

sitivos, de que los estados del desarrollo de los animales hoy existentes recuerdan los de las especies antediluvianas, el naturalista que buscaba una confirmación de la doctrina de Darwin, esperaba encontrar algún crustáceo superior cuyo desarrollo no solamente pasase por la forma del *zoea*, sino que, comenzando con la forma de *nauplius*, nos representara como un resumen completo y breve de todo su desarrollo

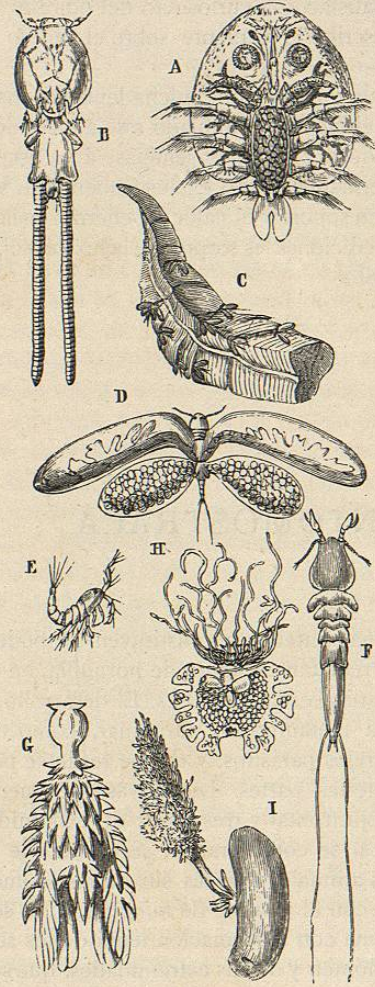


Fig. 118.—A EL ARGULO HOJOSO
Fig. 119.—B EL CALIGO DE MULLER
Fig. 120.—C EL NICOTEO DEL CANGREJO (tamaño natural)
Fig. 121.—D E EL NICOTEO DEL CANGREJO (hembra y macho, tamaño natural)
Fig. 122.—F EL DIQUELESTIO DEL ESTURION (ampliado)
Fig. 123.—G EL CONDRAACANTO DE LOS ZEOS
Fig. 124.—H EL LERNEODISCO DE LA MERLUZA
Fig. 125.—I LA JACULINA DE LA MERLUZA

é historia primitivos. Mueller buscó y encontró un candino que nace del huevo bajo la forma de *nauplius*, y solo de esta pasa á la de *zoea*.

LOS COPÉPODOS—COPE- PODA

Los copépodos ó entomostráceos que nadan libremente tienen los órganos de la boca propios para mascar. Clans, que ha estudiado estas especies, describe su género de vida del modo siguiente: «Habitan tanto las aguas dulces cubiertas de vegetación, como los lagos y el mar, en cuya fauna infinitamente rica é inagotable estos animales tienen una gran importancia para la economía de la vida. Aquí se presentan, no solamente bajo las formas mas variadas, y ofreciendo un cambio extraordinario de las condiciones de la

estructura, sino tambien en grandes masas y enormes agrupaciones, de las que los peces y hasta los mas grandes animales acuáticos pueden alimentarse. En los lagos de Baviera y en el de Constanza, los ciclópodos constituyen, segun Leydig, con los dafnidos, el alimento de los peces mas apreciados. Roussel de Vauzene dice al hablar de la especie *cetochilus australis* (fig. 116), que estas formas se aglomeran á miles, formando bancos en que el agua adquiere un color rojizo. Como estas noticias han sido confirmadas por Goodsir, apenas podemos admirarnos de que los mas pequeños crustáceos constituyan el alimento de los seres mas enormes, tales como las ballenas. Segun refiere Goodsir, los pescadores de Firth of Forth designan con el nombre de *maidre* una inmensa extension que con los cirripodos, moluscos y anfibios se compone principalmente de entomostráceos. Con tales hechos no necesitamos ya detenernos en demostrar la importancia de estos pequeños crustáceos para la creacion.

»Los copépodos se alimentan de sustancias animales en descomposicion ó de seres mas pequeños, que cogen vivos. Ni siquiera perdonan á sus propias larvas y progénie, hecho de que todos los dias podemos convencernos por el contenido intestinal de los ciclópodos. La locomocion y la residencia varian segun las familias y el régimen alimenticio. Los *calánidos* y los *pontélidos*, prolongados y enjutos, son los mas hábiles nadadores y habitan casi todos en el mar; surcan el agua con la rapidez del rayo, saltando ligeramente; y para descansar de su ejercicio se fijan en un punto, sosteniéndose solo en el agua por el rápido movimiento de las placas de las maxilas superiores, con las cuales atraen su presa.

»Otras son las condiciones vitales de los *ciclópodos* (fig. 106). Tambien estos saltan mucho, pero no producen remolinos con sus maxilas, sino que se cogen con las cerdas de sus pequeñas antenas á las plantas acuáticas. Sin embargo, los *harpacticidos* y *peletididos* dependen mas de las plantas acuáticas, y por eso se encuentran las especies de agua dulce de esta familia con mas frecuencia en los charcos y fosos poco profundos, donde abunda la vegetación; mientras que los marinos se hallan menos en alta mar que cerca de la orilla, en medio de toda clase de plantas marinas, así como en la madera en descomposicion, y entre los *serturalinos* y *tubularinos* (animales inferiores polipiformes). Los *corticidos* viven lo mismo que los *calánidos*, como excelentes nadadores, en la alta mar; pero su cuerpo recogido, la forma de las partes bucales, su antena prehensil y su residencia, nos hace sospechar, que viven algun tiempo como parásitos.»

Una especie que ante todo merece mencionarse entre esta multitud, y que por sí sola llama la atencion, es el cangrejito de zafir (*sapphirina fulgens*), cuyo cuerpo, oval y aplanado, mide unos 0^m,003 y medio de longitud. Aunque muy á menudo le he observado yo mismo, reproduciré la bonita descripcion de Gegenbaur: «Cuando el mar está sereno, dice, y se fija la vista en la profundidad, obsérvase á menudo un espectáculo, inferior quizás en grandiosidad á muchos fenómenos del mundo marino, pero que pocos le igualan por su gracioso y agradable aspecto. Vése de pronto una infinidad de puntos luminosos, semejantes á chispas, y que parecen fáciles de coger, pero que á menudo se producen á muchas brazas de profundidad; saltan en todos sentidos y brillan con los mas variados colores, azul de záfiro, verde dorado ó púrpuro; y estos colores cambian y aumentan en intensidad á cada momento. ¡Una fosforescencia del mar en pleno dia! Cada movimiento produce de nuevo el fenómeno, hasta que un nuevo viento riza la superficie del mar, encrespando las olas, y entonces todo el espectáculo se desvanece en la profundidad.» Gegenbaur, que hizo esta observacion en Mesina, añade que una fosforescencia tan intensa

solo se notó en enero, pero que se ve mas débilmente con alguna frecuencia. Yo he observado, no obstante, este curioso espectáculo en todos los hermosos dias de marzo.

Solo el macho de la zafirina es fosforescente, y segun dice Gegenbaur, la capa que separa la coraza membranosa es la que produce el fenómeno. Todo el precioso juego de colores puede observarse con el microscopio, de cuyo examen resul-

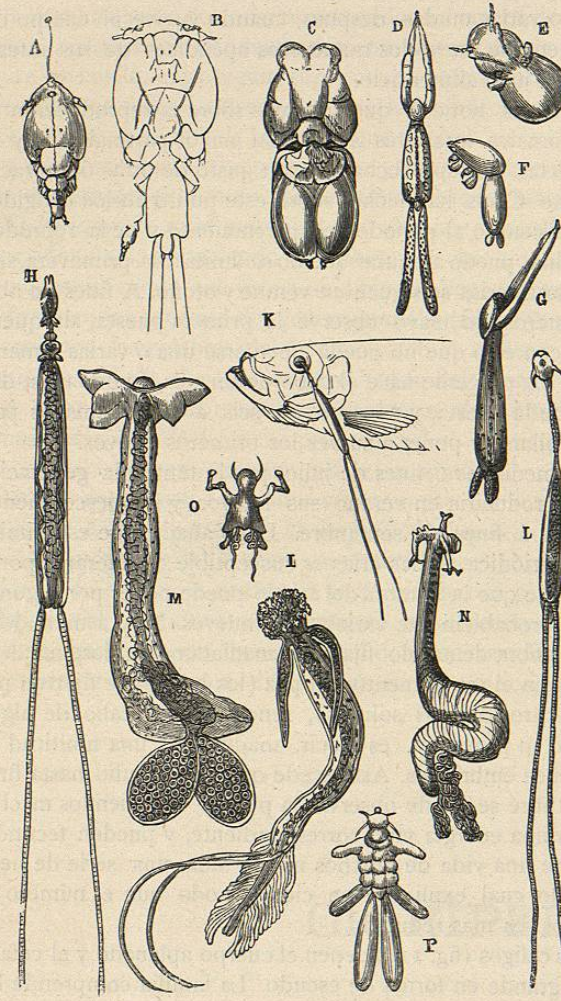


Fig. 126.—A EL CALIMO DE LA CABALLA
Fig. 127.—B EL MISMO, ADHERIDO Á UN CALIGO
Fig. 128.—C EL CECROPO DE LATREILLE
Fig. 129.—D E EL LERNEOPODO PROLONGADO (macho y hembra)
Fig. 130.—F G EL LERNEOPODO ESTRELLADO (macho y hembra)
Fig. 131.—H LA PENELLA FILAMENTOSA
Fig. 132.—I LA PENELLA DE SAETAS
Fig. 133.—K LA LERNENTOMA DE LAS CLUPEAS (tamaño natural)
Fig. 134.—L LA MISMA LERNENTOMA (ampliada)
Fig. 135.—M EL LERNEOCERO DE LAS CARPAS
Fig. 136.—N LA LERNEA DEL BACALAO
Fig. 137.—O LA LERNEA DE LOS GOBIOS
Fig. 138.—P LA LERNEA RADIADA

ta que cada celda irradia independientemente los suyos. «Así, por ejemplo, se ve el amarillo en medio del rojo, y este en medio del azul, aunque el fenómeno puede extenderse tambien á las celdas inmediatas; del borde de una que era azul, este color pasa á la siguiente, que hace un momento era roja, y de este modo su color se difunde á veces sobre una gran extension. A menudo aparece de pronto en una misma celda una mancha sin color en el centro ó en el borde, ora grande, ora pequeña, mientras que el resto brilla todavia con todos los tintes. Si la luz interceptada un momento, refleja despues directamente, la mancha despide un brillo metálico, mientras que las restantes partes, de distintos colores, se oscurecen al punto.

»Los espacios de tiempo en que se suceden los fenómenos son de muy diversa duracion: con frecuencia cambia en un segundo tres veces el color, y á menudo un solo tinte dura varios segundos. Si muere el individuo, en cuyo caso el contenido granoso de las celdas radiantes se reúne en el centro, el fenómeno termina por completo.» Resulta de aqui que en este caso se trata de una reflexion de los rayos de luz en aquella capa granosa de las celdas, y no de una llamada fosforescencia propia. Sin embargo, el autor no quiere sostener que los zafirinos no pertenezcan á los animales nocturnos radiantes, entre los cuales fueron clasificados por Thompson y Ehrenberg.

En cuanto precede hemos dado á conocer una serie de grupos con categoria de familias. Los habitantes del agua dulce se han reunido antes bajo el nombre genérico de *cyclops*, distinguiéndose por un solo ojo frontal. Las hembras tienen por lo regular uno ó dos ovarios. Estas especies habitan en todas partes las aguas estancadas. Un género que vive con preferencia en el mar, y muy afine del anterior, es el *harpacticus*. Un periódico inglés, el *Ausland*, ha dado cuenta del descubrimiento de una especie propia del agua salada y perteneciente al último género. El zoólogo noruego Sars, extrajo de la parte mas profunda de un lago interior un poco de cieno, y con gran asombro le encontró lleno de una especie de pequeños ciclopodos rojos, en los que enseguida reconoció la especie marina *harpacticus chelifer*. La existencia de este crustáceo le admiró tanto mas, cuanto que á pesar de las especies de agua dulce halladas luego, hubo de reconocer por el sabor que el agua era salobre. La analogia de los crustáceos descubiertos por Loven, en los lagos interiores de Suecia, con las especies de agua salada del alto Norte, es otra de las evidentes pruebas de que los verdaderos animales marinos pueden acostumbrarse en ciertas circunstancias á vivir en el agua completamente dulce. El lago en que Sars pescó está situado tan cerca de la costa, que cualquiera alta marea ó violenta tempestad podia llenarle. Otras especies de agua salada penetrarian probablemente al mismo tiempo en el lago, pereciendo poco á poco, á medida que el agua perdía su contenido en sal; pero el pequeño copépodo, sin transformarse anatómicamente, se adaptaba á las nuevas condiciones.

Haremos mencion además del género *notodelphys*, cuyas especies, sin ser verdaderamente parásitas, viven en el manto y en la cavidad branquial de los acidos, grupo de moluscos que mas tarde describiremos.

LOS PARÁSITOS—PARA- SITA

En los crustáceos parásitos, un par de antenas y otro de patas maxilares, ó algunos de ellos, trasformanse en órganos prehensiles; mientras que en las maxilas suele haber en un tubo chupador una especie de estiletos propios para pinchar. Todos estos crustáceos toman su alimento de otros animales, sobre todo de peces. Su relacion con estos últimos ofrece los mas diferentes grados, desde la completa movilidad que les permite abandonar á su antojo al anfitrión, hasta la vida mas sedentaria, que obliga al naturalista á practicar una incision en la cabeza de aquel para obtener el parásito ileso, pues penetra del todo en la carne del ser que habita. Con esta vida sedentaria siempre se relaciona una metamorfosis retrógrada que hace desaparecer la estructura primitivamente articulada del cuerpo, cuando menos en el sexo femenino; el cuerpo se ablanda, convirtiéndose en vermiforme, ó adquiere la figura mas grotesca, por la formacion de toda clase de protuberancias nudosas ó lobulares. Con frecuencia su-

cede que los machos, aunque no llegan á ser tan deformes como sus feas compañeras, quedan convertidos en pigmeos y se dejan arrastrar por las hembras, agarrándose á ellas.

Entre los crustáceos parásitos, nuestras especies de agua dulce se distinguen por su mayor movilidad y por la frecuencia con que cambian de domicilio, como sucede con el *argulus foliaceus* (fig. 118). Esta especie tiene el cefalotórax en forma de disco con el abdómen bilobado; dos grandes ojos compuestos sobresalen en los lados de la cabeza; y á las partes buca-



Fig. 139. — A EL PIGNOGONO LITORAL (véase pág. 386, tomo VI)
Fig. 140. — EL FOXIQUILO PURPUREO (1)

les y patas maxilares siguen cuatro pares de patas natatorias prolongadas y hendidas. Según indica su nombre alemán de *piojo de carpa*, el *argulus foliaceus* habita con preferencia en nuestras especies de carpas; pero muy á menudo también, según Claus, en los boquerones y con menos frecuencia en los sollos, percas y en la trucha salmonada. Hasta se encuentra en pequeños sapos y ranas; y el citado observador vió como se fijaba con predilección en el axolotl. «Los argulidos, dice Claus, se alimentan con preferencia del plasma de la sangre, es decir del verdadero líquido de esta, abriéndose camino por medio del aguijón, y sobre todo con sus mandíbulas y maxilas puntiagudas. El perfecto desarrollo de los órganos del sentido y de las patas natatorias demuestra que se tiene á la vista un parásito tan solo estacionario (2) que

(1) B. Macho. C. Hembra. D. E. F. En sus diferentes estados. G. Encerrado en protuberancias de la *Coryna eximia*. H. Hijo casi completo. I. Separado de la *Coryna*. K. Antes de su madurez.

(2) Los lectores que quieran conocer todos los parásitos del reino animal en sus diferentes grados de parasitismo, deben adquirir la interesante obra de P. I. Van. Beneden, titulada, «Los parásitos del reino animal.» Leipzig, 1866. El autor dedica su primer libro á los animales que toman en parte su alimento de otro animal, contra la voluntad de éste. «Tal parásito, dice, no vive á expensas del cuerpo de su anfitrión; todo lo que exige es un albergue ó el exceso de alimento de aquel.»

llegada la hora del apareamiento y de la puesta de los huevos, abandona su domicilio y vaga libremente (3). También la estructura del canal alimenticio, con sus numerosos intestinos ciegos ramificados, puede permitir sin duda que, á una abundante comida, siga un largo ayuno, sin disminuir la energía vital del individuo. En efecto, he observado que el argula bien alimentado puede pasar muchos días y hasta semanas separado de su anfitrión sin alimentarse, y sufriendo en este tiempo varias mudas; después, cuando vuelve al cuerpo del pez, llena de nuevo los numerosos apéndices de sus intestinos con jugo alimenticio.

Como las noticias que tenemos sobre la reproducción de los animales inferiores son en su mayor parte aun muy incompletas, nos aprovechamos con gusto de otras observaciones que Claus ha hecho sobre este punto en los caligidos.

«En cuanto al período del apareamiento y de la reproducción, dice, puedo asegurar que no se limita á la primavera, sino que varias crías se siguen en verano y otoño. A fines de abril y primeros de mayo observé la primera puesta, sin querer decir con esto que no pueda efectuarse una ó varias semanas antes. La progenie nace al cabo de un mes, ó poco más, después de la puesta, y necesita de seis á siete semanas para desarrollarse y poner á su vez los primeros huevos.

»A mediados ó fines de julio, por lo tanto, la generación joven produciría en verano sus huevos, y los descendientes criarían á fines de setiembre. Debo añadir que esta limitación periódica, de las crías es susceptible de alterarse por el hecho de que la hembra del argulo puede poner por segunda vez, y probablemente varias, sus huevos. Muy á menudo vi una hembra de argulo fijarse, inmediatamente después de la puesta, en el integumento del pez (los huevos se fijan en piedras y otros objetos sólidos), renovando al cabo de algún tiempo su provision, es decir, madurando una multitud de pequeños embriones. Así sucede que desde julio hasta fines de octubre se puede observar la puesta. También los machos tienen una energía vital correspondiente, y pueden fecundar durante una vida de muchos meses toda una serie de hembras, lo cual explicaría en cierto modo que el número de machos sea más reducido.»

Los caligos (fig. 119) tienen el cuerpo aplanado y el cefalotórax grande en forma de escudo. La familia comprende los crustáceos parásitos que se distinguen por una vida activa y por el gran desarrollo de las garras de los órganos prehensiles. Habitan la piel, las aletas y sobre todo, las branquias de los más diversos peces marinos. Las hembras, que por lo regular tienen los dos ovarios existen en mucho mayor número que los machos.

El *lermanthropus*, pertenece á la familia de los *dichelestina* (fig. 122). En el pequeño cefalotórax se ven tres pares de órganos prehensiles; las patas anteriores del abdómen están casi atrofiadas, y las posteriores se transforman en grandes placas. Los machos de toda la familia, bastante numerosa en especies, que habitan tanto en peces marinos, como en los de agua dulce, no se han podido observar aun.

De la familia *lernaonemida* fijamos nuestra atención en una *brachiella* que puede figurar dignamente entre las hembras aquí descritas. En la base del cefalotórax, que se extiende

No sucede así con los *mutualistas*, es decir, con los animales que viven unos sobre otros sin ser parásitos: varios de ellos se arrastran; otros se prestan mútuos servicios, algunos se explotan, no pocos se protegen, y en fin, los hay que están unidos por los vínculos de la simpatía.»

(3) Los verdaderos parásitos son, según Beneden, los animales que viven á expensas del cuerpo de su prójimo y cuya intención es la de explotarle económicamente, sin poner en peligro su existencia. La «Vida de los animales» trae numerosos ejemplos, con sus diferentes grados.

(Notas del Autor.)

de en forma de lombriz, hay un par de patas maxilares, prolongadas como brazos, que están soldadas en su extremidad y presentan aquí un disco chupador que el animal introduce en la piel de su anfitrión. Excepto en los pequeños órganos bucales, todo vestigio de articulación ha desaparecido.

La familia *lernaocerida* se caracteriza por tener unos apéndices y protuberancias particulares en la cabeza; en el cuerpo del *hamobaphes*, que tiene unas dilataciones en forma de bolsas, hállanse dos ovarios retorcidos á manera de rizos; de este cuerpo se destaca marcadamente una parte delgada en figura de cuello, cuya región superior se encorva hácia atrás, mientras que toda la extremidad anterior se introduce desde este ángulo en el vaso de la sangre, que se corre entre el corazón y las branquias de los peces que el parásito elige, mientras que el resto del pesado cuerpo descansa entre las branquias.

El *lernaonema montis* elige otro órgano delicado para su residencia, introduciendo su cabeza en los ojos de los arenques, de modo que forma un apéndice repugnante.

También las especies del género *pennella* (figs. 131 y 132) desmienten las palabras del poeta: «¡Oh si supieras cuán tranquilo se halla el pececillo en el fondo del agua!» Decimos esto, porque el cefalotórax, cubierto de abundantes ramas é introducido á mucha profundidad en el cuerpo del pez, no debe causarle ninguna sensación agradable.

Muy pocos de estos parásitos viven en otros animales que los peces. A ellos pertenece el *herphylobius*, que se fija en varios quetópodos de los mares septentrionales: la parte anterior de su cuerpo se desarrolla en forma de una placa irregular, que se introduce por completo en el cuerpo de la víctima; un cuello en forma de tallo reúne aquella parte anterior con el abdómen, dilatado en forma esférica, y en el

que no faltan los ovarios, propios para reproducir una numerosa descendencia.

Finalmente, haremos mención de algunas especies, cuyas formas representamos en los grabados adjuntos y que podrán dar al lector una ligera idea de la singular estructura de estos animales. Tales son: los *nicotoes* (figs. 120 y 121) parásitos de los cangrejos y langostas; los *condracantós* (fig. 123), que lo son de los zeos ó peces de San Pedro; los *lerneodiscos* y *jaculinas* (figs. 124 y 125) que lo son de las merluzas; los *calimos* (figs. 126 y 127) de las caballas y también de otros parásitos, es decir, de los caligos; los *cecropos* (fig. 128), parásitos del atun y del rodaballo; los *lerneópodos* (figs. 129 y 130), de los salmones y bacalaos; las *lerneomas* (figs. 133 y 134), de las sardinas y demás cupleidos; los *lerneoceros* (fig. 135), de las carpas; las *lerneas* (figs. 136, 137 y 138), del bacalao y de los gobios; los *poxiquilos* (fig. 140), los *acteres* (fig. 141), de las percas; las *aucorelas* (figs. 142 y 143), las *lamproglenas* (fig. 146), de los ciprinos y finalmente los *traqueliastes* (fig. 145).

No dudamos que muchos lectores apartarán la vista con disgusto de este cuadro. Esa multitud de animalejos extravagantes, verdaderas caricaturas, que sin gozar de la vida, sirven solo de tormento á otros seres, no deben producir, considerados en sí, una impresión agradable. A pesar de esto, no podían faltar en el gran cuadro en que hemos tratado de representar la lucha por la existencia y los combatientes que en ella toman parte. Llenan un vacío que existía y que han sabido conquistar; y solo por su conjunto se pueden explicar, comprender y apreciar. Muchas veces aun, en el curso de nuestra descripción, nos veremos obligados á ocuparnos de formas y condiciones parecidas.

SEXTO ORDEN

CIRRÍPEDOS—CIRRIPEDIA

Los cirrípedos, llamados así por las articulaciones en forma de ramas que presenta la extremidad de sus patas, están sujetos á una transformación en extremo particular; y á causa de la secreción calcárea de su cubierta se han colocado en todas las colecciones antiguas entre las conchillas. Ni aun Cuvier los reconoció por su verdadera naturaleza, y solo cuando los grados de su desarrollo ofrecieron un indicio imposible de desconocer, se les consideró como los animales que en realidad son. En el estado que sigue inmediatamente al salir del huevo, el ser, que afecta la forma de pera, hallándose provisto de un ojo frontal y tres pares de extremidades, con los que alegremente rema por el agua, tiene la mayor semejanza con los pequeños entomostráceos. A pesar de su vivacidad, es posible que el impetuoso joven se transforme en un viejo malhumorado; y en efecto, después de algunas mudas hace los preparativos para fijarse por el resto de su vida. Con la muda que precede á la fijación, la cubierta del cuerpo adquiere el aspecto definitivo de la de los ostracódeos. Las antenas, que sobresalen bastante, sirven para cogerse al animal primero, fijándose después en él por medio de una sustancia segregada de glándulas particulares.

En la coraza membranosa, que entonces se separa mas, depositanse capas en figura de hojas calcáreas, que pronto

forman como una celdita, del todo extraña á los otros crustáceos, y en ella se acurruca el crustáceo, que mientras tanto ha adquirido diferente forma. Ahora que lo sabemos, parece natural que á pesar del exterior en forma de conchilla, se descubra marcadamente la naturaleza de crustáceo, entre otros caracteres, por los seis pares de patas hendidas, con las ramas de su extremidad compuestas de muchos artejos. Otro carácter importante de todo el orden es su hermafroditismo. Habitan exclusivamente en el mar, y existen ya desde los más remotos períodos geológicos, desde la época de los mares del Jura. Su área de dispersión es muy extensa, y se encuentran en agrupaciones inmensas, como sucede principalmente con algunos balanidos que viven en las costas pedregosas. Pueden cerrar á su voluntad el escondite; mientras están cubiertos por las olas sacan y recogen sus brazos, con cuyo movimiento las branquias se proveen de agua fresca y la boca de alimento.

LOS LEPADIDOS—LEPADIDÆ

El nombre de la familia de los lepadidos, ó conchas de pato, está en relación con la superstición de que de estos