

la estación que de la presencia de los machos; pues los llamados huevos de verano se forman y desarrollan sin ser fecundizados, y recuerdan por lo tanto los de la reina de las abejas, de los cuales nacen los machos de estos insectos, ó el embrión de los pulgones, del cual se desarrolla la generación de verano. Tan luego como en cierta estación se presentan los machos de los dafnidos comienzan á verse los huevos de invierno, en forma de paquetitos muy singulares, en el llamado *efipio* (silla de montar). Toda la cáscara ó parte de la misma se separa, y encierra como cubierta de abrigo dos huevos ó todo un paquete; en esta cubierta consérvanse aquellos, aunque se agoten las aguas, y á pesar del frío, durante la estación invernal, y por eso su nombre de huevos de invierno es del todo apropiado.

Los numerosos géneros difieren particularmente por un

diverso número de patas y por la formación de los brazos para remar. Así por ejemplo, el *sida* (fig. 103) tiene seis pares de patas y una cola prolongada; el *daphnia* (fig. 101) solo cinco, y la cola doblada hácia adelante. De este género, el *cladocero comun* y el *cladocero grande* se consideran como las especies mas diseminadas. Muy afine del género *daphnia* es el *acanthocercus*. Los *linceos* (fig. 104) tienen solo cuatro pares de patas y el cuerpo esférico. Por la reducción de las cubiertas á sencillo espacio los géneros *polyphemus* (fig. 105) y *hythotrophes* son de aspecto extraño. Leydig descubrió este último en el estómago de los coregoros pescados en el lago de Constanza y como no logró cogerlos vivos en las capas superiores del agua, es de suponer que, lo mismo que aquellos peces, vive con preferencia en la profundidad. Teniendo en cuenta la proporción de la cubierta con el cuerpo, hemos dicho que

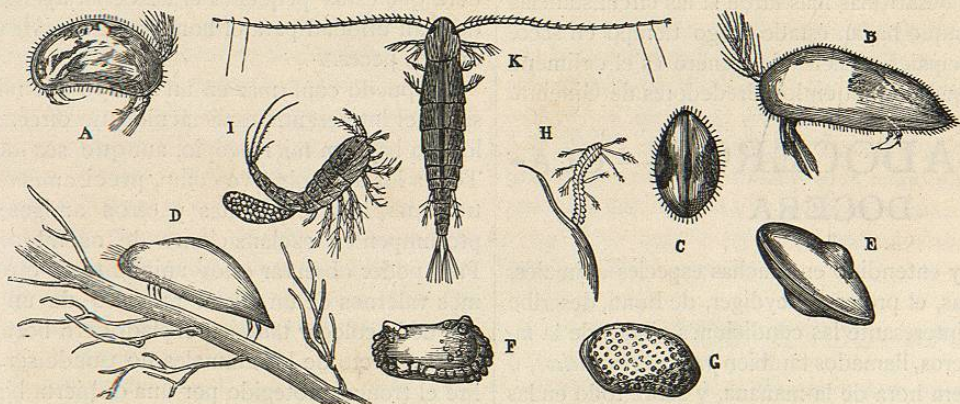


Fig. 107.—A EL CIPRIS MONOCLO Fig. 108.—B EL CIPRIS ADORNADO Fig. 109.—C EL CIPRIS VIUDO Fig. 110.—D EL CITERE BRILLANTE  
Fig. 111.—E EL CITERE INOPINADO Fig. 112.—F EL CITERE DE JONES Fig. 113.—G EL CITERE MARCADO  
Fig. 114.—H EL CIPRIDINO DE MACANDRE Fig. 115.—I EL CANTOCAMPO PEQUEÑO Fig. 116.—K EL CETOQUILLO AUSTRAL

aquella es «reducida», aunque este término quizás no sea apropiado. Si aplicamos á los dafnidos la doctrina de la descendencia quizá será exacto suponer que las especies de escudo pequeño y reducido son las que mejor han conservado su semejanza con sus antecesores. Esta opinión parece confirmarse por la estructura de uno de los dafnidos mas bonitos y notables, de la especie *leptodora hyalina* que hace tiempo es conocida superficialmente y que Weissmann descubrió ha poco en el lago de Constanza, habiéndola visto en los de Italia dos veces.

Este diminuto ser mide algunos milímetros, y al contrario de los otros dafnidos es raquítico y prolongado, ofreciendo una marcada articulacion en la cabeza, tórax y abdomen; la parte posterior afecta la forma de escudo, que cubre mas ó menos el abdomen, dejando libres los últimos segmentos bien desarrollados del mismo; las antenas exteriores se extienden lateralmente y se caracterizan por su musculatura y por su orla de cerdas plumosas; las patas prolongadas hácia adelante forman un aparato para coger la presa. Como entre los crustáceos y en otra clase de animales, numerosos ejemplos hacen suponer, con seguridad, que el cambio observado en la articulacion del cuerpo de este crustáceo, indica una trasformacion verificada en el curso de los tiempos. Weissmann tiene motivo para considerar la forma raquítica y articulada del género *leptodora* como un carácter heredado de sus ascendientes, y hé aquí porque la especie que nos ocupa ofrece particular interés. Weissmann dice lo siguiente sobre su género de vida y su área de dispersion: «Aunque solo pocos naturalistas lo han visto, la *leptodora hyalina* parece tener una área de dispersion muy extensa, y abundar mucho en todos los sitios donde habita. Cierito que viviendo de la

raña, nunca puede presentarse en tales masas como los animales de que se alimenta, es decir, principalmente los ciclopidos, pero P. E. Muller dice que es muy comun, y aunque yo las haya buscado muchas veces en vano, en otras ocasiones recogí mas de cien individuos en unas dos horas. Yo pesqué casi siempre muy cerca de la superficie con la red fina, y creo, con Muller, que esta especie no baja nunca á la profundidad, pues su poca fuerza para remar no le permite viajes á tal distancia, y en todo caso no podría emprenderlos diariamente. Sin embargo, deben alejarse mas ó menos, pues observé que de dia solo por excepcion se mantienen en la superficie, mientras que de noche solo se ven aquí. Evitan la luz intensa y cuando la del sol es muy brillante de seguro no se encontrará ningun individuo en la superficie. Cuando lucia la luna, apenas pescaba, mientras que siempre cogia muchos individuos con cielo nublado ó en noche oscura.

»Podría ser, sin embargo, que este temor á la luz solo fuera aparente, porque los ciclopidos de que se alimenta la *leptodora* ofrecen las mismas particularidades al bajar y subir, y es de creer, por lo tanto, que estos son realmente los que temen la luz. Es fácil reconocer en un acuario que aquella influye mucho en los ciclopidos, porque estos siempre se reunen allí donde produce un fuerte reflejo; pero huyen de la luz directa del sol ó de la que es demasiado intensa.

»En la *leptodora* no he observado que buscarse con insistencia la luz, ni tampoco lo contrario.

»P. E. Muller ha dividido ya los cladóceros en dos grupos, segun su residencia, en pelágicos y costeros; la *leptodora* pertenece al primer grupo, pues toda la estructura de su cuerpo la obliga á vivir en agua limpia, sin plantas, y por lo

tanto no se encuentra cerca de la orilla, en el lago Constanza cuando menos solo se vé allí donde el agua es mas profunda. Solo rema con las antenas y á intervalos, como todos los dafnidos, avanzando lentamente; su gran transparencia, merced á la cual se hace casi invisible, es sin duda condicion necesaria para la existencia de esta especie demasiado pesada para perseguir su presa. Acecha sus victimas y se parece mucho por este concepto á la larva de la especie *cosethra plumicornis* (una mosca célebre por su transparencia), aunque no alcanza ni con mucho á la *leptodora*.

»Así como la larva del *cosethra*, la *leptodora* permanece

extendida horizontalmente en el agua, y espera á que la presa se enrede en sus patas prehensiles. Si en la *cosethra* unos aparatos hidrostáticos particulares, es decir, grandes vejigas traqueales, aseguran el cuerpo en su posición horizontal, en la *leptodora*, el intestino estomacal está situado de tal modo hácia atrás, que mantiene el equilibrio con el pesado tórax y la cabeza.

»En los individuos cautivos se vé marcadamente como este animal comienza á nadar. Tan luego como las algas y cuerpos extraños flotan en el agua, agárrase á ellos con los brazos que á los leptodoras sirven de remo; pero jamás intenta

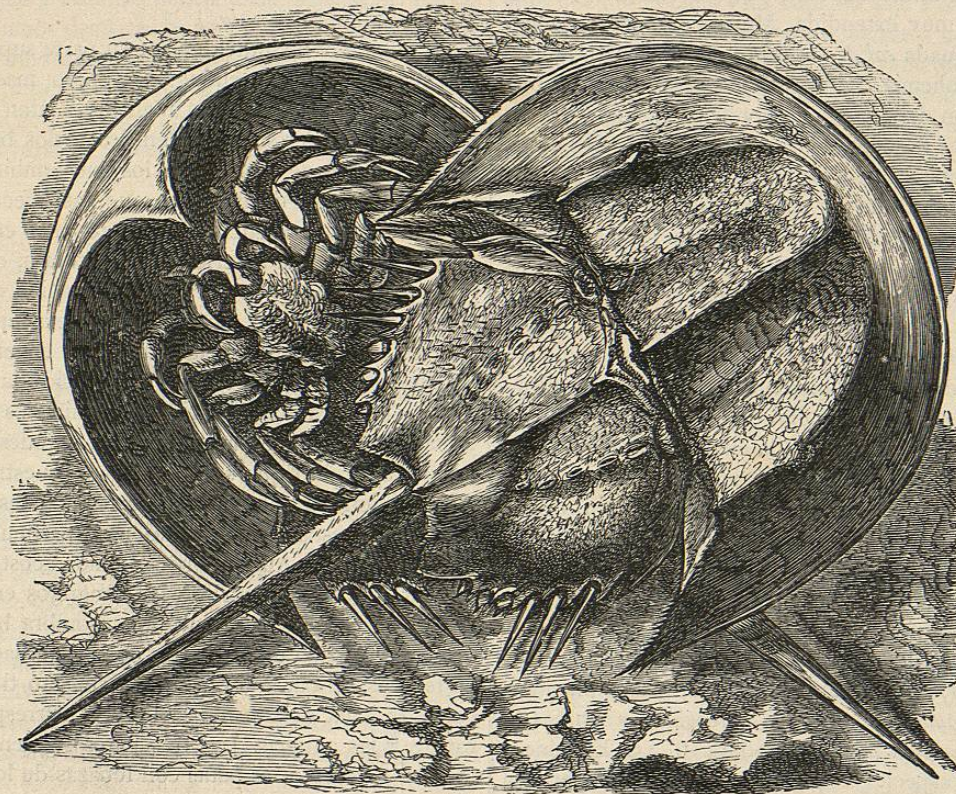


Fig. 117.—EL LIMULO DE LAS MOLUCAS

servirse de las patas para trepar, y solo en caso de apuro, cuando quedan agarradas en alguna parte, procura avanzar con ayuda del abdomen, cuya extremidad adelanta por debajo de la cabeza. Muy á menudo se produce en esta especie una seta (*saprolegoria*), que crece con la piel por dentro, ocasionándola poco á poco la muerte.»

La *leptodora* se ha encontrado hasta ahora, no solo en los lagos de Constanza y de Ginebra, sino tambien en los daneses y suecos, cerca de Cahne, y para no omitir nada, en el foso de circunvalacion de la ciudad de Bremen. En América se le conoce en el lago Superior.

Pocos cladóceros de los que habitan en el mar se conocen hasta ahora.

## LOS OSTRACODEOS—OSTRACODEA

**CARACTERES.**—En las mismas aguas en que prosperan los anfipodos se encuentran tambien unos animalitos muy vivaces, de la familia de los ostracódeos, que por la cubierta bipartida que rodea todo su cuerpo tienen cierta semejanza exterior con las conchas. Al nadar, lo cual efectúan dando rápidos golpes con las antenas, que sirven de remos, ayudanse tambien con las patas posteriores, que sobresalendo del borde de la cubierta del cuerpo, permiten al observa-

dor darse cuenta de que no pertenecen á un molusco. El género *cypris* (figs. 107 á 109), el *moina* (fig. 102), con numerosas especies europeas, pertenecen al agua dulce; el *cypridina* (fig. 114) el *citres* (figs. 110 á 113), el *canto campus* (fig. 115) y otros al mar. Los ostracodos hoy existentes solo miden algunos milímetros de largo, y muchos apenas medio de longitud.

Existen numerosas especies fósiles cuyos restos se han conservado á causa de su mayor solidez; y en tales masas se amontonaban en la orilla de los mares antediluvianos, que ciertas capas calcáreas han adquirido como «cal de cipridinos» un aspecto característico: el tamaño de esas especies era un poco mayor.

## LOS TRILOBITES—TRILOBITÆ

De los artrópodos hoy existentes, los crustáceos hasta ahora descritos, y sobre todo los filópodos, parecen ser las especies mas congenéricas del grupo de los trilobites, que se ofrecen como los mas antiguos representantes antediluvianos de los crustáceos y de los artrópodos en general. Su parte superior estaba protegida desde arriba por una cubierta probablemente bastante sólida, de cuyos segmentos, el anterior, que



tenia los ojos, destacábase como un gran semicírculo ó como una pieza en forma de media luna. El cuerpo estaba dividido por dos surcos longitudinales paralelos, en una parte media elevada y dos lóbulos laterales, rematando á menudo en un gran segmento en forma de escudo, el llamado *pigidio*. Del hecho de que estos animales podían enroscarse, y de que en los muchos miles de individuos minuciosamente examinados no se han encontrado restos de extremidades, debe inferirse que toda la parte inferior y las extremidades tenían la piel blanda.

Los restos fósiles y el género de vida de los filópodos actuales justifican la suposición de que los trilobites vivían en las orillas poco profundas del mar, y sociablemente. Su área de dispersión era muy extendida. Mejor conocidos son por las capas de la llamada *cal de tránsito*, que se encuentran en Rusia, Suecia y Bohemia. La deposición de estas capas precede á la formación del terreno carbonífero, y como ya en las capas inferiores que no contienen restos de otros seres vivos, se encuentran trilobites, estos se consideraban hasta los últimos tiempos, no solo como los mas antiguos artrópodos, sino como los primitivos representantes del reino animal. Como sin duda eran animales bastante bien dotados respecto á su organización, ofrecían una prueba en apoyo de la doctrina, segun la cual, los reinos orgánicos no se han desarrollado poco á poco de seres sencillos y de los mas inferiores, sino que han sido creados en sus diferentes divisiones, al mismo tiempo plantas y animales con una estructura relativamente superior. La doctrina opuesta, por la cual se supone la lenta perfección de los seres vivos mas inferiores, demuestra necesariamente, segun lo hace ver su fundador Darwin, que á juzgar por la naturaleza de las capas de la costra del globo, el mundo vivo debió existir al principio con sus elementos mas rudimentarios. Al fin de nuestra obra veremos hasta que punto este aserto se ha confirmado por las averiguaciones mas recientes. Los trilobites continúan siendo lo que hasta ahora son, es decir, los mas antiguos artrópodos conocidos. Un género, el *paradoxides*, no podia enroscarse; y algunas de sus especies alcanzaban una longitud de 0",15. El género *calymene* contaba especies cuyo cuerpo, protegido por una cubierta dura, podia enroscarse. El ilustre historiador de los trilobites, Barrande, de Praga, posee una de las colecciones mas completas de estos crustáceos.

Por primera vez hemos dirigido aquí una mirada al mundo primitivo, á los restos de una vida pasada. Solo al profano podría parecer que el estudio de este asunto debe ser ageno á una descripción de la vida actual; pero ha de comprenderse que para el perfecto conocimiento de las especies que nos ofrecen condiciones de afinidad con un origen comun, es preciso descender á este, pues de lo contrario, el orden de la creación actual, y en general el sistema serian incomprendibles. Con las formas y la estructura, empero, se han podido transmitir tambien las costumbres, pero solo cuando la organización y el género de vida no han debido alterarse forzosamente por el cambio de las condiciones exteriores. La distribución geográfica, punto importante en la vida de las especies, encuentra su explicación exclusivamente en las edades del mundo primitivo, en las dislocaciones de los mares, islas y continentes, en que de grado ó por fuerza debieron tomar parte las especies animales. En adelante volveremos por lo tanto á menudo á la interesante vida primitiva para buscar las explicaciones sobre la afinidad y las particularidades de los tipos del mundo viviente actual, comparándolos con los fósiles, estudiando la relación de estos con los objetos y la naturaleza que en aquel entonces les rodeaba. Solo de este modo comprendemos el mundo viviente como una unidad y no como una sola colección de curiosidades sin relación.

## LOS PECILÓPODOS— POECILOPODA

Los trilobites que ofrecen puntos de contacto con los braquiópodos actuales nos obligan á presentar aquí un sub-orden de animales cangriformes, que como orden independiente, el de los pecilópodos ó cangrejos de las Molucas, pertenecían hasta ahora al grupo de los crustáceos.

Consideremos primero su aspecto exterior.

En los grandes acuarios se ven ahora á menudo estos animales, de forma aplanada, de 0",30 á 0",60 de largos, y que tienen la figura de una cacerola provista de un largo mango: se llama limulas (*limulus*).

Examinemos un individuo por su parte superior. El cuerpo está cubierto de dos escudos; el primero, mas grande, tiene la forma de media luna, y sus ángulos rematan en una espina; las partes laterales se extienden desde dos bordes longitudinales provistos de espinas, en los que tambien se hallan los ojos, compuestos de facetas y que casi afectan la forma de riñones; otros dos sencillos, mas próximos entre sí, se hallan mas hácia el borde anterior. Con la coraza, que cubre el cefalotórax, está reunido por una articulación casi lineal el escudo posterior, poco mas ó menos hexagonal, provisto de dientes y de fuertes espinas laterales, y en el cual se inserta igualmente por medio de una articulación la larga y puntiaguda espina caudal. Como estos animales acostumbra á trepar á menudo lentamente por las paredes de las grandes vasijas de vidrio que suele haber en nuestros acuarios, no falta ocasión para observar las articulaciones del lado abdominal, dispuestas de un modo muy particular, y al mismo tiempo su uso. Aunque no estamos acostumbrados á encontrar la abertura bucal de los cangrejos en la extremidad anterior, en el caso presente nos asombra hallarla aun mas distante, rodeada de seis pares de extremidades que rematan en tenazas. El par anterior, que al mismo tiempo es el mas corto, se halla delante de la boca, y corresponde probablemente á las antenas. Los tres pares siguientes, que en un todo se parecen á las patas con tenazas de los decápodos, se distinguen por tener los lados de forma redondeada, cubiertos de muchas pequeñas espinas, con las que el extraño animal masca. El lado de las dos patas siguientes presenta una estructura diferente, mientras que los de las otras se parecen á las de las anteriores.

Tambien en la cara inferior del escudo semilunar se inserta la tapa grande, que se adapta sobre los cinco pares de extremidades del abdomen, las cuales sirven de remos y de branquias á la vez.

La espina caudal, en cuya base está la abertura del intestino no existe aun en los hijuelos al salir del huevo, ni tampoco las patas natatorias posteriores, aunque aquellos tengan por lo demás el tipo de sus padres. Por este conjunto exterior, y sobre todo, en vista de los escudos cangriformes y de la distribución y número de las extremidades, los zoólogos se vieron obligados á clasificar los limulos entre los crustáceos, aunque no resultaba marcada afinidad con una de las tan numerosas especies de cangrejos. Sin embargo, ciertos caracteres de las extremidades anteriores, y sobre todo del corazón y del vaso de la sangre, así como el sistema nervioso, que solo hace poco tiempo se examinaron minuciosamente, han demostrado una afinidad evidente de estos extraños animales con las arañas escorpimiformes. De este hecho y de la comparación con formas primitivas de la época de los trilobites, al parecer afines de estos últimos, se ha deducido que las limulas son el resto de una tribu, con categoría de clase, que antes del desarrollo de los verdaderos crustáceos

y de las verdaderas arañas se formó ó separó de los mas 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 periodos 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. 117), de China y del Japon. 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 ningun 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 terraplen que separa los dos mares, es decir, desde principios del periodo terciario; pero solo en las capas de una época mucho mas remota, en la pizarra de la formación del Jura, en Solenhofen, se encuentran los restos

de animales que se parecen á los limulos. La rareza de los mismos y su falta completa en todas las capas posteriores, debe explicarse por el género de vida de nuestros limulos; pues sin duda tambien 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 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 repta 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 solo animal.»

### QUINTO ORDEN

## ENTOMOSTRÁCEOS—ANTOMOSTRACA

Este variado grupo de crustáceos verdaderamente microscópicos, que cuando mas alcanzan una longitud de 1 á 3 centímetros, comprende géneros que viven libremente, en cuyo caso están provistos de órganos bucales y bien articulados; y otros que por su género de vida parasítico pierden toda articulación anterior, convirtiéndose las partes bucales en una trompa chupadora. Las transformaciones de los individuos adultos de estos numerosos crustáceos parásitos son tan notables, que cuando á últimos del siglo pasado y en el primer decenio del actual llegaron á conocerse, no se les consideró como artrópodos hasta que la analogía de sus formas en la juventud, con las de otros cangrejos inferiores, demostró á los zoólogos que lo eran. Una serie continua de especies de tránsito prueba que pertenecen á un mismo grupo, con las especies de vida libre del género *sydops* y otros. Esta variedad de formas impide expresar en pocas líneas los caracteres aplicables á todos, confesion que la ciencia natural debe hacer al constituir todos los llamados órdenes, ó como quiera que se llamen los grupos congénéricos.

Nos diferenciamos por este concepto esencialmente de los excelentes zoólogos del tiempo de Linneo y de la época que á este siguió, pues se contentaron con una descripción lo mas breve posible. Desde entonces se han reconocido, además de los caracteres típicos, que llaman á primera vista la atención en los géneros y especies, y que podrían reunirse en un catálogo regular, muchas formas intermedias y de tránsito, tanto que los datos recogidos respecto á forma, estructura y género de vida, solo son aplicables á las especies, por decirlo así, típicas. Esto podría decirse tambien de los entomostráceos.

Llámanse así porque su abdomen bien separado del cefalotórax tiene patas ramificadas ó hendidas. No existen nunca los órganos respiratorios particulares; pero los tegumentos del cuerpo, compuestos de una membrana delgada, que nunca se ensancha en escudos y corazas, permite en todas las especies el cambio de gases necesario para la respiración. Aun debe añadirse respecto á las formas que nadan libremente,

que sus antenas anteriores constituyen un poderoso par de remos, y que rematan en figura de horquilla, en cuyas puntas se insertan varias cerdas caudales. El desarrollo está en relación con una metamorfosis particular, como retrógrada en muchos cangrejos parásitos, y que se resuelve por un atrofiamiento de ciertas partes. Las larvas, de cuerpo ovalado, con un solo ojo frontal y tres pares de extremidades alrededor de la boca, se consideraban, segun sucede con muchas formas de los animales jóvenes superiores, como género independiente, con el nombre de *nauplius*. Una serie de escudos se relaciona con la formación lenta de los segmentos del tórax, del abdomen y de sus extremidades, que se desarrollan por el estilo de los capullos de las flores. Sin embargo, despues de la primera muda, ó cuando están bastante adelantados, muchos crustáceos parásitos pierden toda articulación de su cuerpo, que adquiere la forma de huevo, mientras que las patas se conservan como pequeños muñones, ó bien desaparecen completamente. En estos parásitos, fijos durante toda su vida en el animal que habitan y atormentan, desaparecen tambien los ojos que de tanto les servian durante su juventud; las buenas cualidades del individuo no pueden desplegarse ya; no llegará jamás á ser un verdadero entomostráceo, que hasta su muerte retoza alegremente en el agua; y en vez de esto se ha convertido en un animal voraz y torpe que vive á costa de la sangre de otro.

Actualmente se habla en el mundo científico del desarrollo de *nauplius* en algun crustáceo inferior y del desarrollo de *zoeca* en los crustáceos superiores, el cual dimos á conocer al hablar de los cangrejos propiamente dichos. Nuestro amigo Federico Mueller, cuyas observaciones y noticias minuciosas hemos reproducido repetidas veces, emitió la opinión de que los cangrejos mas inferiores, con los que en los tiempos antediluvianos comienza la vida de la clase, tenían esta forma de *nauplius*. No podia esperarse encontrar conservados unos cuerpecitos tan finos para confirmar tal suposición, pero un notable descubrimiento de Mueller ha venido en apoyo del hecho. En la suposición, fundada en muchos hechos po-