

intercaladas entre las últimas articulaciones de la cola, según se ve en el dromilites (fig. 9, 1), de la arcilla de Lón-dres.

#### CLASE IV—INSECTOS

**CARACTÉRES.**—Cuerpo articulado, lo mismo que las extremidades; cabeza provista de antenas articuladas; respiración por tráqueas.

Los insectos fósiles hasta el presente encontrados no ofrecen formas ó tipos de particular interés. Los mas antiguamente conocidos se parecen á los curculiónidos y blatidos, ó locustidos de la actualidad. En las calizas del liásico se ha descubierto una gran variedad, gracias á la perseverancia de Mr. Brodie: cuéntanse especies de los géneros berusus, elater, gyrinus, laccophilus y melolontha; géneros indeterminados de las familias de carábidos, buprestidos, crisomelidos, y telefóridos; insectos del género orhophlebia, análogos á los panorpas; otros pertenecientes á los nepadae, cimicidae y cicada; y el género asilus de los dípteros. En el período siguiente figura el depósito de insectos de la caliza pizarraña de Stonesfield, donde se encuentran las cubiertas de las alas del buprestis Bucklandii, de las especies de prionus y coccinella, y el gran neuroptero hemerobioides. En la caliza de Purbeck se han hallado además especies de cerylon, corimbetes, cyphon, helophorus y limnius, así como ejemplares de estaflinidos, cantarididos, harpálidos, hidrofílicos, tenebriónidos, libelulidos, friganeos, blasidos, afis, cercopis, y otros homópteros, y diez géneros de dípteros. En el plioceno mas moderno se ha descubierto el reciente copris lunaris, y los elitros de los donacia y harpalus. Las principales localidades

#### TIPO CUARTO—MOLUSCOS

Los restos de los testáceos, ó moluscos de concha, constituyen los mas comunes de todos los fósiles, ofreciendo la serie mas completa de signos característicos para identificar los estratos. Por regla general, la duración de los tipos y de las especies está en proporción inversa del rango que ocupan en la serie; los fósiles de mas elevada organización ocupan el término inferior, indicando con la mayor exactitud la edad del depósito de donde proceden; pero si la evidencia que

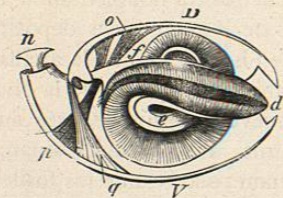


Fig. 10.—WALDHEIMIA FLAVESCENS

ofrecen las conchas es menos precisa, se obtiene en cambio mas fácil y constantemente, y consérvanse en mayores extensiones de terreno.

Los moluscos son animales invertebrados blandos, cuyo sistema nervioso se compone de varios ganglios diseminados en distintas partes del cuerpo, hallándose los mas voluminosos situados sobre el esófago; la forma de aquel no es simétrica en la mayoría de los casos. Únicamente en una clase, la de los cefalópodos, parten los músculos de un esqueleto cartilaginoso y rudimentario; en las demás están fijos en la piel ó adheridos á la sustancia caliza en ella desarrollada. La sangre no es roja, sino incolora por lo regular; el corazón consiste en un órgano muscular que hace correr la sangre

de insectos fósiles, son las calizas pizarrosas litográficas de Solenhofen, los depósitos terciarios de Aix, en Provenza, y (Eningen, cerca de Constanza, en el Rhin. Dícese que se han encontrado en el Jura inferior restos de especies de tinea y esfinges, y un lepidóptero diurno en la Molasa. Del verdadero ámbar se han obtenido numerosos ejemplares de insectos; todos ellos son desconocidos de los entomólogos, y probablemente son especies extinguidas. Se ha indicado por Mr. Wood que los insectos del liásico tienen un carácter sub-alpino, y podrían haber sido arrastrados por los torrentes desde una región mas elevada; pero no se ha tratado hasta el presente de probar si estos ú otros insectos fósiles se asemejan á los de cualquier grupo zoológico particular de hoy día.

#### CLASE V—MIRIÁPODOS

De los miriápodos se han hallado veinte especies fósiles, que comienzan en el sistema carbonífero; el género xilobius, afine del julus, ha dejado restos en el interior de un árbol fósil (sigilaria), en la formación carbonífera de Nueva Escocia.

#### CLASE VI—ARÁGNIDOS

De los arágnidos figuran en catálogo ciento treinta y una especies, entre las cuales se considera como la mas primitiva é interesante el escorpión fósil (cyclophthalmus senior), del carbonífero de Bohemia. Las avispas fósiles se encuentran en las calizas jurásicas de Solenhofen, y en las margas terciarias de Aix.

por un sistema de arterias y venas, afectando estas últimas mas ó menos la forma de sinuosidades; el aparato respiratorio, bien contenga branquias ó esté organizado como un pulmón, se abre cerca del ano, encorvándose los intestinos comunmente hácia delante para presentar esta disposición. Tal es el grado de organismo de que han presentado restos las rocas de Llandeillo en el sistema silúrico inferior; los fósiles consisten en conchas, que protegen á los mas de los moluscos, y están endurecidas principalmente por el carbonato de cal, constanding muchas de una ó dos piezas llamadas valvas.

#### CLASE I—BRAQUIÓPODOS

Los moluscos de esta clase llámense así, porque las principales partes movibles y prensiles (fig. 10, d, f) se asemejan á los brazos de algunos pólipos; están dispuestos en espiral; son ciliados, y pueden considerarse como análogos á los de los briozoos. Las partes blandas están protegidas por una concha compuesta de dos valvas (ib. D), una de ellas aplicada á la superficie y la otra (V) á la ventral; esta última tiene una especie de pico abierto ó perforado, por el cual pasa, en la mayoría de los individuos, un pedúnculo (n) que sirve al animal para fijarse en algun cuerpo extraño. Existen varios músculos (a, p, q) para abrir y cerrar la concha; esta última afecta mas ó menos la forma de una antigua lámpara romana en las especies del primer orden de la clase (arthropomata), que se caracterizan además por tener las valvas articuladas entre sí.

Estas últimas conchas han sufrido mas que las de ningun otro grupo por la acción del tiempo: de 1,300 especies co-

nocidas, solo existen 75; y de 34 géneros, se han extinguido 21. El número de formas genéricas es mayor en el período devónico, y mas reducido en las oolitas superiores, despues de lo cual aparece gradualmente una segunda serie de tipos nuevos. El predominio de los braquiópodos fósiles contrasta con la escasez de las recientes conchas, mas aun por la abundancia de individuos que por el número de especies, pues las conchas que existen habitan sobre todo en las profundidades de las aguas, ó en rocas inaccesibles para el pescador, obteniéndose por lo tanto raras veces un gran número.

El género terebratula, reducido como está ahora á conchas de una corta abertura interna, comprende unas cien especies fósiles, de las cuales solo sobrevive una (T. vitrea), que se encuentra en la provincia lusitana. Las Waldheimias ó terebratulas de ancha abertura (fig. 10) están distribuidas extensamente en los mares de hoy día, aunque solo se conocen nueve especies vivas; los individuos de una ó mas de estas se hallan en la costa de Spitzberg, en Labrador, en el Cabo de Hornos; y mas abundantemente en la Nueva Gales del Sur y en Nueva Zelanda: cuéntanse sesenta especies especies fósiles, que datan del triásico. Las terebratelas, que tienen la abertura en la línea media, comenzaron en el lias; hállanse en corto número en los períodos cretáceo y terciario, y son las únicas que alcanzan su mayor desarrollo en los recientes mares. Cinco especies del género argiope se hallan en la arenisca verde, en la creta y en los terciarios; el género afine thecidium está representado por una en el carbonífero, y por otra en el terreno triásico; es comparativamente comun en el período secundario, y se reduce otra vez á una sola especie en el terciario mas moderno; esta especie sobrevive en mas estrechos límites en el Mediterráneo. El sub-género terebratulina está representado por veinte especies en los terrenos secundario y terciario: la T. striata de la creta se asemeja tanto al T. caput serpentis, que difícilmente se distingue de ella. Al terreno cretáceo corresponden varios sub-géneros extinguidos, entre los cuales figuran como mas notables los conocidos con los nombres de trigonosemus (fig. 11, 1), y lyra, que afectan la figura de un violín. Los stringocephalus (fig. 11, 2) son propios del terreno devónico, y presentan una ancha abertura interna, con apéndices muy prominentes en la extremidad.

La concha de la terebratula, y algunas de sus afines (argiope, thecidium, cyrtia y spiriferina) está provista de pequeños orificios dispuestos en tresbolillo, visibles á veces sin auxilio de instrumento, como se observa en la especie T. lima, aunque por regla general se necesita el microscopio; en la T. carnea los orificios son mas pequeños.

Las conchas-lámparas, con picos agudos y valvas planas, fueron separadas de las terebratulas, dándoseles el nombre de rinchonelas: sus conchas, examinadas con la lente, no ofrecen la estructura punteada, ni tienen armadura interior para sostener los brazos, que en las especies recientes se levantan en espiral, dirigiéndose hácia la cavidad de la valva mas pequeña, como las espiras de la extinguida especie atrypa (fig. 11, 7). De las tres especies de rinchonela existentes, una se encuentra en los mares árticos, y las otras dos en Nueva Zelanda; las fósiles exceden de doscientas cincuenta diseminadas en todas las partes del mundo; las del período paleozóico pueden ser distintas de las demás, puesto que se sabe que las especies pérmicas están provistas de anchos apéndices internos. Las especies del extinguido género atrypa, difieren solo de las rinchonelas por tener espiras calizas, que se conservan en muchos casos, y pueden reconocerse hasta cierto punto por la aplicación del ácido. El interior de la valva presenta espacios ovarios y vasculares, exactamente lo mismo que en las rinchonelas. En el terreno silúrico inferior

existe otro género, denominado porambonites, imperfectamente conocido, pero cuyas valvas se marcan en la parte exterior por puntos impresos, que no son perforaciones. El género pentamerus se encuentra en todos los estratos interiores de la caliza carbonífera, y es notable por sus grandes hendiduras internas, que dividen la concha por el centro, formando incisiones profundas en los moldes internos, tan comunes en la arenisca de Caradoc (fig. 11, 8).

Los extinguidos espiriferidos constituyen una familia caracterizada por las espiras calizas internas, que se extienden desde el centro de la concha hácia el exterior (fig. 11, 3); estas espiras son con frecuencia cuarzosas, y se pueden desprender de la matriz por la acción del ácido. En otros casos está impregnada la concha de marga blanda, fácil de quitar por medio del lavado; y entonces se ven las láminas calizas de la espira franjeadas como de pelos, que servian antes de apoyo á los cirros. En el género spiriferina presenta la concha una larga línea recta, y el área aplanada de la valva mas ancha tiene una abertura deltoidea. Las especies típicas son del período paleozóico, y ofrecen mucha semejanza de estructura con la de las rinchonelas. Las especies liásicas (spiriferina de Orb.) ofrecen conchas punteadas, y la abertura

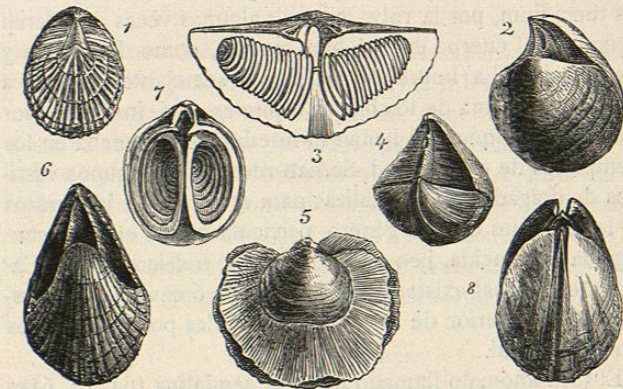


Fig. 11.—BRAQUIÓPODOS

- 1 Trigonosemus Palissy, Woodw.; Cretáceo de Cipli
- 2 Stringocephalus Burtini, Delfr.; Devónico de Eifel
- 3 Spirifer striata; Carbonífero de Bretaña
- 4 Cyrtia trapezoidalis; Silúrico de Dudley
- 5 Athyris Roissy, Ler.; Carbonífero de Irlanda
- 6 Uncites gryphus, Schl.; Devónico de Bélgica
- 7 Atrypa reticularis; Silúrico de Malvern
- 8 Pentamerus laevis; Caradoc de Salop

está cerrada, al menos en el individuo adulto, por una delgada placa arqueada ó pseudo-deltidio. En el sub-género cyrtia (fig. 11, 4) el área de la charnela es tan larga como ancha, y el deltidio está perforado en el centro por un tubo; algunas de las especies tienen la concha punteada. Las especies del género athyris (Dalman), que no se distinguen siempre fácilmente de las terebratulas, suelen tener una concha suave y redondeada, adornada de láminas concéntricas ó de expansiones aliformes (fig. 11, 5); el ápice está truncado, y el ala de la charnela es lisa. Cuéntanse veinticinco especies, la mayor parte procedentes del devónico y carbonífero. Las especies del género Retzia se asemejan aun mas á las terebratulas plegadas, pero tienen espiras laterales: se extienden desde el terreno silúrico al triásico. El uncites gryphus (figura 11, 6) es un fósil especial devónico que tiene un ápice prominente, perforado en la concha del individuo joven.

La familia de las ortidas se compone de conchas que presentan una hendidura central en cada valva; la ventral está provista de dientecitos y la dorsal de apéndices para el apoyo de los brazos, que parecen haber sido horizontalmente espirales como en las especies del género atrypa. Entre los