojas sumamente delgadas y adherentes entre sí, pero que pueden observarse cortando oblicuamente una parte del tegumento. Estas hojas se componen de fibras mas perceptibles en la parte interior del dermis que en la exterior, y que se cruzan en varios sentidos. Algunas sin embargo son longitudinales ó trasversales respecto á la dirección de la pieza de que forman parte.

La piel es continua en toda la extensión de los tegumentos y en las articulaciones donde es muy delgada se observan las tres capas que componen las partes mas sólidas. La epidermis no presenta en ellas señal alguna de fibras y está atravesada por un gran número de poros pequeños. Se separa del dermis con mas facilidad que en las partes sólidas, y las hojas de este son mas delgadas, mas blandas y tienen fibras menos visibles. En cuanto á la materia mucosa es menos abundante que en las demás partes y generalmente no se observa sino en cantidad muy pequeña. La continuidad de las capas de la piel es sobre todo muy visible en las especies, cuyos tegumentos son flexibles, tales como las *Cantharis*, *Meloe*, etc.

No es solo en las articulaciones donde los tegumentos ofrecen menos consistencia; lo mismo sucede en la parte superior del abdomen cuando está cubierto por los élitros, y segun que estos se cuajan mas exactamente al cuerpo, los tegumentos son mas delgados, membranosos y análogos á los de las larvas. Así, en los *Melanosomas*, cuyos élitros abrazan hasta el contorno inferior del abdomen y están soldados, su parte superior está cubierta de una piel sumamente fina. Esta tiene ya mayor consistencia cuando el Insecto tiene alas bajo los élitros, y al volar la pone en contacto con el aire. En fin cuando el abdomen, por la poca extensión de los élitros, está descubierto en parte como en los *Estafilinos*, sus tegumentos tienen la misma consistencia que el resto del cuerpo, y solo las partes cubiertas se conservan blandas y flexibles.

Antes de exponer las demás particularidades que caracterizan á los tegumentos de los Insectos, creemos deber decir una palabra acerca de su composición química. En primer lugar observaremos que estos tegumentos sometidos á la acción del fuego, no sufren las alteraciones de las otras sustancias animales, tales como el cuerno, la piel y los pelos de los vertebrados. Estos se liquidan mas ó menos antes de la encineración y despiden un olor característico muy conocido, mientras aquellos se reducen á cenizas sin liquidarse y sin desprender semejante olor. Segun los químicos Lassaigue y Odier los élitros de los Insectos se componen:

1.º De una materia animal insoluble en la potasa, soluble en el ácido sulfúrico caliente, que Lassaigue llama *entomoleina* y Odier *quitina*. Segun el primero esta materia forma el 40 por 100 y segun el segundo solamente el 25 del peso de los élitros. Este último añade que las alas se componen enteramente de ella, y ha descubierto que forma la base de los tegumentos del *Oryctes nasicornis* que igualmente ha analizado.

2.º De una sustancia animal parda, soluble en la potasa, insoluble en el alcohol, segun Odier, de propiedades análogas, segun Lassaigue, á la materia

animal producida por la cochinilla, y á la cual ha dado el nombre de *coccina*.

3.º De un aceite coloreado, soluble en el alcohol y el eter, análogo al que da color á los pelos de los vertebrados, y que es uno de los principios colorantes de la materia mucosa. En el *Abejorro vulgar* este aceite es pardo, como la superficie exterior de los élitros, al paso que el obtenido por el alcohol de los élitros del *Lema meridigera* que son rojos, son de este mismo color. A estas sustancias se debe añadir cantidades pequeñas de alumina, sub-carbonato de potasa, fosfato de cal, etc. Comparando estos análisis con el que ha hecho M. Chevreuil de dos Crustáceos en quienes domina el carbonato de cal, y despues el agua y la materia animal, se ve que los tegumentos de los Insectos se distinguen de aquellos por la ausencia de dicho carbonato y la presencia del de potasa, acompañado del fosfato de hierro, etc.

Estando destinada la piel de los Insectos á los mismos usos que el esqueleto de los vertebrados, la naturaleza, como en aquellos, ha aumentado la superficie de los puntos de union por medio de prolongaciones interiores del dermis, que segun es necesario toman la forma de apófisis, placas, crestas, etc. de la misma consistencia que los tegumentos exteriores. Estos últimos presentan tambien muy frecuentemente en su superficie externa, depresiones, elevaciones, recortaduras de muy diversas formas, que probablemente no son adornos inútiles sino que están destinadas á importantes usos, tales como reforzar ciertas partes que sin esto serian demasiado débiles, disminuir la fuerza de resistencia en otras aumentar ó disminuir el peso específico del cuerpo, de modo que produzcan el equilibrio necesario durante sus movimientos en la tierra, el aire ó las aguas. Muchas veces en efecto las depresiones de la superficie exterior de los tegumentos corresponden á elevaciones de su cara interna que sirven para los usos ya indicados. En los Carábicos por ejemplo, el surco longitudinal que existe sobre el protórax de casi todas las especies forma una eminencia en el interior y se presenta en forma de una cresta sensible. Los puntos deprimidos de que tan á menudo están cubiertos los élitros y otras partes de los tegumentos, no hacen generalmente mas que disminuir el espesor sin perforarlos; pero á veces tambien constituyen verdaderos poros que los atraviesan enteramente: es fácil convencerse de ello, mirando á la luz el interior del coselete del *Abejorro vulgar*, despues de haberle vaciado y limpiado de los órganos que contenia: entonces se ve distintamente la luz á través de cada uno de dichos poros.

Los tegumentos de los Insectos están cubiertos muy generalmente en todo ó en parte de pelos de diferentes especies de escamas, etc. Cuvier considera estos pelos como una simple continuación de la epidermis, con lo cual caen al efectuarse la muda, pero esto no puede aplicarse sino á los de las larvas. Los pelos de los Insectos perfectos atraviesan como hemos dicho los poros de la epidermis, y por consiguiente están implantados mas adentro. Straus que los ha estudiado con cuidado en el *Abejorro vulgar*, no ha podido á causa de la dureza de los tegumentos sólidos y de su poco espesor, seguirlos hasta su raíz, sin embargo, en las articulaciones donde suele haberlos á veces, los ha visto nacer en bulbos á semejanza de los que tienen los vertebrados. Estos bulbos que son muy gruesos en comparación de los pelos que producen, están formados de dos abultamientos colocados uno sobre otro; el primero es hemisférico y el segundo redondo, de cuyo centro sale el pelo.

Los pelos de los Insectos tienen sin duda, como los de los vertebrados mas de un objeto. En las especies acuáticas como el *Párnus*, *Heterocerus*, *Gerris*, etc. están evidentemente destinados á impedir

que el agua moje los tegumentos, por lo cual son sedosos y están tendidos. Otras veces disminuyen el roce de las partes unas con otras, como los que guardan los bordes anteriores del coselete con que se articula la cabeza, en el *Lucanus cervus*, el *Scarabeus hercules* y otra multitud de especies. En los *Apiarios* son largos y están destinados á recoger el polen de las flores, y en fin, en algunos casos, parecen destinados á facilitar la union de los sexos. En el *Dytiscus sulcatus* por ejemplo, el dorso de la hembra está surcado así como el coselete, y los surcos guarnecidos de pelos, mientras que en el macho estas partes son lisas y glabras. Frecuentemente los pelos indican además á primera vista una diferencia de sexo, sin que se pueda atribuirles destino alguno particular. Los machos son casi siempre mas velludos que las hembras, sobre todo en los Himenópteros, al contrario de los Lepidópteros, cuyas hembras se sirven de los pelos que cubren su cuerpo para revestir con ellos sus huevos y ponerlos al abrigo de la intemperie de las estaciones.

Otra clase de apéndices de que suelen estar cubiertos los tegumentos de los Insectos son las escamas, las cuales parecen ser de una naturaleza análoga á los pelos y formados de las mismas sustancias. La materia mucosa es en ellas quizá mas abundante porque, segun Cuvier, las escamas de las alas de los Lepidópteros cuando están encerrados en la crisálida, se hallan en un estado de fluidez igual al de la materia mucosa que existía bajo la piel de la oruga. Se ignora como están implantadas, pero á juzgar por la facilidad con que se desprenden al menor contacto, y las impresiones poco profundas que dejan en el sitio que ocupaban, es de presumir que se hallan simplemente implantadas sobre la epidermis y nunca penetran mas allá.

Entre la forma laminada de las escamas y la cilíndrica ó cónica de los pelos, se observan todas las gradaciones, de modo que generalmente es difícil decidir á cual de las dos clases pertenecen. En los Coleópteros, las que cubren la parte inferior del pecho y del abdomen de ciertas especies, parecen ser verdaderos pelos aplastados, y están implantados como estos, al paso que en los Lepidópteros, de que forman un carácter distintivo, están implantadas en la superficie de las alas y tienen la apariencia que les ha valido su nombre.

Existe además algunas veces en la parte exterior de los tegumentos, una tercera sustancia que difiere esencialmente de las anteriores, en que durante la vida se renueva cada vez que se la separa, mientras que los pelos y las escamas, una vez arrancados no vuelven á aparecer: esta es una eflorescencia que cubre el cuerpo y sobre todo los élitros de un gran número de Coleópteros. Su naturaleza ha sido hasta ahora poco estudiada; pero es probable que sea producida por una porción soluble de la materia mucosa que sale á la parte exterior y forma en ella el barniz brillante de que hemos hablado, y cuyas moléculas, privadas de su fuerza de adhesión por una causa desconocida, permanecen libres entre sí y toman el aspecto de polvo, harina, polen, etc. Obsérvase en efecto que en todos aquellos Insectos dotados de esta eflorescencia, la superficie de los tegumentos que cubre es mate y presenta la epidermis desnuda. Examinada con el microscopio, parece compuesta de una multitud de átomos, que á veces conservan la forma de escamas, pero en lo general son redondos ó irregulares.

Réstanos decir una palabra acerca del modo como se articulan entre sí las diferentes piezas de los tegumentos, y la clase de movimientos que de esto resultan. Desde su salida del huevo, presentan los Insectos el carácter propio de todos los articulados, esto es, el cuerpo dividido en segmentos, cuyo número varia-

ble en la apariencia, es en realidad de trece, como se ve distintamente en la mayor parte de ellos. En todas las orugas, por ejemplo, se distingue sin trabajo la cabeza, despues tres segmentos cada uno de los cuales tiene un par de patas escamosas, y por último otros nueve que unas veces sostienen patas escamosas y otros carecen de ellas. A excepcion de la cabeza, cuya forma es bastante diferente, los otros doce segmentos han adquirido un desarrollo casi igual, y no se distinguen unos de otros sino por las patas que sostienen: cuando estos no existen como sucede en las larvas de los Dípteros, el cuerpo está reducido á la forma mas sencilla posible.

Pero despues de la transformacion de la oruga en crisálida, se ha verificado un gran cambio; los anillos de esta son mas sencillos todavía; pero no han conservado el mismo tamaño relativo: los que tenían patas escamosas han adquirido un volumen considerable, así como los otros han perdido gran parte del suyo. Esta desigualdad es todavía mas marcada en el último estado; las proporciones relativas de los anillos se han alterado extraordinariamente; los tres primeros que solo sostenian patas cortas y rudimentarias, debiendo recibir otras mas desarrolladas han crecido extraordinariamente, y los que les siguen han tomado una forma completamente distinta. Bajo este nuevo aspecto, no parece ya el cuerpo componerse del número primitivo de segmentos, sino que se divide en tres partes principales sin semejanza alguna exterior entre sí, y que son la *cabeza*, el *tronco* y el *abdómen*.

Considerando bajo este punto de vista el esqueleto no solo de los insectos, sino de todos los articulados, y comparándolos entre sí, se ha deducido que todas las diferencias observadas en la serie de dichos animales, no depende sino del crecimiento igual ó desigual de los segmentos, de la reunion ó division de las piezas que los componen, del máximun de desarrollo de unos y del estado rudimentario de otros.

A las tres principales divisiones que hemos indicado, añaden algunos autores una mas, el *collar*; pero esta parte, como veremos, no es otra cosa que el protórax modificado en ciertos órdenes. Otros cuentan aparte los miembros, esto es, las patas y las alas, de las cuales hablaremos al mismo tiempo que del tórax de que dependen.

Añadamos que bajo el punto de vista fisiológico y anatómico, la cabeza, el tronco y el abdómen son divisiones primarias que contienen, la primera, los órganos principales de la sensibilidad, la segunda los de la locomocion, y la última los de la respiracion y generacion.

DE LA CABEZA.

La cabeza de los insectos, así como la de todos los animales provistos de ella, se halla colocada en la parte superior del cuerpo: su composicion es muy sencilla; se presenta bajo la forma de una caja de una sola pieza, que tiene varias suturas, á veces poco visibles. Por la parte anterior está provista de una abertura, generalmente muy pequeña, en la cual se hallan situados los órganos de la manducacion, y otros para los ojos y las antenas, y por la posterior tiene otra que forma el agujero occipital.

Puede establecerse como regla general que los tegumentos de la cabeza son mas duros que los de otras partes del cuerpo, y debia ser así naturalmente; en primer lugar, teniendo muchas veces que vencer la resistencia que ofrecen las sustancias en que el insecto vive y se mueve, era preciso que tuviera suficiente solidez para ello; en segundo lugar, estando destinada á contener los órganos masticadores que muchas

veces han de obrar sobre sustancias muy duras, debia ofrecerles puntos de apoyo sólidos, propios para dar á su accion toda la energía necesaria; así, es de una consistencia notable en los Insectos masticadores, y en los chupadores, como los Dípteros, es casi igual á las demás partes del cuerpo.

Otra regla general es que la cabeza es mas pequeña que el coselete y que el abdómen. Pero entre las excepciones que ofrece esta regla, citaremos ciertas *Hormigas* exóticas, tales como el *Atta cephalotes* de la América meridional. También existen diferencias en este concepto entre los sexos: algunas hembras tienen la cabeza mucho mas gruesa que las machos, y de ello se ve un ejemplo en la mayor parte de las *Hormigas* indígenas y en otros Himenópteros; otras veces, por el contrario, el macho la tiene mucho mayor que la hembra, como sucede en el *Lucanus cervus*. Entre los *Curculionitos*, la longitud del pico varia segun los sexos, por ejemplo, entre los *Apiones* es mas largo en las hembras que en los machos, al paso que en los *Brentus*, es muy largo y filiforme en los últimos, y corto y grueso en las primeras.

En cuanto á la forma, seria imposible ó inútil enumerar detalladamente todas las modificaciones que sufre la cabeza.

Su superficie se presenta ordinariamente mas ó menos puntuada, desigual ó rugosa; no es raro, sin embargo, encontrarla perfectamente unida; muchas veces también está marcada de depresiones mas ó menos profundas, otras de una sola que la hace aparecer cóncava, y cuyos bordes son elevados, enteros ó recortados de diversos modos; ya en fin presenta tubérculos, cuernos ó otros apéndices del mismo género, que por lo general son atributo exclusivo de los machos y los distinguen á primera vista de las hembras.

Su direccion, es decir, su inclinacion relativamente al tórax, y la mayor ó menor salida que forma delante del cuerpo, presentan también algunas variaciones de bastante importancia.

Su articulacion con el tórax se verifica de tres modos principales: en el primero, la cabeza penetra mas ó menos profundamente en la cavidad anterior del tórax, pero generalmente puede salir de ella, lo cual facilita los movimientos del animal, que de esta manera puede por un momento libertar á dicho órgano de la incomodidad que le causan los bordes del tórax. En el segundo, la cabeza no penetra en la cavidad del tórax, sino que está simplemente unida á él por un ligamento membranoso. Esta seccion se compone de la mayor parte de los Ortópteros, de los Dermápteros, de los Hemípteros homópteros, de los Tisanuros y otros Apterios. El tercero y último modo se verifica cuando la cabeza es truncada por la parte posterior, y plana y cóncava con una pequeña abertura occipital, y está unida á una especie de cuello perteneciente al protórax sobre el cual gira, ó simplemente suspendida á esta parte por medio de un ligamento. A esta seccion pertenecen todos los Lepidópteros, los Himenópteros, los Dípteros, los *Libelulios* entre los Neurópteros, y las *Mantas* entre los Ortópteros.

Pasando ahora á las partes de que se compone la cabeza, observaremos una gran divergencia de opiniones, no solo en los términos, sino hasta en el número de piezas. No obstante, segun la mas admitida, la cabeza de los Insectos se compone de dos clases de piezas muy distintas, unas soldadas entre sí, fijas y constituyendo la caja cefálica ó cráneo, y las otras movibles y sostenidas por las primeras. Estas dos clases de piezas nos dan por medio de sus subdivisiones, las partes mencionadas en el siguiente cuadro:

Piezas fijas al cráneo	Cara superior	Epistomo.	Frente. Vértice. Occipucio. Mejillas. Sienes.
		Post-epistomo	
		Epicráneo.	
	Cara inferior	Pieza basilar.	
Cuello.	Pieza prebasilar.		
Ojos.			
Piezas movibles	Boca.		
	Antenas.		

No se debe creer que estas piezas sean siempre distintas y menos aun que existan en todos los Insectos. Además de que la mayor parte están soldadas unas á otras sin señales de sutura, como hemos dicho anteriormente, las que se distinguen por una sutura aparente de las piezas inmediatas, están generalmente reducidas á un grado de extremada pequeñez á consecuencia del desarrollo de estos últimos, y á veces desaparecen completamente, y entonces solo por analogía se puede reconocer el sitio que ocupaban; por último, no existe ningun Insecto que las reúna todas.

PIEZAS FIJAS.

Epistomo (epistomus) Latreille. Esta pieza, situada en la parte anterior de la cabeza, está circunscrita en la posterior por el epicráneo ó el epistomo cuando existe, á los lados por las mejillas, y delante por el labio superior á quien sirve de ligadura. Unas veces está íntimamente unido á estas diferentes partes sin señal aparente de sutura, y otras está mas ó menos separado por una sutura distinta; su tamaño y forma son sumamente variables.

El epistomo es ordinariamente unido y sin prominencias; pero algunas veces y especialmente en los *Lameicornios*, sus bordes están levantados en forma de quilla, enteros ó recortados de varios modos; otras veces está provisto de apéndices análogos á los cuernos, y que son ordinariamente apéndices de la frente.

Post-epistomo (post-epistomus) Kirby. Esta pieza confundida con el epistomo en el mayor número de Insectos, es distinta en algunos y puede ofrecer buenos caracteres para distinguir entre sí ciertos géneros afines unos de otros. Se presenta bajo la forma de una pieza triangular, situada debajo de las antenas y encima del epistomo, y separado de este último así como de la frente por una línea muy marcada.

Epicráneo (epicranium) Straus. El epicráneo forma por sí solo la mayor parte de la cabeza, ocupando las partes superiores y laterales: por delante le limita el epistomo ó post-epistomo, cuando existe, por detrás se extiende hasta el orificio occipital que forma en parte, ó solo hasta el cuello cuando existe. Por los lados se encorva hácia abajo y va á unirse á las piezas de la cara inferior con que de ordinario se une íntimamente.

El epicráneo se divide en varias regiones, que por lo comun no están indicadas por sutura alguna, muchas veces son poco distintas y no se reconocen fácilmente sino en ciertas especies, sobre todo en los Coleópteros. Estas regiones son:

1.^a La *frente*, que ocupa la parte media de la cara entre los ojos, y está limitada delante por el epistomo ó el post-epistomo y las mejillas, á los lados por los ojos y posteriormente por el vértice. Su tamaño está generalmente en razon inversa del del epistomo y de los ojos, y sus formas son en extremo variables. Los cuernos, los tubérculos, etc., de que tan comunmente está provista la cabeza de los Insectos, tienen

generalmente su asiento en esta parte, que algunas veces ocupan casi enteramente, como se observa en algunos *Scarabæus*.

2.^a El *vértice*, que está situado detrás de la frente y la toca, excepto cuando está separado de ella por ojos reunidos, está limitado á los lados por la parte posterior de los ojos y las sienas, y otras por el occipucio cuando existe.

3.^a El *occipucio*, que forma unas veces ángulo con el vértice, y otras se redondea detrás de este. Está limitado á los lados por las sienas, y posteriormente por el agujero occipital ó el cuello cuando existe.

4.^a Las *mejillas*, porcion de la cara situada á cada lado entre la base de los órganos bucales y los ojos, y que ordinariamente rodea á estas por su parte anterior. Su tamaño depende de la mayor ó menor proximidad que existe entre estos órganos, y cuando los ojos están muy cerca de la boca, como en los coleópteros carnívoros, las mejillas se reducen á una lámina estrecha, y á veces á un simple hilo.

5.^a Las *sienas*, continuacion de las mejillas, que se extienden desde estas á las extremidades posteriores de la cabeza, formando sus lados y ángulos posteriores. Sus caracteres no tienen generalmente nada de extraño, á no ser en algunas especies de *Hormigas* exóticas, en las cuales terminan en una ó dos espinas fuertes que dan á dichas especies un carácter notable de ferocidad.

Pieza basilar. Straus. Esta pieza ocupa la parte inferior y posterior de la cabeza, y se une á los lados con las sienas, delante con la pieza prebasilar, y detrás con el cuello, cuando existe. En el caso contrario forma la parte inferior del agujero occipital.

Pieza prebasilar. Straus. Esta pieza colocada delante de la precedente, con la cual se une por medio de una sutura mas ó menos marcada, está limitada en su parte anterior por la barba, y á los lados por la base de las mandíbulas y el epicráneo. No es bien distinta sino en un corto número de especies; en las otras no se advierte, bien porque no existe, ó bien porque se confunde con la pieza basilar.

Cuello (collum). Esta parte no existe sino en cierto número de Insectos, y en los demás, la cabeza se articula inmediatamente con el tórax sin acortarse ni alargarse. El cuello no es, pues, sino una continuacion del epicráneo y de la pieza basilar, y se compone de dos partes, una superior y otra inferior. El agujero occipital de que debemos hablar ahora, varia en diámetro segun los diferentes órdenes; en los Dípteros, cuya cabeza es movable y se articula con un pedúnculo del tórax, es muy estrecho, y lo es poco menos cuando existe cuello; pero cuando los bordes del epicráneo y de la pieza basilar se articulan inmediatamente con el tórax, su diámetro es con corta diferencia igual al de la cabeza.

Ojos (oculi). Los ojos de los insectos son de dos clases, unos llamados *ojos compuestos*, *ojos de facetas* ó de *enrejado*, y otros *ojos lisos*, *ojitos* ó mas bien *estigmas*.

Ojos compuestos. La parte exterior de estos órganos que ha recibido el nombre de *córnea* por analogía con los de los animales vertebrados, está formada de una sustancia laminosa desprovista de fibra, y que á veces parece cubierta de una especie de epidermis, continuacion sin duda de la de los tegumentos. Su espesor es bastante considerable para permitir al escarpelo dividirla horizontalmente en varias porciones; separada de la cabeza y limpia de los órganos interiores que contenia, tiene la transparencia del cristal. Esta córnea se compone de una porcion de facetas ó lenticillas convexas, exágonas, reunidas por sus planos laterales, y llamadas *corneulas* por algunos autores; el número de estas corneulas varia considerablemente, llegando en algunas especies hasta veinte y cinco mil.

En cuanto al tamaño y forma de estos órganos, puede decirse en general que son más salientes en los Insectos carnívoros y en los que viven a la luz, que en los que se alimentan de materias vegetales y son lucífugos; pero esto tiene muchas excepciones, y respecto a este punto no se puede establecer regla general.

Otro carácter de los ojos de los Insectos consiste en los brillantes colores que los adornan y que de algún modo compensan la vida que les falta, concedida por la naturaleza a los vertebrados superiores; unas veces son los ojos de un solo color, pero brillantes como las piedras preciosas; otras despiden matices cambiantes que están dispuestos en listas, manchas ó de una manera extraña. En otros se observa una mancha negra y móvil que parece hallarse situada debajo de la córnea y cambiar de sitio según la inclinación con que se examina el ojo; pero estos colores no son inherentes a la córnea, que es siempre incolora y transparente, sino que pertenecen a un pigmento situado a cierta profundidad.

Estigmas (stigmata). Linneo fue el primero que llamó así a ciertos puntos elevados, lisos y relucientes, de forma y situación variables que existen en la cabeza de un gran número de insectos, y que eran conocidos hacia mucho tiempo. Se les llamó también *ojos lisos*, *ojitos*; pero hallándose usado este último término para designar las manchas en forma de ojos que adornan las alas de muchos lepidópteros, ha prevalecido el de estigmas. En los arácnidos que no tienen ojos compuestos, los estigmas son indudablemente los órganos de la visión; pero no se ha demostrado claramente que tengan el mismo uso en los Insectos, aunque algunos autores modernos los consideran diferentes solo en tamaño. Esto concuerda con la opinión de Reaumur, que consideraba a los primeros como destinados a aumentar los objetos y verlos de lejos, y a los segundos a verlos solo de cerca.

Los estigmas, si bien existen frecuentemente, no se encuentran en todos los órdenes; su forma varía algún tanto, siendo con cortas excepciones, redondos y más ó menos convexos; su color es en general negro, pero algunas veces presentan colores brillantes como los ojos compuestos. Su número suele ser tres en la mayor parte de los Insectos, dos en otras y á veces uno solo; cuando hay tres, se hallan ordinariamente dispuestos en triángulo, hacia atrás y á cierta distancia de las antenas. En los Dípteros, cuyos ojos compuestos se reúnen, los estigmas están situados sobre una pequeña área delante del punto de unión, mientras que en las Libélulas están detrás del mismo punto.

PIEZAS MOVIBLES.

Antenas (antennæ). Estos órganos, designados vulgarmente con el nombre de *cuernos*, consisten en dos apéndices móviles, articulados, de forma muy variada, que se articulan con diferentes puntos de la cabeza, y son siempre dos en todos los insectos sin excepción; en los *Hipoboscicos* parecen casi nulos; pero no dejan de existir realmente. La parte de la cabeza donde se articulan ó en otros términos, la *inserción* de las antenas varía bastante, pero puede establecerse como regla general que nunca están situados inmediatamente detrás de los ojos ó encima de ellos en términos de tocarlos; solo les son contiguas cuando están colocadas delante ó debajo.

Las antenas están compuestas de artejos, cada uno de los cuales tiene por lo general su movimiento propio, lo que permite al animal doblarlas en todos sentidos. Cada artejo es hueco y se articula con los inmediatos, ya por simple ligamento, sin que exista engaste de un cóndilo en una cavidad. La disposición

particular que afectan algunos de ellos, sirve para dividir la antena en cuatro partes que son: el *escapo* ó *artejo basilar*, el *tronco* y la *maza*.

El número de los artejos es siempre muy variado, sin depender de la longitud de estos órganos, y para expresarle se hace uso de las voces *bi-tri*, *cuadri-articulados*. Su forma presenta innumerables modificaciones, y de su combinación resulta la forma de la antena.

Las antenas son rara vez lisas, pues siempre el escapo, el tronco ó la maza, ó los tres á un tiempo son tormentosos, velludos, etc.

Boca (os). Los Insectos que como todos los demás articulados son intermediarios entre los animales inferiores en quienes las funciones de la vida vegetativa están más ó menos diseminadas en todas las partes del cuerpo, y los vertebrados en los cuales estas mismas funciones están localizadas hasta el más alto grado, han recibido como estos últimos, para la nutrición, aparatos especiales, siendo la boca el más exterior y el encargado de dividir y preparar las materias alimenticias antes de su introducción en el canal digestivo. Esta boca, lo mismo que en los vertebrados, se halla situada en la parte anterior é inferior de la cabeza, y no parece faltar sino en un cortísimo número de especies, y aun existe en muchas que no toman alimento en su estado perfecto, y á los cuales es enteramente inútil.

Examinando los órganos de la boca en toda la serie entomológica, se observan en el momento dos tipos generales correspondientes á dos clases de necesidades, con arreglo á las cuales parecen haber sido construidas. En virtud de la una, estos órganos han sido destinados indudablemente á dividir, masticar, y triturar alimentos sólidos, y han recibido una forma y una dureza propias para este uso. Para satisfacer la otra, han debido chupar el alimento en estado líquido, y así es que las piezas que hemos descrito se hallan reemplazadas por una especie de tubo de diversa forma; pero siempre apropiado para esta última función. De aquí se han originado dos divisiones muy marcadas entre los Insectos, los *mascadores* ó *dentados* y los *chupadores* ó *edentados*, divisiones que indican claramente las dos materias que les sirven de alimento.

Las partes de que se compone la boca de los Insectos mascadores son:

- El *labio superior*;
- Un par de *mandíbulas*;
- Un par de *maxilas*;
- El *labio inferior*.

Este último y las mandíbulas están provistos además de filamentos articulados que han recibido el nombre de *palpos*.

Los Coleópteros, los Dermápteros, los Ortópteros y los Neurópteros, son los únicos Insectos verdaderamente mascadores, y lo que vamos á decir no se aplica sino á estos tres órdenes.

Labio superior (labrum). Esta pieza que Fabricius ha confundido algunas veces con el epistomo, bajo el nombre de *Clypeus* que daba á uno y á otro, es impar, opuesto al labio inferior, y consiste en una placa situada encima de las mandíbulas, alguna vez entre ellas, y que se articula con el borde anterior del epistomo por medio de un ligamento estrecho que le permite hacer un ligero movimiento de atrás adelante y vice-versa. Sus funciones consisten ordinariamente en impedir la salida de los alimentos durante la acción de las mandíbulas; esto, sin embargo, es dudoso en muchas especies en las cuales es tan pequeño, que apenas cubre la base de dichos órganos, y aun llega á faltar enteramente.

Mandíbulas (mandibulæ). Estas dos piezas son por lo común muy duras, están colocadas horizontalmente una en frente de otra, y más ó menos cubier-

tas por el labio superior ó el epistomo. Su interior es hueco y no contiene más que una sustancia pulposa, nervios y tráqueas. Los bordes de la abertura que presentan en su base, están provistos de dos cartílagos que son prolongaciones de su sustancia, y á los cuales se atan los músculos que hacen mover estos órganos. El vigor de dichos músculos está siempre en razón directa de la dureza de las sustancias sobre que deben obrar las mandíbulas; así los Insectos que roen la madera, los frutos con cáscara y otras materias análogas, tienen mandíbulas muy pequeñas, pero provistas de músculos muy resistentes.

Las mandíbulas no tienen palpos, ni por lo general más apéndices que los dientes. Su forma observada en un corte perpendicular, es casi siempre triangular ó trapezoidea, y su forma general varía casi tanto como la de las antenas. Comúnmente presentan en su superficie rugosidades, estrías transversales ó longitudinales, que pueden ser útiles como caracteres específicos.

Sus funciones son de dos clases: la principal y más frecuente, es la masticación de los alimentos, y además sirven de instrumentos de progresión, ó para ejecutar trabajos esenciales para la conservación de la especie. Pero en el primer caso, no sirven en algunos Insectos, sino para hacer sufrir á las sustancias alimenticias la primera preparación; el cuidado de acabar de triturarlas y hacerlas propias para la digestión, se halla confiado á otros órganos que son los siguientes.

Maxila (maxillæ). Estas piezas que son dos como las mandíbulas y se mueven del mismo modo, están situadas bajo estos órganos, á cada lado del labio inferior sobre el cual están á veces inclinadas, en términos de reunirse con ellas en su vértice cuando están cerradas. Se distinguen principalmente de las mandíbulas en que llevan en su parte exterior un palpo y en general son menos duras. Su forma es muy variable; en las especies herbívoras y pitófagas tienen la de una lámina aplastada, muy ancha en su base, arqueada en su parte exterior, y terminada en una punta más ó menos aguda. En las que son carnívoras ó liguívoras, toman la figura de un cuerpo cilíndrico, á veces lineal, más ó menos comprimido, y encorvado en su extremidad; entre estos dos tipos principales se encuentran todas las transiciones intermedias.

Las mandíbulas se componen de muchas piezas estrechamente unidas, pero señaladas en muchas especies por suturas aparentes. En otras desaparecen estas suturas, á excepción de una sola que es siempre visible, y que constituyendo una verdadera articulación divide la maxila en dos partes principales, el *tronco* y el *lóbulo terminal*.

Labio inferior (labium). Se llama así una pieza impar, opuesta al labio superior, que cierra la boca por debajo, y se compone de dos partes distintas que son: la *barba* y la *lengüeta*.

La *barba (mentum)*, llamada también algunas veces *quijada*, es una placa de tamaño y consistencia variables, situada delante de la pieza prebasilar con la cual se une por medio de una articulación lineal; rara vez goza movimiento propio, y en algunas especies no existe señal alguna de sutura. En su base se une algunas veces á cada lado con las mejillas por un punto ordinariamente muy pequeño y sus bordes se repliegan interiormente para confundirse con la lengüeta en el interior de la boca. Su dureza iguala muchas veces á la de la pieza prebasilar y otros tegumentos, y su forma es sumamente variada.

La *lengüeta (ligula)* está colocada interiormente delante de la barba, y tan íntimamente adherida á ella por una parte de su cara inferior, que parece no ser más que su prolongación; por la cara superior de su base parece muchas veces unirse al paladar, es

decir á la bóveda de la boca. Está formada por una lámina cartilaginosa ó membranosa, que á veces adquiere la dureza de los otros tegumentos, sobre todo en los Insectos carnívoros, en los cuales sobresale fuera de la barba; su figura es bastante variable, siendo unas veces entera, otras escotada en su vértice, y algunas dividida en tres ó cuatro partes.

Un poco más abajo del punto en que se verifica la adherencia de la barba y la lengüeta, tiene esta á cada lado un palpo análogo al de las maxilas, y que comúnmente parece depender de la barba misma. Estos apéndices que hacen un papel importante en la clasificación de géneros, están organizados del siguiente modo.

Palpo (palpi). Estos órganos son hilillos articulados, que salen fuera de la boca y son propios de las maxilas y del labio inferior; su semejanza bastante marcada con las antenas, hizo que algunos autores antiguos las llamaran *antennulas*, nombre que hoy ha caído en desuso. Según que pertenezcan á las maxilas ó al labio, toman el nombre de *palpos maxilares* ó *palpos labiales*. Los primeros son cuatro en los Coleópteros carnívoros, á consecuencia de la modificación que experimenta el lóbulo superior terminal de las maxilas, y se los distingue con los nombres de *palpos maxilares externos* y *palpos maxilares internos*. Los labiales nunca son más de dos; su sustancia es siempre sólida como la de los demás tegumentos, salvo en su extremidad que es algunas veces vesiculosa, y está siempre revestida de una piel más blanda donde vienen á terminar algunos nervios.

Su longitud absoluta y relativa varía considerablemente; en general son mucho más cortos que las antenas, pero en algunos Coleópteros acuáticos los exceden mucho en longitud, lo cual ha valido á dichos Insectos el nombre de *Palpicornios*; los maxilares son por lo general más largos que los labiales. En cuanto al número de sus artejos parece estar sujeto á una ley en cada orden; así en los Coleópteros, el número normal parece ser cuatro para los maxilares y tres para los labiales, y en los Ortópteros los primeros son cinco y los segundos tres sin excepción alguna. Las proporciones relativas de los artejos varían menos que en las antenas; el primero es á veces el más largo y grueso de todos, y los demás van en disminución insensiblemente hasta la extremidad; otras veces el mayor es cualquiera de los otros, y otras en fin son todos iguales.

En los órdenes que acabamos de citar los palpos son casi siempre lisos, y solo en algunos carnívoros, tales como los *Cicindela*, están erizados de pelos muy largos y de una blancura brillante. Sus funciones mecánicas durante la masticación parecían reducirse á mantener al alcance de las mandíbulas las sustancias sometidas á su acción; se les ve en efecto revolverlas en todos sentidos, manejarlas, palparlas en algún modo, de lo cual les ha venido su nombre. El último artejo que es ligeramente cóncavo y está revestido de una membrana papilar, les permite aplicarse exactamente á los alimentos, y los hace propios para este uso.

Tales son las partes de que se compone la boca de los Insectos mascadores, que vamos á ver modificarse en todos los órdenes además de los nombrados más arriba, aun cuando siempre se refieren más ó menos al tipo primitivo. En cada uno de ellos, como hemos dicho ya, la boca toma un nombre distinto que reclamaba el uso. Comenzaremos por aquel en que las modificaciones son más ligeras, y les seguiremos á todos en el mismo orden, desde el más inmediato al tipo hasta el que mas se separa.

El primer orden que se presenta es el de los Himenópteros, en los cuales el labio superior, las mandíbulas y la barba, subsisten sin diferir esencialmente de las mismas piezas de los Insectos mascadores; úni-