

dice Martiny, autor de una historia natural de los animales importantes para la medicina, los inofensivos oniscos se toman en muchas regiones como remedios populares, en gran cantidad y sin malas consecuencias.

## LOS ASELINOS—ASELLINA

**CARACTERES.**—Los aselinos ó isópodos acuáticos se distinguen de las especies del grupo anterior por tener el

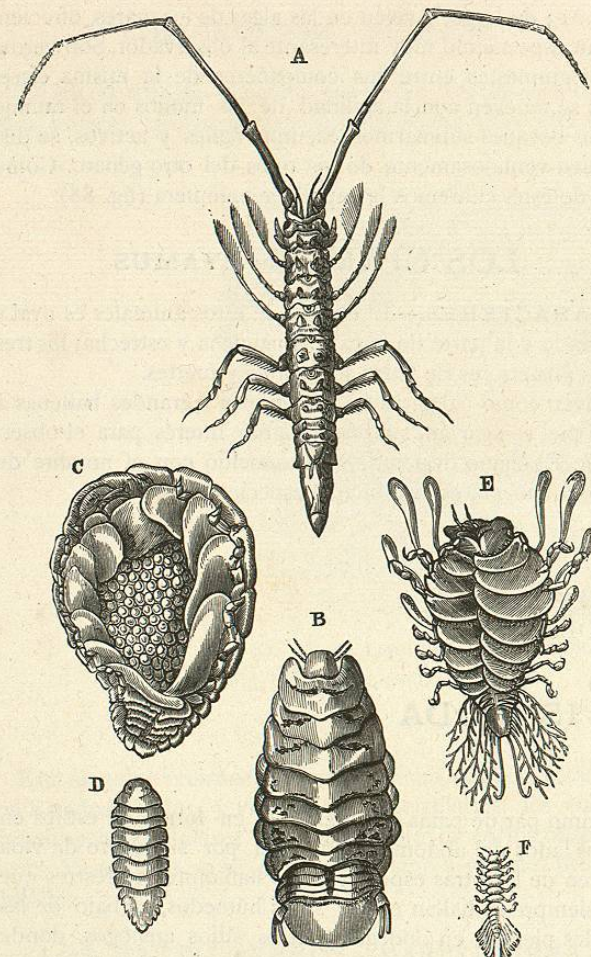


Fig. 94.—A EL ARCTURO DE BAFFIN Fig. 95.—B EL CIMOTEA ESTRO Fig. 96.—C D EL BOPIRO DE LOS CANGREJOS (1) Fig. 97.—E F EL IONE TORÁCICO (macho y hembra) (2)

cuerpo mas prolongado y por la aproximacion de los segmentos del abdómen, excepto el último, que afecta la figura de escudo. En el aselo acuático comun todo el abdómen se compone de un solo segmento gradual en forma de escudo. Este animal que mide 0",0013 de largo se encuentra por todas partes en los estanques y pozos. Los otros géneros de los aselinos habitan en el mar, siendo de los mas ricos en especies los llamados *idolea* y *aselus* (fig. 91). La mayor parte de estos animales son inofensivos y carecen de importancia esencial; solo uno, la *limnoria terebrans* (fig. 89), que alcanza una longitud de 0",0024 á 0",004 1/2 y que es propio de las costas inglesas, parece ser muy dañino, porque destruye la madera que se halla debajo de la superficie del agua.

(1) La figura. C representa la hembra de este bopiro de mucho mayor tamaño, y vuelta de espalda para que se vea la masa de huevos que contiene.

(2) Esta figura está representada tambien de mayores dimensiones, para que se pueda formar mejor idea de su estructura.

## LOS ARCTUROS—ARCTURUS

**CARACTERES.**—Los arcturos son notables por la forma de sus segundos y terceros piés, que dirigidos hácia delante, terminan en un largo artejo veloso, un poco unguiculado; los dos anteriores se aplican contra la boca y tienen uñas y los seis últimos son bastante fuertes, ambulatorios, dirigidos hácia atrás y bidentados en la extremidad.

Se encuentran estos crustáceos en los mares del Norte siendo el arcturo de Baffin (fig. 94) la especie que presenta mayor desarrollo; el cuerpo es largo, y los primeros pares de patas parecen orillados de pluma en sus extremidades; las antenas, notablemente largas, sirven de órganos prensiles á este crustáceo, y con ellas se apodera de su presa.

## LOS ISÓPODOS NADADORES

**CARACTERES.**—Las siguientes familias pueden agruparse como isópodos nadadores, porque los pares posteriores de las patas rudimentarias, que son planas, forman con el último segmento del cuerpo una aleta. Entre estas especies, los esferomas (*sphaeroma*) son crustáceos muy diseminados en las costas, sobre todo de los mares de los países cálidos, donde se encuentran en masas innumerables. El esferoma de las costas europeas (*sphaeroma serratum*) se encuentra en todas partes en las orillas pedregosas, en el límite del agua. Vive siempre debajo de las piedras y se enrosca cuando se le toca. Tambien se acostumbra al agua sucia. Le he visto en la travesía desde el Kerka á la bahía de Sebenico, en Dalmacia, cuya bahía se confunde poco ó poco con el mar y cuya agua es apenas salada. En las aguas de Carniola se encuentra tambien un esferoma (*monolistra coeca*).

## LOS CIMOTOADOS—CYMOTHOADE

**CARACTERES.**—La familia de los cimotoados ó isópodos peces se compone principalmente de especies que viven como párasitos en la piel ó en las branquias de los peces. La pequeña cabeza y las grandes garras los distingue de la familia anterior: á ellos pertenecen los isópodos mayores, que miden 0",05 ó mas. Como tipo de esta familia puede citarse el cimotea estro (fig. 95).

## LOS BOPIRINOS—BOPYRINI

**CARACTERES.**—Un atrofiamiento particular y una diferencia sexual muy extraña caracteriza á los bopirinos, isópodos que viven como párasitos, principalmente en la cavidad branquial de los caridinos, y segun mis observaciones, tambien, aunque raras veces, en las porcelianas. La presencia de estos incómodos huéspedes se reconoce por la dilatacion del cefalotórax, ocasionada siempre por las hembras, mucho mayores que los machos, y que, despues de agarrarse, se inflan de tal modo que no se las reconoce y pierden toda simetría. Los machos son mucho mas pequeños y conservan su articulacion graciosa; siempre se fijan en la cara inferior de las hembras. El bopiro de los cangrejos (fig. 96) es una de las especies mas singulares de la familia. Otra especie notable, propia del género *ione*, es el *ione torácico* (fig. 97), el

cual se distingue por los apéndices laminares ocultos debajo del abdómen. El *ione* es tambien parásito, y se oculta entre el caparazon y las partes carnosas del *cancer subterraneus*, donde forma un tumor en un lado del cuerpo. Parece que ambos sexos se alojan en el mismo sitio, y que los machos no se separan nunca de sus hembras, una vez hecha su eleccion.

## LOS PRANIZAS—PRANIZA

**CARACTERES.**—Este género no puede clasificarse sistemáticamente entre las familias citadas de los isópodos, pero es afine de ellas; los pranizas se asemejan á los decápodos por todo su aspecto y por tener soldados los segmentos del tórax de la cabeza, pero presentan entre otros distintivos los ojos fijos de los isópodos, ofreciendo un ejemplo mas de la increíble diversidad del tipo de los crustáceos. Durante su juventud tienen la cabeza pequeña, grandes ojos y una trompa para chupar: viven como párasitos en diferentes peces marinos. En tal estado permanece la hembra, de la que el macho se distingue por tener la cabeza cuadrangular y muy grande, así como por sus poderosas maxilas superiores. El aspecto del macho es tan diferente del de la hembra, que aquel se ha considerado hasta ahora como género independiente (*ansens*).

No sé concluir mejor la descripción de los isópodos que reproduciendo una observacion de mi amigo Fritz Muller, consignada en su obra «Para Darwin», y que se refiere á la existencia de dos formas de machos para una sola especie de hembras. Es un isópodo provisto de tenazas, del género *tanais*, clasificado por los sistemáticos juntamente con el aselo acuático. Dice en la introduccion, al hablar de las dos formas de machos, que en todos aquellos crustáceos en que las tenazas afectan la figura de mano ó de tarsos, aquellas son mucho mas fuertes en los machos que en las hembras, adquiriendo á menudo un tamaño desproporcionado. El gelasimo nos ha dado un ejemplo de esto. «Otra particularidad de los machos, continua Muller, consiste á menudo, en presentar un excesivo

desarrollo de varios delicados hilos en el látigo de las antenas anteriores.» Muller y otras autoridades científicas los consideran como órganos del olfato ó del tacto, muy desarrollados, opinion que se confirma por el hecho, de que tambien en otros casos los machos se rigen por el olfato al buscar la hembra.

«Los machos jóvenes de la especie *tanais* se asemejan á las hembras hasta la última muda que precede á su estado adulto, pero entonces sufren una trasformacion notable. Lo mas extraño es que en tal ocasion tambien se presentan bajo dos formas diferentes. Los unos tienen poderosas tenazas muy movibles, con dedos largos, y en vez de un solo hilo olfatorio, como lo tienen las hembras, de doce á diez y siete, situados de dos en dos ó de tres en tres en los artejos del látigo de las antenas; los otros conservan la forma pesada de las tenazas de la hembra, pero en cambio sus antenas están provistas de hilos olfatorios mas numerosos, dispuestos en grupos de cinco á siete.

»Era natural pensar que dos diferentes especies, con hembras muy parecidas y machos muy distintos, vivian juntos, ó que los machos, en vez de presentarse bajo dos formas marcadamente distintas, solo eran variables dentro de ciertos límites. No puedo suponer ni lo uno ni lo otro. El *tanais* vive entre una espesa capa de plantas acuáticas que forman una cubierta de una pulgada de grueso sobre las piedras, cerca de la orilla. Al poner una porcion de esta capa verde en un grande vaso de agua marina pura, pronto sus paredes se ven cubiertas de centenares y hasta miles de estos pequeños isópodos pesados y blanquizcos. Yo he examinado miles de ellos con un sencillo antejo microscópico y muchos centenares con el microscopio, pero no he podido observar ninguna diferencia entre las hembras, ni forma alguna de tránsito en los machos.»

No podemos permitirnos en este lugar, como nuestro paisano en el Brasil, explicar el diferente desarrollo de los órganos prehensiles y de los olfatorios, á fin de apoyar con esto la teoría de Darwin.

## CUARTO ORDEN

## BRANQUIOPODOS—BRANCHIOPODA

**CARACTERES.**—La mayor parte de los crustáceos pertenecientes á esta gran division tienen la cubierta en forma de escudo ó de concha, que saliendo de la piel del dorso suele proteger el cuerpo, excepto las partes de las extremidades; pero además de esta cubierta, que no es propia de todos los géneros, se distinguen de los otros crustáceos por ser menos marcadas las divisiones del cuerpo y por la carencia mas ó menos completa de un tórax con sus extremidades. Faltan por lo tanto á menudo las que corresponderian á las maxilas auxiliares de los decápodos, y con ellas muchas veces tambien el segundo par de las maxilas inferiores. Tanto mas desarrolladas están las extremidades de la parte posterior del cuerpo, que para distinguirla de la correspondiente en los insectos hemos llamado post-abdómen. No empleamos sin embargo esta expresion en absoluto, porque es extraña al lenguaje. Todas las extremidades, ó solo las anteriores, afectan la forma de hoja, y se trasforman en branquias y aletas.

**USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.**—Su género de vida es sumamente monótono y no da lugar á brillantes des-

cripciones: pero en cambio, ciertas particularidades extrañas en la manera de reproducirse y desarrollarse excitan nuestro interés. En la mayor parte de los branquiopodos las hembras existen en gran número, mientras que los machos escasean, y aun de algunas de las especies mas comunes hasta últimamente no se han encontrado los machos; los de otras solo se encuentran un corto tiempo del año; mientras que durante los demás meses no se conocen los machos de varias generaciones. Tambien se ha observado que la mayoría de especies de los otros órdenes viven en agua dulce, lo cual revela una separacion del tronco primitivo de los crustáceos, y en efecto, los mas antiguos que hasta ahora conocemos, los trilobites, son los mas afines de un grupo de los branquiopodos, es decir, de los filópodos.

## LOS FILÓPODOS—PHYLLOPODA

**CARACTERES.**—La familia de los filópodos compren-

de los mas grandes braquiopodos hoy día existentes y solo cuenta algunos géneros, que sin embargo se distinguen por muchos conceptos. Su cuerpo, de piel delgada, está cubierto casi siempre de una coraza en forma de escudo ó figurando dos tapas, y presenta en los numerosos segmentos del post-abdomén de 10 a 60 pares de patas natatorias en forma de hojas, con apéndices branquiales. Los individuos jóvenes carecen del escudo y de las numerosas articulaciones y extremidades, ofreciendo un aspecto extraño por las grandes antenas que sirven de remos y que desaparecen mas ó menos en los individuos adultos.

**USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.**—Nadan boca arriba; y por su repentina abundancia en sitios donde en muchos años no se había visto ninguno, asombran á todo aquel que no sabe que sus huevos conservan la facultad de

desarrollarse, aunque hayan estado algunos años en seco. Esto puede decirse sobre todo del braquipo, que suele presentarse en las praderas despues de las inundaciones.

### LOS BRAQUIPOS—BRANCHIPUS

**CARACTERES.**—El género de los braquijos pertenece á su segundo grupo, cuyas especies tienen los ojos pedunculados y móviles, y el cuerpo no protegido por una coraza. La mayor parte de las 18 especies conocidas viven en el agua dulce, pero la mas interesante de todas es el braquipo salino (*branchipus salinus* ó *artemia salina*) (fig. 99), que no solo en el mar, sino tambien en los lagos salados del interior abunda mucho. Esta especie solo mide algunos milímetros de longitud. Yo la encontré en los cubos de lejía salada bastante

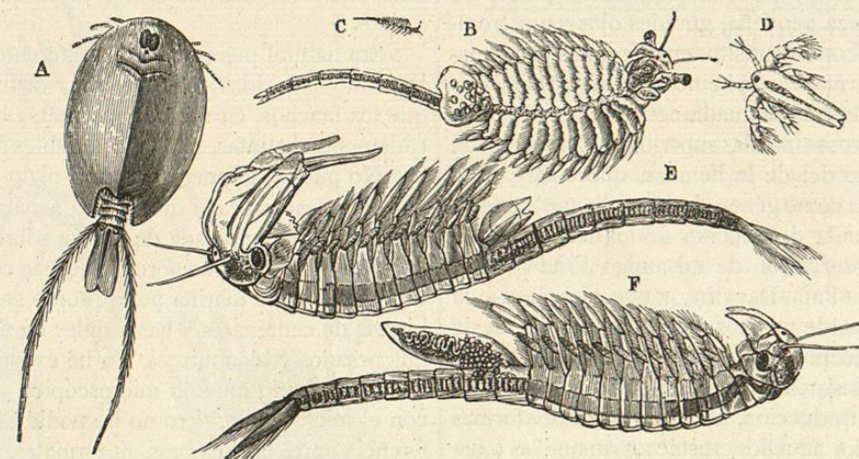


Fig. 98.—A EL APOS CANCRIFORME

Fig. 99.—B C D LA ARTEMIA DE LAS SALINAS

Fig. 100.—E F EL EULIMENE DIÁFANO

concentrada, de las salinas que hay cerca de Greifswald, donde me dijeron que la muerte de las artemias es una señal de que el agua salada se ha concentrado bastante por la evaporacion al sol, para que se pueda hervir. En las salinas de la Francia meridional, en los alrededores de Trieste y de Odesa, en las salinas naturales de Adana, visitadas por el conocido viajero Kotschy, en los lagos de bicarbonato del Egipto, segun refiere Schmaroda, y en algunos otros puntos, se ha encontrado esta especie. Vogel la descubrió en su viaje al interior de Africa, y describióla bajo el nombre de *artemia Oudneyi*; con el de *gura de Fezzan* es conocida en los lagos del Fezzan y se come mezclada con dátiles como una especie de papilla.

El braquipo salino es una de las especies en que últimamente se ha observado con regularidad la reproducción por huevos, sin concurso de los machos, ó la llamada partenogénesis. Las noticias de Carlos Vogt y de Siebold quien estudia hace años el asunto, nos dan al mismo tiempo otras explicaciones sobre la existencia y género de vida de estos animales. Vogt había recibido de Cette varios individuos encerrados en vasijas, que estuvieron 36 horas en camino, y los cuales puso en un acuario lleno de agua de mar de la misma ciudad; allí pusieron huevos y nacieron las larvas. «Hasta ahora, escribe Vogt desde Ginebra, no he podido encontrar, entre todos los individuos, un solo macho, mientras que en la especie *branchipus diaphanus*, recibidas el año anterior, y procedentes de una charca situada en el monte Jura, unos 4,000 piés de elevacion, los machos y las hembras existian en un número poco mas ó menos igual. No dudo que las artemias llegaran aun vivas á Munich en vasos cerrados.»

Reproducimos ahora el relato del célebre zoólogo de Munich. «Fácilmente se comprenderá, dice, con cuanto placer acepté una invitacion que se me hizo para observar por fin las interesantes artemias; á vuelta de correo contesté afirmativamente, y el profesor Vogt cumplió mi deseo con la mayor amabilidad, remitiendo el 23 de agosto cierto número de estos filópodos vivos á Berchtesgaden. Las artemias habían llegado tambien vivas en una vasija bien cerrada. En extremo sorprendido y lleno de alegría conté setenta artemias adultas y algunas que no lo eran del todo; pero todas estaban alegres, y entre ellas retozaban muchos individuos recién nacidos: solo cinco cadáveres encontré en el fondo de la vasija. Debo añadir que esta contenia tres cuartas partes de agua marina y una de aire. Todas las artemias adultas de este envío eran hembras. Parece por lo tanto que los lagos salados de Cette, así como los estanques de Ville Neuve, cerca de Marsella, de los que Joly tomó su material de observacion, son los parajes en que la artemia salina se propaga solo por la generacion universal.» De esta generacion exclusivamente femenina se producian huevos, que no se depositaron por que los animales murieron antes; otra dió á luz hijuelos vivos en gran número, pero no se desarrollaba ningun macho. El extraño hecho de que varias hembras de la misma cria pusieran huevos ó dieran á luz hijuelos vivos, puede atribuirse segun el citado naturalista á la circunstancia de que, en los últimos, las glándulas para la produccion de la cáscara de los huevos están menos desarrolladas. «La puesta, dice Siebold, no se efectúa en la *artemia salina* hasta que las glándulas que dan la cáscara se han desarrollado de tal modo que pueden segregar la cantidad necesaria de sustan-

cia, pues solo entonces los huevos podrán adquirir una cáscara sólida y duradera. De tal cáscara sólida y resistente depende que los huevos tengan la cualidad de poder conservar su facultad de desarrollo aun despues de ressecarse en el cielo y al cabo de mucho tiempo.

«Cuando, en cambio, el desarrollo de las citadas glándulas no se ha verificado debidamente, faltan las condiciones para que la cáscara sea sólida y duradera. Los huevos de las artemias que se hallan en este caso tienen solo entonces una cáscara delgada, de lo cual resulta que las influencias favorables para el desarrollo del embrión pueden producir fácilmente sus efectos sobre el contenido del huevo, apresurando así el desarrollo de aquel.» Recordamos el caso, bastante frecuente en todo gallinero, de la puesta de huevos de cáscara blanda, debida al estado enfermizo, que disminuye la secrecion calcárea en los oviductos.

Siebold que obtuvo artemias y huevos de las cercanías de Trieste por conducto del doctor Syrski, bien conocido de los naturalistas, obtuvo una cria exclusivamente femenina. Yo he podido completar las observaciones sobre el género de vida de esta especie, que reproduciré, con tanto mas gusto, cuanto que contiene mucho de instructivo sobre los otros filópodos. «Mi principal cuidado, dice Siebold, para conservar la cria de artemias, se redujo á sustituir el agua evaporada del depósito por agua de mar, despues de reducir su contenido de sal á cierto grado, añadiendo agua destilada, sin olvidarme nunca de remover bien esta solucion salada varias veces antes de mezclarla con el agua habitada por los animales, y permitir llegar á ella un poco de aire atmosférico.

»No creí necesario cuidar de mi colonia de artemias, porque había observado que el canal alimenticio de estos

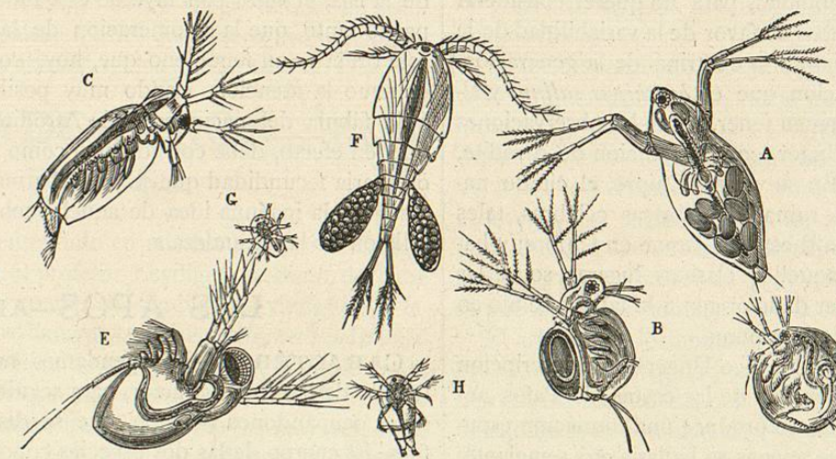


Fig. 101.—A EL DAFNIO PULGA

Fig. 102.—B LA MOINA DE BRANQUIAS

Fig. 103.—C EL SIDA CRISTALINO

Fig. 104.—D EL LINCEO ESFÉRICO

Fig. 105.—E EL POLIFEMO DE LOS ESTANQUES

Fig. 106.—F G H EL CÍCLOPE COMUN

animales estaba siempre lleno de partículas de cieno desde la cavidad bucal hasta el ano. Con mucha frecuencia y durante largo tiempo se ve á estos cangrejitos ocupados en recoger el cieno, el cual remueven con los movimientos rápidos de sus patitas, que nunca descansan. Este cieno pasa entonces por delante de la boca y penetra en el vientre del crustáceo. Sin duda las artemias, lo mismo que otros filópodos, recogen y devoran ciertas sustancias del cieno. Muy á menudo observé que estos animalitos permanecian largo tiempo en el mismo sitio del fondo, y que entonces mantenian su cuerpo vertical; colocados, por decirlo así, de cabeza, los movimientos de sus patas continuaban sin cesar, abriendo poco á poco un verdadero hoyo en el cieno revuelto, en el que la extremidad de la cabeza penetraba mas y mas. Varios individuos se revolvan de improviso, tocando el suelo en la superficie de su vientre, en cuya posicion permanecen las artemias en el mismo sitio largo rato ó se arrastran lentamente surcando el cieno; sin duda recogen entonces tambien alimento.

»Estos vivaces cangrejitos nadaban con bastante rapidez en todas direcciones de su depósito, dando volteretas, á lo que parecia por pura diversion, cual si se hubieran querido provocar, volviendo á dispersarse con la rapidez del rayo. Al cruzar incansables el agua, no pierden la ocasion de devorar el alimento que les viene á la boca. Sin duda alguna tragan de continuo las partículas de cieno por necesidad, aunque sus órganos digestivos solo puedan asimilarse una muy pequeña parte de las sustancias recogidas como nutricion. La extraordinaria cantidad de excrementos que las artemias

dejan caer en el fondo de su prision, indican la enorme voracidad de estos séres.

»Valiéndome del procedimiento ya indicado, he conseguido criar muy bien los embriones de artemia. Solo algunos individuos murieron en los diferentes depósitos en que había colocado los que me servian para mis observaciones.»

Mientras escribo estas líneas se reciben noticias importantes para la doctrina de la variabilidad de las especies, adquiridas por el joven naturalista ruso Schmankeuisth sobre la *artemia salina* de las fuentes saladas, que hay cerca de Odesa. Al desmontar un terraplen salieron muchos de estos cangrejos de un paraje lleno de sal reposada del Liman de Kujalnik (Lago de Kujalnik); y despues de la reconstruccion del terraplen, y cuando el agua salada se hubo concentrado por medio de la evaporacion, la *artemia salina* se trasformó despues de varias generaciones, en la *artemia Muhlhausenii* que, por la falta de los apéndices y de las cerdas de la cola, y á causa de su menor tamaño, puede considerarse, segun estas observaciones, como una forma degradada bajo condiciones vitales desfavorables.

Schmankeuisth obtuvo esta trasformacion tambien por medio de la cria artificial, concentrando poco á poco el agua salada de las vasijas de cria; por el tratamiento contrario, es decir, haciendo perder poco á poco la intensidad de las sales, logró trasformar la *artemia Muhlhausenii* en *artemia salina*.

En la cria artificial de esta última en agua salada, que poco á poco se iba descargando de sales, el naturalista obtuvo una forma con los caracteres del *Branchipus Schaefferi*,