

REF.
500.09
B834 h
V.7

HISTORIA NATURAL

ES PROPIEDAD DE LOS EDITORES



CRUSTÁCEOS — CRUSTACEA

CONSIDERACIONES GENERALES.— Dentro del importante grupo de los artrópodos, al que pertenecen también los quilópodos y aracnoideos, los crustáceos ocupan un lugar bien determinado. Así como aquellos, tienen el cuerpo articulado, tanto en el tronco como en las extremidades, y son análogos por la estructura y disposición de sus diversas partes; pero sus particularidades son generalmente propias de los animales que viven en el agua. Aunque muchas larvas de insectos vivan largo tiempo en el agua, y por más que algunas de sus especies desarrolladas, aracnoideos y acarinos, puedan sumergirse hasta cierto punto en el líquido elemento, reconócese no obstante su naturaleza de animales aéreos; sus órganos respiratorios revelan siempre que solo son propios para funcionar en el aire, y muchos coleópteros y aracnoideos hasta se llevan siempre cierta cantidad de aire á las profundidades para satisfacer su necesidad de respirar durante su estancia en un elemento que en rigor no es el suyo. No sucede así con los crustáceos, que respiran en el agua y están provistos al efecto de branquias que por lo pronto podemos comparar con las de los peces, aunque más tarde será preciso describirlas más minuciosamente.

Cierto número bastante considerable de crustáceos, sobre todo de los grupos de los isópodos y decápodos, se han adaptado en el transcurso de los siglos á la vida terrestre y respiran aire, aunque sus órganos respiratorios han conservado el aspecto de branquias.

Otro carácter de los crustáceos desarrollados que no observan la vida de parásitos consiste en tener más de cuatro pares de patas; de modo que nada tan fácil como reconocer superficialmente un artrópodo que llega á nuestras manos

como crustáceo: con tres pares de patas es un insecto; con cuatro un aracnoideo. Tampoco se les puede confundir con un quilópodo, porque este tiene la forma de lombriz y carece de branquias exteriores. Los tegumentos epidérmicos de todos los artrópodos, y por lo tanto también de los crustáceos, se componen de cierta sustancia de una composición química especial, de la quitina, pero muchas especies de los segundos tienen una coraza más sólida, reforzada por una capa de caliza. A esto se reduce todo cuanto podemos decir en general sobre los crustáceos, pues por variados que sean los insectos, aventájanlos por tal concepto, no solo en cuanto se refiere á su estructura, sino también por su género de vida. Propios de la alta mar, así como de las costas, encuéntraseles á las más diversas profundidades en que generalmente puede permanecer un animal vivo. Una serie de órdenes se han acostumbrado al agua dulce, tanto corriente como estancada, así cristalina como llena de sustancias en putrefacción. Algunos salen de su verdadero elemento, para introducirse debajo de las piedras y la maleza; mientras que otros emprenden largos viajes sobre superficies arenosas, y varios cangrejos suben á las palmeras para comer su dulce fruta. La mayor parte de los crustáceos viven como rapaces, por lo cual tienen los órganos de los sentidos muy desarrollados, maxilas fuertes, tenazas y extremidades robustas; también hay numerosas especies en que la articulación del cuerpo, al principio bien dispuesta, no llega á su completo desarrollo; y otras que como parásitos viven en peces, en otros crustáceos, ó también en gusanos, pareciendo ser solo unas bolsas inanimadas.

CARACTERES.— La suma de conocimientos anatómi-

cos que deben poseerse para comprender los caracteres de las diferentes divisiones, de los órdenes y grupos de la clase, puede adquirirse con mas facilidad examinando minuciosamente el exterior é interior del cangrejo fluvial (*Astacus fluviatilis*) que fácilmente podemos obtener. Los lectores que hayan estudiado ya los insectos y aracnoideos hallarán tanto mas fácil la descripción que vamos á ofrecerles, cuanto que no tendrán que tomarse el trabajo de comparar.

El cangrejo fluvial, particularmente, visto por arriba, aparece como formado de dos partes principales del cuerpo; la anterior, el cefalotórax, se halla cubierta en su parte superior por el escudo dorsal compuesto de una pieza; se encorva lateralmente hácia abajo y llega hasta la extremidad del cuerpo, donde se insertan las patas; la anterior del escudo dorsal remata en la *espina frontal*, en cuya base se hallan los dos ojos, dispuestos sobre dos tallos fijos, y que pueden girar en diversos sentidos ó recogerse en dos medios surcos. A la simple vista, y mejor aun con un microscopio de poco aumento, nos convencemos de que la superficie de los ojos no es lisa, como la córnea de los nuestros, sino que está compuesta de *facetas*, en perfecta armonía con los ojos de los insectos. Mucho siento no poder ocuparme de la naturaleza de los órganos de la vista, porque no sería posible sin descender á los mas circunstanciados detalles. Solo diré que el cangrejo fluvial ve sin duda muy bien con sus ojos, y que así como los otros crustáceos de estructura análoga, divisa á bastante distancia tanto á sus enemigos como á su presa. Hácia adentro y debajo de los ojos hállanse las grandes antenas exteriores, cuyos gruesos artejos de la base están cubiertos de una escama movable y provistos del *látigo* compuesto de muchos anillos pequeños. En la base de estas antenas se ven dos prominencias cónicas que se comunican con una glándula verde interna, pero cuyo uso no se conoce aun bastante. Las antenas interiores se hallan en medio de las anteriores y su base presenta látigos. Dentro de la base de estos están los órganos del oído.

Para dar una idea de estos órganos, en extremo notables y curiosos en el cangrejo fluvial y sus congéneres en general, debo permitirte una digresión. Como todo órgano del sentido, el del oído se compone tambien de un aparato que recibe y trasmite las impresiones exteriores, pudiendo compararse con un instrumento físico construido para cierto fin, y además de un nervio por medio del cual dichas impresiones se trasladan al cerebro. La estructura del órgano del oído debe ser á propósito para que vibren en él fácilmente las ondas sonoras, y llega á ser tanto mas perfecto cuanto mas leves son las intermisiones de dichas ondas, á las que puede corresponder de diferentes maneras, así como tambien cuanto mas en relacion estén las modulaciones del aparato auricular con las delicadas partes del nervio auditivo. Un apéndice en forma de pelo que, puesto en vibración por las ondas sonoras, trasmite estas á un nervio que se oprime en su base, puede ser por lo tanto un órgano auditivo, aunque muy incompleto á causa de su sencillez. Con arreglo á este principio están contruidos los órganos del oído en todos los crustáceos congénéricos del cangrejo fluvial: en la base de sus antenas interiores hay una bolsita cerrada ó con una hendidura que se abre hácia fuera, en cuya pared interior hay algunas ó muchas series de pelos en forma de plumas ó sencillos. Las vibraciones del agua que llena la cavidad cerrada, ó las de la que se halla en la cavidad abierta, se transmiten á los pelos, y su efecto aumenta por las llamadas *pedras auditivas*. El concienzudo observador de estos órganos, profesor Heusen, vió como un pequeño cangrejo marino se llenó las orejas de casquijo, para sustituir así las pedras auditivas que había perdido. Muy interesantes son tambien los experimentos

hechos por Heusen para convencerse de que los cangrejos oyen, á cuyo efecto sirvióse, de un eritino que se encuentra cerca de Kiel, del *Palæmon antennarius*. «Cuando se colocan individuos jóvenes recién cogidos en el acuario, dice, cada sonido que se produce desde el suelo ó las paredes del depósito les obliga al instante á saltar fuera del agua, mientras que permanecen tranquilos siempre que las paredes no emitan ningun sonido. Mejor podria demostrarse aun la facultad auditiva, poniendo á estos animales varias horas en agua salada con una mezcla de estrignina; entonces hasta los sonidos mas leves en la casa, en la mesa ó en el depósito producen otros sonidos reflejos, es decir, obligan á los crustáceos á moverse involuntariamente, y por los sonidos repetidos se puede hacer saltar á los animales con la misma frecuencia con que se perciben de aquellos.»

Otros experimentos dieron á conocer de qué modo los crustáceos perciben los sonidos: en la hipótesis de que estos animales oigan lo mismo que el hombre, debía suponerse que los pelos auditivos, de diversa longitud y grueso, vibran produciendo sonidos de diferentes tonos, lo cual pudo convenir con el resultado de los célebres experimentos de Helmholtz sobre la audición en general.

Volvamos al cangrejo fluvial: si examinamos el lado inferior, desde las antenas hasta abajo, veremos la abertura bucal rodeada de numerosas partes movibles. Además del labio superior, dispuesto trasversalmente por delante de la boca, pertenecen á las partes de esta nada menos que seis pares de órganos; de los cuales los tres primeros corresponden á los de los demás artrópodos descritos al hablar de los insectos; la mandíbula superior, muy fuerte, está provista de un palpo movable, y además hay dos maxilas inferiores, la segunda de las cuales corresponde al labio inferior de los insectos. Las maxilas auxiliares ó piés maxilares, son en su principio y posición patas, pero no sirven para la locomoción, sino para sujetar el alimento, mientras que la mandíbula superior se emplea en la masticación prévia. Digo *prévia*, porque la verdadera masticación se verifica por unos dientes particulares.

A las maxilas auxiliares siguen cinco pares de patas de las que, las tres anteriores, están provistas en su extremidad de tenazas. Al considerar que en los insectos los tres pares de patas pertenecen al tórax, y que á ellos corresponden en el cangrejo fluvial las tres maxilas auxiliares, resulta que el segmento del cefalotórax, que tiene los cinco pares de verdaderas patas, no debe compararse con el pecho, sino con el *abdómen* de los insectos, y que por lo tanto, la llamada *cola* del crustáceo es un nuevo segmento del cuerpo no existente en la clase de los insectos, y que llamamos el *post-abdómen*. En el escorpión, dicha parte del cuerpo existe como una llamada cola. Los anillos del post-abdómen tienen apéndices en forma de piés, en medio de los cuales se fijan en la hembra los huevos puestos; en el último anillo, en cuya parte inferior se abre el intestino, estos apéndices adquieren la forma de anchas aletas, y de este modo el cangrejo fluvial presenta desde las maxilas superiores hasta dichas aletas un mismo órgano fundamental, sumamente variado por su forma y destino.

Las branquias aparecen fijas en la base de las patas cuando se cortan las hojas laterales de la coraza, libres en su parte inferior; el agua penetra en ellas junto á los órganos de la boca y puede salir hácia bajo y por atrás, porque el continuo movimiento de los palpos maxilares auxiliares, produce una incesante renovación; el movimiento de las demás partes de la maxila auxiliar sustituye aquí á la respiración pulmonar interior de los animales superiores. Pasemos ahora al exámen de los mas importantes órganos internos.

El aparato digestivo empieza por detrás de la abertura bucal, en forma de un *esófago* que pasa á un estómago espacioso, convexo hácia arriba; su superficie interna está provista de una serie de prominencias, rebordes y dientes movidos por músculos particulares, que continúan la masticación comenzada por las maxilas superiores.

Muy conocidas son las llamadas *pedras*, dos formaciones calizas en forma de lentejas, situadas en el interior del estómago, y que despues de la muda anual se gastan en la reproducción de la coraza. Desde el estómago se corre por el abdómen un intestino delgado, casi recto, que fácilmente puede arrancarse con la extremidad de la cola, operación que nunca se debería olvidar antes de hervir los cangrejos. El llamado *hígado*, que produce una especie de jugo gástrico, extiéndese en ambos lados del estómago y se reconoce fácilmente por su color verdoso y su estructura fibrosa y lobular.

Al abrir el crustáceo por la parte del dorso, separando con una buena tijera la coraza para retirar lo mas cuidadosamente posible la parte superior de la misma, se encuentra en la mitad de la línea central el corazón, de color blanquizco, que remata en varios ventrículos, y desde el cual deben continuarse tambien los vasos principales. Recordaremos que tambien este órgano es análogo al llamado vaso dorsal de los insectos, así como que en ambas clases de animales es igual la dirección de la circulación de la sangre. Esta última, de color blanquizco, sale del corazón, recorre el cuerpo y vuelve por las branquias al punto de partida.

El cangrejo fluvial pertenece á las especies en que, conviniendo con la figura prolongada, el sistema nervioso existe en forma de una especie de escala de cordones bien desarrollada, como por ejemplo en los palemones, mientras que en los cangrejos, cuyas formas ofrecen en su conjunto notable contraste con las de aquellos, tambien el *gran simpático*, ó la cadena de los gánglios presenta una figura recogida. Así como en la mayor parte de los demás crustáceos, en la especie del cangrejo fluvial se distinguen los sexos; y sin fijarnos detenidamente en los órganos internos de la reproducción, podemos reconocer fácilmente la diferencia sexual exterior. En los machos, el primer pié del post-abdómen se transforma en la base del quinto par de patas, en una especie de apéndice exterior de los conductos espermáticos internos, que en cada lado afecta la forma de un medio surco. Las aberturas de los oviductos se hallan en la base del tercer par de patas. El desarrollo por que pasa el cangrejo fluvial en el huevo es esencialmente análogo al que hemos observado en el insecto. De una faja en estado de embrión se forma el lado abdominal; por una hendidura se forman las llamadas protuberancias embrionarias, primera disposición para la estructura bilateral simétrica, en la que despues se produce la división de los segmentos primitivos por varios grados hasta llegar á su desarrollo. El cangrejo fluvial sale del huevo en un estado que no le somete á una metamorfosis como á muchos insectos y crustáceos; pero su muda anual recuerda la metamorfosis de los insectos. Todos los artrópodos que no mudan de piel no pueden pasar de un tamaño determinado despues de su transformación y cuando su esqueleto epidérmico adquiere cierta solidez, pues nunca crecen mas. Los crustáceos que periódicamente mudan de piel adquieren con esto la facultad de crecer toda su vida. Si examinamos ahora algunos centenares de abejorros, vemos que han nacido de su estado de larva con escasas diferencias de tamaño, las cuales no se compensan durante el corto periodo del celo. Un pequeño crustáceo tiene en cambio la esperanza de llegar á ser muy grande, si una imprudente economía política no le entrega ya en su juventud al cocinero. Nuestro asombro es grande

al reconocer la posibilidad de que el cangrejo pueda despojarse todos los años de su rígida coraza, pero crece de punto cuando vemos que tambien los órganos mas finos, las antenas, los ojos y las branquias, cambian sus tegumentos y que hasta el intestino toma parte en la muda. Reaumur ha observado ya en la primera mitad del siglo pasado la muda del cangrejo fluvial, de la que hizo una descripción minuciosa. Al efecto puso varios individuos en vasijas de cristal perforadas colocándolas en agua corriente. Si consideramos que tambien la piel del estómago y los dientes gástricos cambian, fácilmente se comprenderá que el cangrejo no debe tener gran apetito pocos dias antes de la muda, acompañada siempre de grandes molestias. ¿Quién pensará en comer cuando todos los dientes se mueven? Tambien se puede presagiar el acontecimiento por el tacto; al oprimir el esqueleto epidérmico con el dedo, cede un poco, sin duda porque ya antes ha disuelto una parte de la sustancia caliza. No podemos hacer, al menos que yo sepa, una comparación que se funde en el análisis químico. Poco despues el cangrejo manifiesta inquietud, roza las patas unas contra otras, se echa de espaldas, trabaja con todo el cuerpo, consigue romper la piel que en el dorso reúne la coraza del cefalotórax con el post-abdómen, y al propio tiempo se levanta la gran coraza dorsal. A los primeros esfuerzos síguese un rato de descanso, pero pronto empieza el animal otra vez á mover sus patas y todas las partes del cuerpo, y entonces se ve cómo la coraza del cefalotórax se eleva mas y mas, y cómo aumenta la distancia entre las patas. En menos de media hora el cangrejo ha salido de su piel, oprimiéndose primero por la parte de la cabeza hácia atrás para sacar los ojos y las antenas, y desprendiendo despues sus patas del angosto estuche. Esta última operación es la que mayores dificultades ofrece y suele darse el caso de que el animal pierda alguna extremidad; ni siquiera podria conseguir su objeto si la piel de las patas no se abriera en toda su longitud; pero una vez terminado este trabajo tan difícil, y sin duda doloroso, el animal sale rápidamente de sus tegumentos. Primero asoma la cabeza, por debajo del escudo dorsal, y la cola sale despues fácilmente de su estuche. La cubierta abandonada queda del todo intacta, excepto la hendidura de la cola.

El cangrejo que acaba de salir de su cubierta tiene los tegumentos blandos, pero á los pocos dias adquieren la solidez del primer esqueleto epidérmico. El periodo de la renovación y del endurecimiento se prolonga en los crustáceos de cola corta, ó cangrejos, mucho mas tiempo, y en este periodo se ocultan en las grietas ó debajo las piedras, cuando no en agujeros subterráneos.

Ya que hablamos de la muda regular de la coraza epidérmica, podemos ocuparnos tambien de la sustitución al parecer voluntaria de las extremidades ó de las patas casualmente perdidas, segun se observa á menudo en los crustáceos superiores. Todo coleccionador sabe que los galateidos y porcelanas, en particular, deben tratarse con la mayor precaución si se quiere evitar que pierdan entre sus manos algunas ó tambien todas las patas. Es difícil decir si el hecho se funda exclusivamente en el llamado libre albedrío, ó es efecto de malicia, miedo ó terror, ó bien resultado de una especie de convulsión, como el vómito de los intestinos en los holotúridos, aunque creo que sea lo último, pues una convulsión rompe la pata cerca del tronco, cuando la extremidad ha sufrido daño. Los pescadores de cangrejos y langostas pretenden que el animal cogido por una pata se desprende de ella para escapar, asegurando sobre todo que las langostas al oír los truenos durante la tempestad, ó los cañonazos, pierden sus patas á causa del espanto; pero esto no pasa de ser un cuento.