

cho mas lejos; pero algunas veces el sistema par es el mas desarrollado, y presenta mayor número de ganglios y mas separaciones entre ellos. En los Coleópteros, Neurópteros, Himenópteros y Lepidópteros, el sistema impar es el mas desarrollado, y sucede lo contrario en el orden de los Ortópteros, salvo algunas excepciones. En los Hemipteros y Dípteros los dos sistemas de nervios simpáticos son todavía poco conocidos. En una especie de Ligeas, segun Mr. Brandt, se asemejan á los de los Coleópteros por la disposición, es decir, que el sistema impar es el predominante.

Se pretende que el sistema nervioso simpático no sufre durante las metamorfosis cambios comparables á los que presenta el sistema sub-intestinal; pudiéndose creer, sin embargo, en algunas modificaciones de este sistema, en las especies cuyo tubo intestinal experimenta alteraciones importantes.

DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

Los animales pueden ponerse en relacion con los cuerpos ó agentes físicos exteriores de cinco maneras diferentes, segun estos últimos se manifiesten por una ú otra de sus propiedades. La facultad que poseen los animales de percibir las propiedades de los cuerpos exteriores, ó su modo de estar en el espacio, constituye lo que se llama los sentidos. Por diferentes puntos de la superficie de sus tegumentos, ó por ciertas partes de esta superficie, desarrollada ó no en apéndices, los animales adquieren la noción de ciertas propiedades de los cuerpos, como son su dureza, peso y forma. De lo que resulta lo que se llama tacto, el cual se ejerce por órganos especiales ó apéndices, ó por alguna parte determinada de la cubierta general. Por medio de un órgano especial llamado *lengua*, que está situado á la entrada del canal intestinal, y tal vez tambien con ayuda de la sensibilidad especial de la membrana mucosa que reviste la boca, los animales adquieren el conocimiento de las propiedades sabrosas de los cuerpos, lo que constituye el *gusto*, que es una modificación del tacto; una especie de tacto mas exquisito. Otra parte de la envoltura general, ó mas bien un repliegue de esta membrana en el interior, desarrollada en membrana mucosa dentro de la nariz, da conocimiento al animal de las propiedades odoríferas de los cuerpos, recibiendo las partículas infinitamente pequeñas que se desprenden de ellos, y constituyen el sentido del *olfato*. Este sentido es tambien otra modificación del tacto, que presenta como el sentido del gusto el carácter especial de obrar sobre los cuerpos exteriores de una manera química, disolviendo algunas de sus partículas por medio de la humedad de la membrana mucosa. Asi pues, el tacto propiamente dicho, obra sobre los cuerpos de un modo mecánico, mientras que el gusto y el olfato lo hacen de una manera química.

Los otros dos sentidos de que nos queda que hablar, son el resultado de una accion física de ciertos agentes exteriores sobre órganos determinados. El aire puesto en vibracion por diferentes causas, constituye para los animales la noción del *oído*, que es percibida con ayuda de un órgano llamado *oreja*, destinado á hacer apreciar al animal las ondas sonoras, y del mismo modo el estado particular de una sustancia etérea que llene el espacio, ó la existencia de un fluido especial llamado *luz*, se transmiten al animal por medio de otro órgano llamado *ojo*, que constituye el sentido de la vista. Ninguna de las sensaciones que producen en el cuerpo del animal los agentes exteriores, seria percibida ó apreciada por él sin la mediación del sistema nervioso, que es solo quien puede dárselas á conocer. Asi es, que por medio de nervios, los órganos de los sentidos nos hacen conocer las diversas propiedades de los cuerpos, y los hi-

los nerviosos que se dirigen á estos diversos órganos, vienen todos á concluir en un centro particular, llamado cerebro en los animales vertebrados, ó bien á una porcion determinada del sistema nervioso, ó á uno de sus ganglios en los invertebrados.

Los aparatos ú órganos de los sentidos no se muestran todos de una manera cierta mas que en los animales vertebrados, en los cuales los reconocemos por la semejanza que tienen con los que nosotros mismos poseemos. En los invertebrados es difícil apreciar bien estos órganos, y nos vemos obligados á negar á algunos animales de esta division varios órganos de los sentidos. Entonces se advierte, que ciertos sentidos residen en la superficie del cuerpo, sobre la piel, lo que acontece incontestablemente al tacto, y tal vez al oído y al olfato. El órgano de la vista parece faltar á ciertos animales; pero como se muestran sensibles á la accion de la luz, es preciso admitir que esta accion obra no obstante sobre la envoltura mas blanda de estos animales. En cuanto al sentido del gusto, se puede creer que reside en la entrada del tubo digestivo, cualquiera que sea su desarrollo. En general puede admitirse, que los cinco sentidos reconocidos en el hombre existen en todos los animales, como lo demuestran las sensaciones de que nos dan prueba en ciertas circunstancias de su vida; pero dado este caso, el ejercicio de dichas sensaciones no necesita órganos especiales, como en el hombre y animales vertebrados. En los articulados se nota que ciertos sentidos tienen órganos especiales, como se advierte en el tacto, y sobre todo en el sentido de la vista; pero los otros tres no siempre tienen su asiento bien distinto. Asi pues, el sentido del oído no parece residir en un órgano especial, mas que en ciertos Crustáceos; el del olfato no tiene en apariencia órgano especial, y el del gusto solo se presenta en algunos Insectos. No obstante, muchos de estos animales oyen, otros se muestran sensibles á ciertos olores, y muchos otros escogen sus alimentos.

I. Del tacto.

Este sentido reside en ciertas partes blandas de la piel ó de la envoltura general, ó en ciertos apéndices muy movibles á causa de las muchas piezas ó artejos de que se hallan formadas. Estando ordinariamente la piel constituida por materias sólidas, no puede ser indistintamente en todas sus partes la residencia de este sentido, y se le encuentra mas particularmente localizado en los palpos, en las antenas y en las patas.

Los palpos son, como ya hemos dicho, unos apéndices de la boca, que se encuentran bajo la dependencia inmediata del tubo digestivo. Ordinariamente su último artejo está revestido de una piel blanda y sensible, que debe ser, al menos en parte, la residencia del tacto. Se vé á estos órganos, en ciertos animales articulados y notablemente en algunos Insectos, ejercer las funciones de órganos del tacto, tomar porciones de sustancia alimenticia, agitarlas y revolverlas en todos sentidos antes de dejarlas penetrar en el esófago, y en una palabra, palpar los cuerpos exteriores.

Las antenas, otros de los órganos del tacto, son unos apéndices situados en la parte anterior de la cabeza en la cercanía de los ojos, y estan compuestos de mas ó menos artejos, segun las especies. Se vé tambien á estos apéndices ejecutar movimientos que indican su uso de una manera cierta, y no obstante su envoltura está encostrada como lo demás de la piel. Solo en algunas especies la extremidad parece mas blanda que el resto, y puede servir directamente para apreciar la forma y las cualidades de los cuerpos; pero en el mayor número de casos, su consistencia no permite comprender, cómo pueden

llenar esta función, á no ser á causa de la gran movilidad que poseen, movilidad es debida á su division en muchas piezas unidas las unas con las otras por medio de una porcion membranosa de la piel. Además, es cierto que las antenas no son siempre órganos del tacto. O si no, cuando estas antenas son muy cortas, y terminan en una pequeña seda, ¿cómo pudieran ejercer semejantes funciones?

Las patas estan en el caso de las antenas: con bastante frecuencia se hallan compuestas de articulaciones sólidas, pero movibles las unas sobre las otras, y no pueden averiguar la presencia de los cuerpos exteriores, á no ser con ayuda de su movilidad. Pero en algunas especies, el último artejo de las patas está terminado por una membrana blanda que puede servir de órgano del tacto. Es cierto además, que las patas dan á los Insectos la noción de los cuerpos exteriores, como lo prueba el modo de cohabitar de muchos de ellos, que cogen á las hembras con sus patas delanteras.

Lo que hemos dicho de las patas, puede aplicarse tambien á las antenas que juegan tambien en la cópula de algunas especies, y puede decirse otro tanto de las mandíbulas en algunos otros casos. En general, todos los apéndices del cuerpo de los animales articulados, parecen propios para el ejercicio del tacto, y los palpos tal vez sean los únicos órganos cuya piel, en estado de membrana blanda, sirve directamente para este uso. En las *Hormigas* y en los *Ichneumonos*, cuyas antenas son muy movibles y se muestran manifiestamente con las propiedades de un órgano del tacto, la piel que la reviste no tiene el grado de blandura que debería ser el carácter de un órgano semejante. La movilidad que resulta del modo de articulacion y de division de los apéndices, parece pues, ser la condicion necesaria para el ejercicio del tacto en los animales articulados.

Por otra parte, el sentido del tacto parece desarrollado de un modo muy desigual en estos animales; algunos parecen tenerlo muy obtuso, mientras que en otros se manifiesta muy delicado, y en este último caso se encuentran particularmente las Orugas y sobre todo las que estan desprovistas de pelos, que son extremadamente sensibles al menor contacto de los cuerpos exteriores; pero este es mas bien un tacto pasivo, que un verdadero tacto, y es evidente que debe estar en razon directa de la blandura de los tegumentos ó de la envoltura general.

La forma que toman ciertos apéndices del cuerpo en los animales articulados, prueba que estos apéndices son con corta diferencia órganos del tacto. Asi, en muchos Insectos la extremidad de algunas de sus patas tiene la forma de unas pinzas destinadas á coger los objetos, ya sea por el desarrollo inusitado del penúltimo artejo de estas patas, ó porque el último artejo está armado de protuberancias y de espinas, y se aplica sobre el precedente para coger los objetos. Es evidente que los órganos de prehension son tambien órganos del tacto, sino, ¿qué prueba tendría el animal de la presencia del objeto cogido? Podemos pues deducir, que en los animales articulados no existen órganos del tacto comparables á los que se encuentran en el hombre y la mayor parte de los animales vertebrados; pero que estos órganos son todos los apéndices del cuerpo en general, resultando que en estos últimos animales, el tacto debe ser mucho menos exquisito que en los otros, pero ejercido por órganos mucho mas numerosos.

II. Del gusto.

Este sentido parece residir, como ya hemos dicho, en la entrada del canal intestinal ó en la misma cavidad de la boca. En efecto no puede existir sino en la superficie de una membrana mucosa, cuya humedad

es necesaria para ejecutar la disolucion de las partículas alimenticias, sin la cual no existiría el verdadero gusto. Se sabe que en los animales vertebrados, la misma cavidad bucal, ó mas bien la membrana mucosa que la reviste, hace percibir los sabores. En cuanto á las diferentes piezas del interior de la boca, designadas con el nombre de lengua en los Insectos, puede ser que tengan alguna parte en la percepcion de los sabores; pero nada lo prueba de una manera cierta. Es indudable que los animales articulados gozan, al menos en su mayor parte, de la sensacion del gusto. En este caso se encuentran los que mascan sus alimentos, y solo los Insectos chupadores son los que parecen tener menos necesidad de gustar sus alimentos. Las especies cuya trompa presenta en su extremidad una apariencia glandulosa, deben no obstante estar dotadas de la propiedad gustativa; tales son las Abejas, las Avispas y las Moscas. Algunos fisiólogos han creido que los animales articulados estaban privados del sentido del gusto; pero nada autoriza semejante opinion, y la eleccion que hacen estos animales de sus alimentos, basta para probar lo contrario.

III. Del olfato.

Es cierto que los animales articulados perciben los olores. Muchas especies poseen manifiestamente esta propiedad, y huelen las sustancias de que se alimentan ó en las que deben depositar sus huevos, á una distancia considerable, como se nota en los *Necróforos* que ponen sus huevos en los cadáveres de los animales, y saben encontrar los lugares donde se oculta alguno de estos cadáveres; no pudiendo suponerse que sean dirigidos por el solo sentido de la vista. La existencia del olfato en los Insectos no admite duda por el solo hecho de que muchos machos de Lepidópteros nocturnos, son algunas veces atraídos desde muy lejos por la presencia de una hembra encerrada en una caja. Asi pues no existen dudas respecto á este punto, pero no puede decirse lo mismo del sitio donde reside el olfato, sobre lo cual hay diversas opiniones. Se le ha colocado en las antenas, y Mr. de Blainville lo cree asi, guiado por la posicion de estos apéndices en la parte anterior del cuerpo, y notando la posicion del nervio olfativo en la parte anterior del cuerpo de los animales vertebrados, dicho anatómico ha deducido por analogía que el nervio que se introduce en las antenas es el olfatorio. Pero es difícil reconocer en las antenas órganos del olfato. Su envoltura sólida no podría permitir á la accion de las partículas odoríferas, obrar sobre el nervio del olfato, y ademas se ha notado, que aunque se arranquen las antenas no se destruye la facultad olfativa de los Insectos. Algunas experiencias emprendidas con el fin de reconocer donde reside el olfato, han hecho creer que se encontraba en efecto en las antenas; pero otras han conducido á diferentes resultados. De este modo es como se ha creido hallar en la abertura bucal y en la extremidad de la trompa de las Abejas, por ejemplo, la parte del cuerpo mas sensible á los olores. Tambien se ha creido poder mirar como órganos olfativos á ciertas porciones membranosas de la cabeza y del tórax de los Insectos; pero estas partes no se muestran en el mismo estado en todas las especies; es difícil reconocer tal funcion, y ademas todos los observadores no han podido encontrarlas en las mismas especies. La hipótesis mas razonable en la apariencia, es la que coloca á este sentido en la entrada de los órganos respiratorios, por analogía con lo que pasa en los animales vertebrados. En efecto: siendo el aire el vehículo indispensable de las partículas odoríferas, es probable que sea en las tráqueas ó en su origen donde la deposite. Otros anatómicos miran como órgano del olfato á una cavidad que presenta la

base de las primeras antenas, y cuya abertura se abierte en su cara superior.

De todos estos hechos resulta, que el órgano del olfato no es conocido en los Insectos y que el solo que puede designarse con alguna probabilidad, como útil para la percepción de los olores, es la abertura de los órganos de la respiración.

IV. Del oído.

Los animales articulados oyen, es decir, perciben los sonidos. Se sabe que las ondas sonoras se propagan muy bien en el agua y por consecuencia pueden también oír distintamente los animales acuáticos. En los Insectos no hay duda sobre su existencia pues se sabe que se reconocen entre sí por medio de ruidos especiales que producen, y que es un medio de aproximación en los dos sexos de una misma especie. Pero tocante á cuál es el órgano donde reside; todo lo que se sabe se reduce á hipótesis. Se supone que las antenas de estos animales sirven, aunque de un modo indirecto, para la percepción de los sonidos; pero no puede admitirse la opinión de ciertos autores que colocan en ellas el órgano de la audición. La grande diversidad de formas que presentan las antenas, no es nada favorable á esta hipótesis, pues se encuentran muy desarrolladas, en ciertos Insectos que parecen poco sensibles al sonido, y se muestran rudimentarias, en especies que oyen positivamente. Tales son las Cigarras cuyos machos producen un ruido retumbante que debe ser percibido por las hembras. Será necesario admitir con Lacordaire que la voz de las Cigarras es retumbante, precisamente porque sus antenas son rudimentarias. Esta explicación puede ser muy ingeniosa, mas no resuelve la cuestión. De la opinión emitida por este naturalista resulta necesariamente que existe una relación constante entre la extensión de la superficie de las antenas y la facultad que tienen los Insectos de producir sonidos.

V. De la vista.

No pasa con este sentido lo que con los dos precedentes, en los animales articulados; el órgano donde reside es bien conocido, y exceptuando algunas especies que viven parásitas, todas las demás tienen ojos visibles. Algunas veces acontece que ciertos Insectos en el estado de larva, están privados completamente de órganos de la vista, como las Orugas y algunas otras; pero en el estado de Insecto perfecto, aparecen dichos órganos. En otras especies, los ojos de la larva, difieren de los del Insecto perfecto; pero no se sabe todavía si semejante diferencia es aparente ó real; es decir, si los ojos de las larvas, que son simples y espaciosos, tienen la misma estructura que los del Insecto perfecto, que se aproximan para formar ojos compuestos.

Los animales articulados en general, presentan dos clases de ojos, que son: los simples y los compuestos, y entre los Insectos se encuentran especies que participan á la vez de ambas clases de órganos.

Los ojos simples, llamados también ojos lisos, cónicos ó estigmas, son unos puntos salientes, lisos y brillantes, variables en forma, número y situación en las diversas especies; pero siempre colocados en la cabeza como los ojos compuestos. Están formados de diferentes partes, que son: en el exterior, una envoltura transparente, la *córnea*, que se continúa con la envoltura general; por debajo de la *córnea*, un cristalino casi globuloso, transparente y bastante sólido; detrás del cristalino otro cuerpo de forma lenticular, que es el *cuerpo vítreo*; la extremidad del nervio óptico que constituye la *retina*, y en fin, un pigmento ó *membrana corioidea*, que llena en gran parte el espacio que dejan las otras partes en la ca-

vidad del ojo. La *córnea* que se considera como la continuación de los tegumentos, está algunas veces revestida de una epidermis visible, lo que puede hacer suponer que esta epidermis existe siempre, aun cuando no sea aparente. La *córnea* es por consiguiente una parte esencial del ojo, y no pertenece á la envoltura general. El cristalino toca á la *córnea* en un punto de su superficie y se le adhiere algunas veces de una manera íntima. El cuerpo vítreo es transparente como el cristalino, y con frecuencia de un diámetro igual al de la *córnea*. Las dos caras no son igualmente convexas, y la anterior lo es mucho mas que la posterior. La retina ó la extremidad del nervio óptico, se desvanece en la cara posterior del cuerpo vítreo, que está como incrustada en ella. El pigmento, que hace las veces de corioidea, se dilata hasta la *córnea*, que reviste interiormente, excepto en el punto ocupado por el cristalino. Este pigmento forma también una especie de iris alrededor del cristalino, y reviste despues los lados de este órgano, los del cuerpo vítreo y el extremo superior del nervio óptico. El color de dicho pigmento varia; con frecuencia es rojo oscuro, algunas veces rojo de sangre, y otras negro; pero en general tiene un color bastante brillante, y forma alrededor del cristalino un anillo bien distinto.

Esta estructura de los ojos simples, en los animales articulados, tiene mucha analogía con la estructura de los ojos de los peces, y la vision debe operarse del mismo modo. La luz sufre en ellos muchas refracciones sucesivas, debidas á la diversa convexidad de las partes de que se compone, y también á la densidad desigual de estas diversas partes. La refracción que sufre la luz debe ser bastante grande, y se deduce que los objetos lejanos no pueden juntarse en la retina, y que el animal solo ve distintamente los objetos mas cercanos. Por otra parte, la distancia necesaria para la vision, debe variar segun sea la *córnea* mas ó menos convexa, y tengan mayor ó menor convexidad el cristalino y el cuerpo vítreo.

En los Insectos, ademas de los ojos compuestos, que son los mas frecuentes, se encuentran también ojos simples. Estos últimos no están nunca solos, y existen simultáneamente con otros compuestos, lo que hace creer que la acción de estas dos especies de órganos no es la misma. Los ojos simples no existen en todos los Insectos; varios órdenes están desprovistos de ellos, como los Tisanuros, los Parásitos (Piojos), los Sifonápteros (Pulgas), y los Ripípteros. Los Coleópteros no tienen en general ojos simples: no obstante, se notan dos muy pequeños en algunas especies de Braquídros, y algunas veces se encuentra uno solo situado en medio de la frente, en los Antreros y varios géneros inmediatos. Los Ortópteros tienen casi siempre ojos simples, exceptuando los Forficulas y las Cucarachas. Los Hemípteros se hallan en el mismo caso que los Ortópteros, así como los Himenópteros, en los cuales también se encuentra á veces uno solo, aunque este caso es muy raro. En los Neurópteros y Dípteros, se hallan especies que tienen ojos simples, y otras que están desprovistas de ellos, y en fin, estos ojos se encuentran en casi todos los Lepidópteros, aunque con frecuencia son poco visibles. Por lo mas común son tres y están dispuestos en forma de triángulo. En ciertas especies de Hormigas, los machos y las hembras tienen ojos simples, mientras que los neutros están desprovistos de ellos.

Los ojos compuestos, llamados también ojos de *facetas* ó de *redécilla*, están formados por la reunión de un gran número de pequeñas facetas ó *córneas* soldadas entre sí, y su figura es exagonal en todos los Insectos. Estas *córneas* pertenecen á otros tantos ojos aproximados los unos á los otros; pero que no tienen de ningun modo la estructura de los ojos sim-

ples. Por debajo de cada *córnea* se encuentra una sustancia de apariencia gelatinosa y transparente que forma un cuerpo ordinariamente cónico, cuya base está aplicada al centro de la *córnea*, mientras que sus bordes quedan libres. El cono formado por la sustancia gelatinosa no es regular, y es mas bien un cilindro que disminuye de diámetro solamente por detrás, y concluye por formar un cono, en cuya extremidad viene á terminar un hilo del nervio óptico. Los diferentes cilindros ó conos situados detrás de cada *córnea*, están paralelos, lo mismo que los hilos nerviosos que van á parar á ellos. En los Abejorros, segun Mr. Straus, estos hilos se extienden en la extremidad de cada cono en forma de retina. Entre estos diferentes conos y los hilos nerviosos, se encuentra un pigmento análogo á la corioidea, que viene á revestir cada *córnea*, alrededor de la sustancia gelatinosa. Este pigmento está recorrido en todas direcciones, por las ramas muy finas de una tráquea que rodea la vulva del nervio óptico. Su color varia mucho, y á él es debido el brillo frecuentemente metálico de los ojos de los Insectos. Casi siempre se distinguen dos capas, de las cuales la exterior es la mas brillante, y á veces se advierten tres (Gryllus hieroglyphicus). Segun Mr. Moullier, en estos Insectos la capa exterior es de color anaranjado pálido, la media de un rojo brillante, y la interior violeta oscuro. La primera está mucho mas desarrollada que las otras dos, y llena casi toda la cavidad ocular, mientras que las dos últimas son muy pequeñas.

Se ha comparado al cristalino la sustancia gelatinosa situada detrás de cada *córnea*, y parece que en los Dípteros, este cristalino, en vez de ser cónico tiene una forma lenticular. En semejante caso, la misión se efectúa sin duda de una manera casi análoga á la que tiene lugar en los ojos simples; pero en el estado mas común de los ojos compuestos no puede existir mas que una refracción muy débil debida á la convexidad de cada *córnea*, y se cree en efecto que los rayos luminosos entran casi paralelos en la sustancia gelatinosa, ó que los rayos perpendiculares al centro de la *córnea*, ó dirigidos siguiendo el eje de cada ojo parcial, son los únicos que llegan á la retina; todos los rayos oblicuos son absorbidos por el pigmento. De esto resulta, que siendo muy pequeño el tamaño de cada *córnea*, la extensión de la vista debe depender del número de ellas, y de la convexidad del segmento de esfera descrito por cada ojo compuesto. Los ojos compuestos deben servir á los Insectos para ver los objetos lejanos, mientras que los simples solo les dan conocimiento de los que se hallan cercanos. Es necesario admitir también, como consecuencia de esta explicación, que la vision es incompleta en las especies que no tienen mas que ojos simples ó compuestos.

No hablaremos de un sentido particular que algunos autores han querido reconocer en los Insectos, por el cual ciertas especies preven los cambios que deben acaecer en la atmósfera. Esta disposición se encuentra mas ó menos en todos los animales, y parece pertenecer á la sensibilidad general. Tampoco hablaremos de los sentidos que se ha supuesto residen en ciertos apéndices del cuerpo, como en los palpos, y en los hilos abdominales, pues que nada prueba su existencia. En general si estos animales tienen otros sentidos que los nuestros es muy difícil darnos una idea de ellos.

DE LA LOCOMOCION.

Esta función consiste en la propiedad que tienen los animales, de variar de lugar ó al menos de ejecutar movimientos voluntarios cuando están siempre fijos en un mismo sitio como acontece á los mas inferiores. Por esta definición se ve que la palabra lo-

comoción no se aplica igualmente á todas las especies animales, y ha sido reemplazada con ventaja por la de *movilidad* que solamente indica la propiedad que tienen los animales de ejecutar movimientos. En los Insectos lo mismo que en todos los articulados, la locomoción es completa, es decir, que estos seres pueden trasladarse como los animales de las clases superiores. Pero se diferencian de estos últimos en que las partes sólidas que sirven de punto de apoyo á los músculos destinados á hacerles mover, están ligados á la parte inferior de la piel, y no á un sistema de partes sólidas que se llaman los huesos. A fin de poder servir así de punto de apoyo, la piel debía presentar mayor consistencia que en los animales vertebrados, y por lo mismo se halla endurecida con sustancias sólidas de distinta naturaleza que son segregadas y depositadas entre las diversas capas que la constituyen. De esta disposición resulta ademas que la piel necesitaba hallarse dividida en varias partes, á fin de facilitar los movimientos del cuerpo en diferentes sentidos. Esto es en efecto, lo que ha sucedido como hemos visto al tratar del sistema tegumentario y divisiones principales del cuerpo de los Insectos. Réstanos al presente hablar de otros órganos indispensables para la locomoción, á saber los músculos ó partes carnosas, especie de cuerdas mas ó menos sencillas destinadas á poner en movimiento los diferentes anillos del cuerpo de los Insectos, y á continuación veremos los movimientos que resultan del juego de estas dos clases de órganos.

Los músculos de los Insectos se componen de fibras que no están reunidas en haces como en los animales vertebrados; se puede aislarlas fácilmente por medio de la inmersión en alcohol que les da consistencia; pero en el estado fresco su forma es bastante difícil de reconocer. Segun Mr. Straus, existen músculos formados por fibras aisladas y distintamente articuladas, y otros al contrario compuestos de columnas prismáticas, no articuladas y paralelas: no obstante, estos últimos se reducen igualmente á fibras articuladas. Los músculos que tienen sus puntos de apoyo en la envoltura sólida, son cilíndricos ó prismáticos, y de un grueso uniforme, mientras que los que se fijan por medio de tendones (*Apodemas*), tienen la forma variable. Estos tendones no son considerados por Mr. Straus como simples prolongaciones de la envoltura sólida, diferenciándose de ella por la ausencia de epidermis, y porque solo comprenden una pequeña cantidad de materia colorante. Por otra parte, están formados por fibras radiadas, y no por hojillas sobrepuestas como la envoltura exterior.

Los músculos de la cabeza se presentan en número de cuatro pares principales en los Insectos que tienen la cabeza engastada en el protórax, como los Coleópteros, y son: un par de músculos extensores situados en la parte superior, otro par de flexores en la inferior, un tercer par mas débil que el último que hace ejecutar á la cabeza los mismos movimientos, y un cuarto par de músculos laterales, cuyo juego simultáneo hace entrar la cabeza en el protórax, y el alternativo, la lleva de uno á otro lado. En los Insectos que tienen la cabeza desprendida del protórax, como los Himenópteros, estos músculos están reducidos al estado de rudimentos. Ademas de los músculos ya nombrados, cada apéndice de la cabeza tiene los suyos. Así pues, en los Coleópteros, las mandíbulas tienen un músculo extensor y otro flexor, las maxilas, muchos á causa de las diferentes piezas de que están formadas, y de los palpos que sostienen; el labio superior, uno solo destinado á hacerle ejecutar movimientos poco extensos de atrás para adelante; el labio inferior, tiene cuatro, dos para la barba y los otros dos para la lengüeta; los palpos labiales tienen ademas sus músculos propios como los maxilares, y en fin, las antenas poseen tres, uno exterior, otro flexo-