

## I. ORDEN. MEROSTOMAS, MEROSTOMATA (1)

Cinco pares de miembros en el céfalo-tórax, corto relativamente; abdomen alargado, sin miembros, compuesto casi siempre de doce segmentos y terminado por un telson plano ó en forma de aguijón.

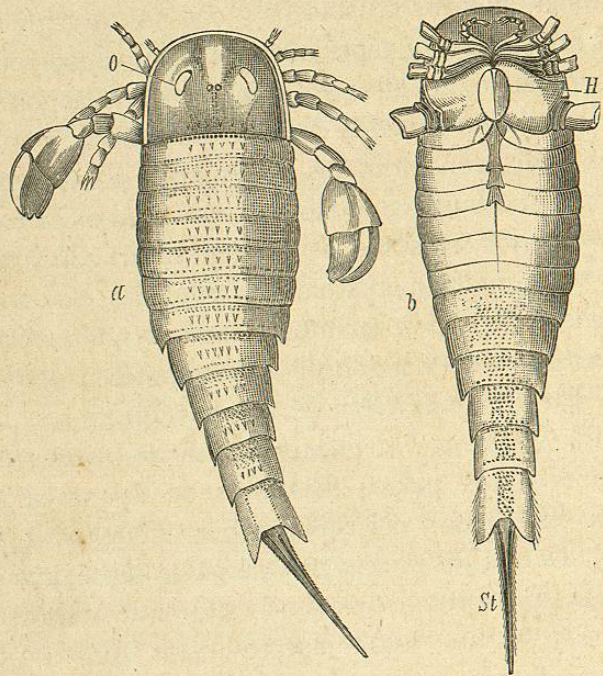


Fig. 502. - *Eurypterus remipes*, según Nieszkowski. *a*, lado dorsal; *b*, lado ventral; *O*, ojos; *St*, aguijón caudal; *H*, hipostoma.

El robusto cuerpo de los euríptéridos (por Woodward reunido con los pecilópodos), la familia más importante de los merostomas, y que debe su nombre al género *Eurypterus*, consta de un escudo céfalo-torácico con ocelos medios y grandes ojos compuestos laterales y salientes, y de un abdomen con numerosos segmentos (doce en la mayoría) que van aumentando de longitud hacia atrás y terminan en un aguijón (*Eurypterus*) ó en una placa (*Pterygotus*) ó escudo

(1) Woodward: *Monograph of the Brit. fossil Crustacea belonging to the order of Merostomata*, t. I y II, *Palaeont. soc. of London*, 1866-1869; el mismo: *On some points in the structure of the Xiphosura having reference to their relationship with the Eurypterida*. *Quaterl. Journ. geol. Soc. of London*, 1867 y 1871.

caudal. En la parte inferior del escudo céfalo-torácico hay, alrededor de la boca, cinco pares de patas largas, la última de las cuales, más grande con mucho que las otras, termina en un remo ancho. Algunos de los miembros anteriores pueden estar armados de una pinza. Detrás de la abertura bucal se encuentra una placa sencilla llamada *metastoma*. Es notable la semejanza que por la forma general del cuerpo tienen los verdaderos euríptéridos con los escorpiónidos, al paso que el género *Hemiaspis* se acerca á los pecilópodos. Las formas más importantes son: *Eurypterus pygmaeus* Salt., devoniano (fig. 502); *Pterygotus anglicus* Ag., de cuatro pies de largo; siluriano superior y devoniano inferior de Escocia.

## 2. ORDEN. XIFOSUROS (1), XIPHOSURA (PÆCILOPODA)

Céfalo-tórax grande, en forma de escudo, con seis pares de miembros; abdomen articulado con cinco pares de patas laminosas y terminado por un aguijón caudal, largo y movable.

El cuerpo de estos animales, protegido por una coraza resistente de quitina, se divide en un escudo céfalo-torácico abombado y en un abdomen plano, casi exagonal, terminado por un aguijón caudal movable en forma de espada. La primera porción forma la mitad anterior, y con mucho la más grande, del cuerpo, y en su cara dorsal, abombada, tiene dos grandes ojos compuestos, y más hacia adelante, dirigidos hacia la cara frontal convexa, otros dos ojos accesorios más pequeños y más próximos á la línea media. En la cara inferior de este céfalo-tórax se insertan seis pares de miembros, el primero de los cuales es delgado y por su situación delante de la boca puede ser considerado como un par de antenas, por más que termine, como los siguientes, con una pinza. Rodean á izquierda y derecha la abertura bucal y por su artículo coxal sirven como parte bucal para la trituración de los alimentos. A la terminación del céfalo-tórax hay un par de apéndices laminares que

(1) A. J. Packard: *The Development of Limulus polyphemus*. *Soc. of nat. hist.*, 1870; el mismo: *The anatomy, histology and embryology of Limulus polyphemus*. *Mem. Boston Society Natural History*, Boston, 1880; A. M. Edwards: *Recherches sur l'anatomie des Limules*. *Ann. sc. nat.*, quinta serie, t. XVII, 1872-1873; E. Ray Lankester: *Limulus on Arachnid*. *Quarterl. Journ. of microsc. Science*, vol. XXI, 1881.

uniéndose en la línea media constituyen una especie de opérculo para los apéndices branquiales del abdomen. La forma de estas placas branquiales (*operculum*) presenta diferencias constantes en las especies asiáticas y americanas del *Limulus*, hallándose la parte

media indivisa en las primeras y formada por dos artejos en las segundas (fig. 503).

El abdomen, en forma de escudo y unido al céfalo-tórax por una articulación transversal, que le permite movimiento en la dirección del dorso al vientre, está armado á uno y otro lado de aguijones movibles, en forma de leznas, y en su cara ventral tiene cinco pares de patas laminares que quedan casi totalmente cubiertas por las láminas que salen del extremo del céfalo-tórax. Las patas sirven á la vez para la natación y para la respiración, porque tienen láminas branquiales.

La organización interna alcanza un desarrollo elevado, que está en armonía con la magnitud considerable del cuerpo. En el sistema nervioso se distinguen: un anillo esofágico ancho, cuya parte anterior ó cerebro emite los nervios ópticos, al paso que de las partes laterales salen seis pares de nervios para las antenas y las patas, y además una masa gangliónica subesofágica con tres comisuras transversales y un doble cordón ganglionar, que da ramas á las patas abdominales y termina en el abdomen por un doble ganglio.

El conducto digestivo consta de esófago, buche é intestino gástrico, recto y unido á un hígado (*hepatopáncreas*); este intestino desagua en el ano, delante de la base del aguijón caudal. Se ha dado el nombre de *glándulas coxales* á unos tubos glandulares rojos situados á cada lado del céfalo-tórax, y que en los animales jóvenes desaguan en los cinco pares de miembros; estos órganos han sido comparados á los órganos segmentarios ó nefridias.

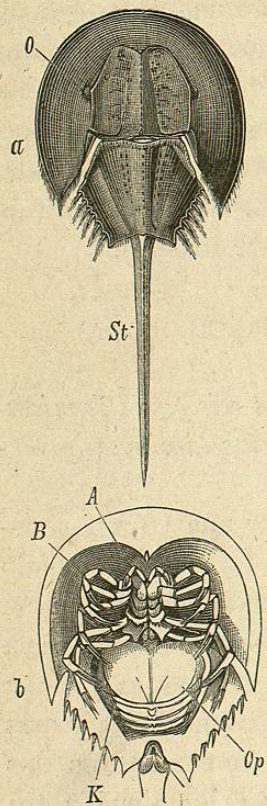


Fig. 503. - a. *Limulus moluccanus*, visto por el dorso, según Huxley. O, ojos; St, aguijón caudal. - b. *L. rotundicauda*, según M. Edwards, visto por la cara ventral. A, antenas; B, las patas con sus maxilas coxales; K, branquias; Op, opérculo; Af, ano.

El corazón es un vaso dorsal largo, con ocho pares de hendiduras que se cierran con válvulas; de él salen arterias que se continúan con conductos sanguíneos lagunares. Dos cavidades venosas devuelven la sangre desde la base de las branquias al seno pericardíaco. Funcionan como órganos respiratorios cinco pares de branquias, situadas en las patas abdominales y compuestas de gran número de láminas delgadas que se adaptan unas á otras como las hojas de un libro.

Los ovarios son ramificados y van á terminar en dos oviductos, que desembocan, por dos distintas aberturas, en la parte inferior del primer par de patas; en el mismo punto están situados los orificios de los conductos deferentes del macho, cuyas patas torácicas anteriores terminan en garras simples.

Respecto al desarrollo, se sabe que al abandonar el huevo los embriones no tienen aún aguijón caudal ni los tres pares posteriores de patas branquiales. Por su semejanza con los trilobitas, se ha dado á esta fase el nombre adecuado de período trilobítico (figura 504). En el escudo cefálico se eleva una pieza media prominente, que se parece á la glabella, y se repite en los segmentos abdominales; el último de éstos abarca entre sus partes laterales el rudimento del aguijón caudal. En el período siguiente se desarrollan el escudo y el aguijón caudales.

Los animales adultos alcanzan la longitud de algunos pies y viven exclusivamente en los mares cálidos del archipiélago indico y en las costas orientales de Norte-América. Se mantienen á una profundidad de dos á tres brazas y se hunden en el fango encorvando y enderezando sucesivamente el escudo cefálico y el caudal. Se alimentan preferentemente de nereidas. Se los encuentra en estado fósil principalmente en las pizarras litográficas de Solenhofen y en formaciones más antiguas hasta los terrenos de transición. *Limulus moluccanus* Latr., Indias orientales; *L. polyphemus* L., costas orientales de Norte-América.

A continuación de los merostomas y xifosuros se colocan los

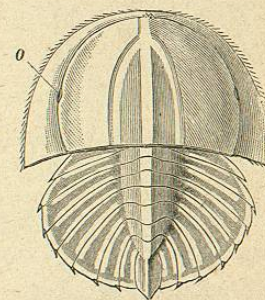


Fig. 504. - Embrión de *Limulus* en el período trilobítico, según A. Dohrn. O, Ojo.

*trilobitas* (1), cuya clasificación no se halla aún determinada con certeza. Los *trilobitas* no han vivido sino en los períodos más remotos de la formación de la tierra, y por más que se conserven multitud de formas y en muy buen estado, las condiciones de fosilización son tales que nos son inaccesibles la parte inferior del cuerpo y con ella los caracteres de los miembros, con lo cual carecemos de

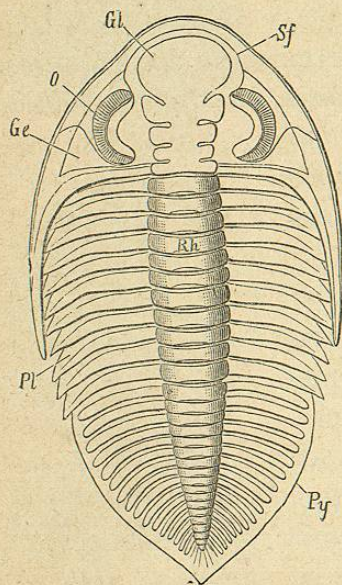


Fig. 505. — Diagrama de *Dalmanites*, según Pictet. *Gl*, glabela; *Sf*, gran sutura; *O*, ojos; *Ge*, mejillas (*genæ*); *Rh*, raquis (*tergum*); *Pl*, pleuras; *Py*, *pygidium*.

datos que por sí solos podrían darnos noción de sus relaciones de parentesco. Aunque de este modo de conservación pueda deducirse el carácter membranoso y blando de las extremidades (2), no está, sin embargo, justificada la aseveración de Burmeister respecto á la identidad de estos seres con los filópodos.

En el cuerpo, á menudo susceptible de arrollarse, cubierto de un denso caparazón dividido por surcos longitudinales paralelos en una parte media, elevada (*rhachis*), y dos partes laterales (*pleuræ*), y que sólo en casos raros llega á una magnitud considerable, se distingue una parte anterior arqueada en semicírculo, cabeza ó mejor porción céfalo-torácica, y un número de segmentos del tronco marcadamente se-

parados, que pertenecen unos al tórax y otros al abdomen, y están terminados por una pieza caudal en forma de escudo (*pygidium*)

(1) Burmeister: *Die Organisation der Trilobiten*, etc., Berlín, 1843; Beyrich: *Untersuchungen über Trilobiten*, Berlín, 1845-1846; J. Barrande: *Système silurien du centre de la Bohême*, Praga, 1852; S. W. Salter: *A monograph of British Trilobites*, Londres, 1864-1866; C. D. Walcott: *The Trilobite: new and old evidence relating to its organisation*. *Bulletin of the Museum of comp. Zoology*, Cambridge, 1881.

(2) Recientemente se han observado en la cara abdominal de un *Asaphus* partes de extremidades (*Notes on some specimens of Lower Silurian Trilobites*, by E. Billings, y *Note on the Palpus and other Appendages of Asaphus*, etc., by H. Woodward, *Quarterl. Journ. of the Geolog. Soc. London*, 1870), cuya presencia ha sido confirmada por los trabajos de Walcott. Sin embargo, por lo que hasta ahora se conoce no puede afirmarse con seguridad nada acerca de la afinidad de los trilobitas.

(fig. 505). En el borde del pigidio el caparazón de la cara superior se refleja hacia el lado ventral y sólo deja libre entre sus bordes exactamente limitados la parte media de dicha cara ventral. Las partes laterales de la cabeza (*genæ*), cuya parte media forma relieve (*glabela*), tienen, casi siempre sobre dos eminencias, grandes ojos de facetas, y se prolongan con frecuencia en dos agujijones muy largos dirigidos hacia atrás, que se repliegan hacia la cara ventral formando dos repliegues. Fuera de una placa comparable al labio inferior del *Apus* (subcara, hipostoma), no se ha comprobado la existencia de clase alguna de órganos bucales en la cara inferior de la cabeza. Los segmentos del tronco, cuyo número varía notablemente, pero es fijo siempre para el estado adulto de cada especie, presentan también en sus partes laterales inflexiones ventrales, conformadas como apéndice en forma de alas y agujijones largos y puntiagudos. Los trilobitas eran marítimos y probablemente vivían en sitios poco profundos junto á las costas, reunidos en grandes agrupaciones; sus restos fósiles ocupan un puesto entre los organismos animales más antiguos, y se encuentran principalmente en Bohemia, Suecia, Rusia, etc., en las capas inferiores de los terrenos de transición. Se han hecho de ellos diferentes familias caracterizadas por la estructura particular de la cabeza, y especialmente de la glabela, por la forma del pigidio y por el número de los segmentos torácicos. Los géneros más importantes son: *Calymena Blumenbachii* Brongn., *Olenus gibbosus* Wahlb., *Ellipsocephalus Hoffii* Schlotth., *Asaphus expansus* Wahlb., *Paradoxides* Brongn.

NOTA. — Hablando de los *limulos* dice el doctor Brehm:

«Se cree que los *limulos* son el resto de una tribu que antes del desarrollo de los verdaderos crustáceos y de las verdaderas arañas se formó ó separó de los más antiguos atrofiados que poblaban el mundo primitivo.

»La distribución geográfica de las pocas especies del género actual de los *limulos*, no se comprendería sin remontarnos á los períodos geológicos pasados. Una especie, el *Limulus polyphemus*, habita en la Florida, en la Carolina y en las Antillas; las demás en las costas de las Molucas (fig. 506), de China y del Japón. Una emigración de uno á otro de estos territorios, con la correspondiente formación de razas y especies, no es posible, á causa de la profundidad de los mares que los separan, y ningún hombre de recto juicio imaginará una creación especial para cada punto. Los *limulos* de los océanos Atlántico y Pacífico deben estar separados, por lo tanto, cuando menos desde la época en que el istmo de Panamá se elevó como un terraplén que separa los dos mares, es decir, desde principios del período ter-

ciario; pero sólo en las capas de una época mucho más remota, en la pizarra de la formación del Jura, en Solenhofen, se encuentran los restos de animales que se parecen á los límulo. La rareza de los mismos y su falta completa en todas las capas posteriores debe explicarse por el género de vida de nuestros límulo, pues sin duda también las especies fósiles que han desaparecido sin dejar vestigio, eran habitantes de las costas arenosas. Los restos de estas especies no se conservan porque la

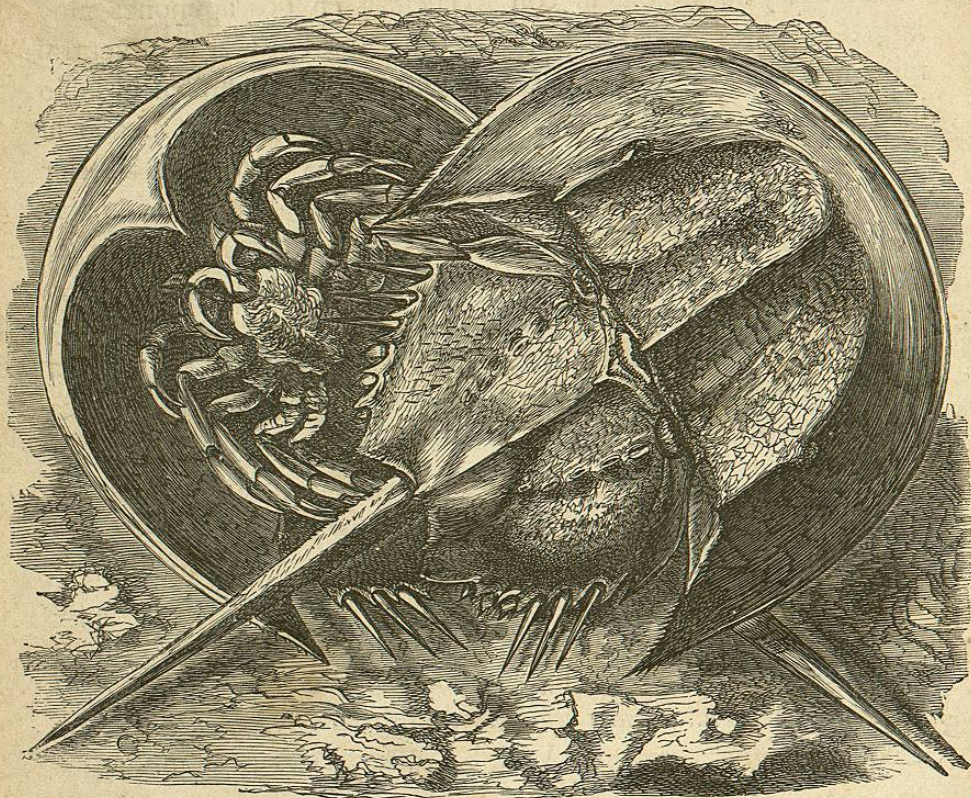


Fig. 506. - Limulo de las Molucas.

atmósfera y las olas las destruyen, mientras que las que se sumergen en la profundidad penetran en el cieno y se conservan para satisfacer la curiosidad del hombre científico.»

Poeppig escribe lo siguiente sobre el género de vida de esta especie:

«Nada mal y reptar con mucha lentitud, mas á pesar de ello, cuando el cielo está nublado sale á menudo á tierra firme, arrastrándose, y entonces seméjase á un escudo movable. En el mar permanecen casi exclusivamente en sitios profundos; no pueden soportar el calor y penetran en la arena cuando en sus expediciones les sorprende la luz del sol. Su alimento es sólo animal.»

FIN DEL TOMO TERCERO

## INDICE

### DEL TOMO SEGUNDO DE LA ZOOLOGÍA

	PÁGINAS
TIPO III. - Equinodermos = <i>Echinodermata</i> .	5
I Clase. Crinoideos, <i>Crinoidea</i> .	27
II Clase. Asteroideos = <i>Asteroidea</i> (estrellas de mar).	32
I Subclase. Estelerideos, <i>Stelleridea</i> , asterideos, estrellas de mar.	36
II Subclase. Ofiuroideos, <i>Ophiuridea</i> .	37
III Clase. Equinoideos = <i>Echinoidea</i> . Erizos de mar.	38
1. Orden. Cidarideos, <i>Cidaridea</i> , Erizos de mar regulares.	40
2. Orden. Clipeastrideos, <i>Clypeastridea</i> .	41
3. Orden. Espatangideos, <i>Spatangidea</i> .	41
IV Clase. Holoturioideos, <i>Holothurioidea</i> .	41
1. Orden. Pedata.	46
2. Orden. Apoda.	46
TIPO IV. - Gusanos - <i>Vermes</i> .	51
I Clase. Plathelminfos = <i>Platodes</i> , gusanos planos.	57
1. Orden. Turbelarios = <i>Turbellaria</i> .	58
2. Orden. Trematodes, gusanos chupadores.	67
3. Orden. Cestodes.	82
4. Orden. Nemertinos, <i>Nemertini</i> = <i>Rhynchocela</i> .	99
II Clase. Nematelminfos, gusanos redondos.	104
1. Orden. Nematodes, gusanos filiformes.	105
2. Orden. Acantocéfalos, <i>Acanthocephali</i> .	130
III Clase. Anélidos.	134
I Subclase. Quetópodos, <i>Chaetopoda</i> .	139
1. Orden. Poliquetos, <i>Polychaete</i> .	147
2. Orden. Oligoquetos, <i>Oligochaete</i> .	164
II Subclase. Gephyreos, <i>Gephyrei</i> .	169
1. Orden. Quetíferos, <i>Chaetifera</i> = <i>Echiuroidea</i> .	173