

que las del dorso, rodeadas de una corona de gránulos, y cuyo ano es sub-central. Las cribelas (fig. 378), los solaster (fig. 376) y los palmípedos (fig. 377), son otros tantos géneros de que dan idea los respectivos grabados.

Los astéridos se alimentan con preferencia de moluscos y conchíferos. Colocan su disco ventral con los piés chupadores y la boca al rededor de la presa, que pronto se abre por efecto de la secreción de un jugo narcótico; una especie de trompa membranosa que sale de la estrella de mar penetra en la concha del molusco y chupa la substancia. Los astéridos, y sobre todo la *asteria arenicola* de las costas norte-americanas, son por lo tanto los enemigos mas peligrosos de los bancos de ostras. El único medio para exterminarlos consiste en cogerlos con la red y dejarlos morir en tierra. Cortarlos en pedazos y volver á echarlos al agua, solo seria reproducirlos artificialmente.

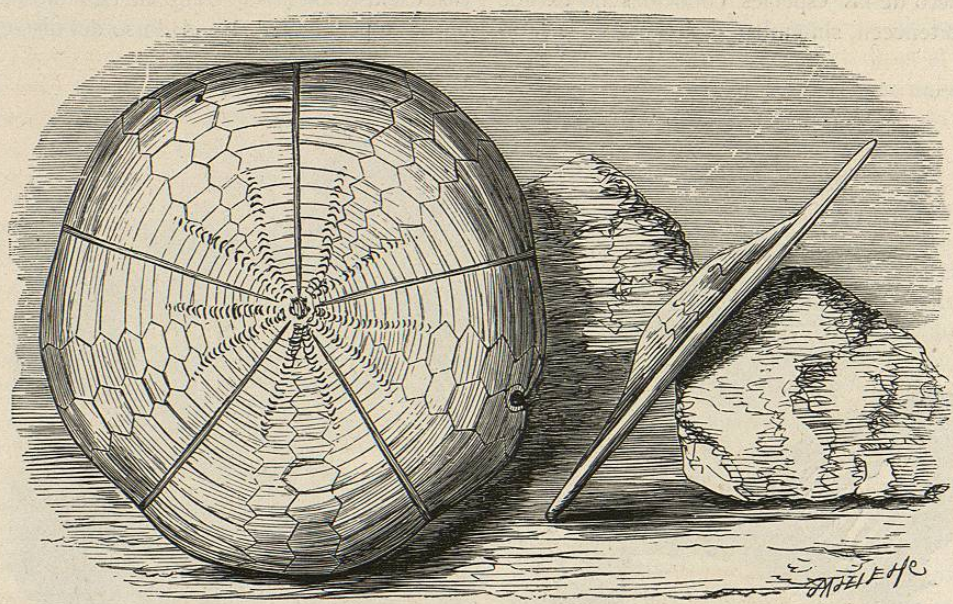


Fig. 362.—EL ARACNOIDEO APLANADO

orden se comprende bajo el nombre genérico de ofiuros. Estos se distinguen por una movilidad extraordinaria de los brazos, que no se presentan como apéndices inmediatos de disco, sino que encajan, por decirlo así, en la cara inferior del mismo. Tampoco son huecos, sino llenos de una serie de discos calcáreos, que aunque no faltan del todo en los otros astéridos, dejan aun bastante espacio para varios intestinos. Los ofiuros son tan comunes como las especies de asterias, pero es difícil apoderarse de ellos, pues son astutos y tímidos y trepan con extrema agilidad por los troncos de coral, raíces, etc. Solo ocasionalmente hacen uso de los piés chupadores: en cambio se fijan con los brazos, con los que se enroscan al rededor de objetos gruesos y delgados. Los brazos se arrancan fácilmente, pero vuelven á crecer muy pronto. El trabajo mas importante en que se ocupan es, naturalmente, el de buscar su alimento; sin embargo, son mucho menos voraces que las asterias. Las especies que habitan la profundidad trepan con preferencia por los corales córneos, de cuyas partes blandas se alimentan.

El ofiuro blanco (fig. 380) es una de las especies mas notables: su disco pentagonal aparece provisto en el origen de los brazos de piezas pectíneas con diez y seis articulaciones, hallándose estos revestidos de láminas dorsales triangulares. También el ofiocomo sonrosado (fig. 379) es una especie que debe continuarse junto á los ofiuros: distínguese por sus pie-

Bastante á menudo se encuentran varios astéridos reunidos alrededor de una concha, y con frecuencia he visto cómo los pescadores sacaban estrellas de mar que al cazar los cebos habian mordido el anzuelo. Muchas veces el naturalista hace una pobre pesca en tal ocasion. El único ejemplar del asteronix de Lóven que cogí en mi viaje á Noruega, era el que en el Oexfjord me dió un pescador lapon que aun le tenia sujeto en el anzuelo.

Otro de estos pescadores que habia contratado como remero, al oír que recogia las estrellas de mar, tan despreciadas por él, se sintió tan superior á mí, que casi se negó á obedecerme, y durante todo el viaje se burló de mí.

## LOS OFIUIROS—OPHIURA

La mayor parte de los géneros de la segunda division del

zas bucales de forma oval y angulosa, sus brazos armados de tres series de espinas y su coloracion sonrosada oscura.

Entre los ofiuros europeos hasta ahora conocidos, el mas pequeño es el mas interesante, no por su género de vida, si no por la propagacion por medio de la division, seguida del reemplazo de la mitad separada del cuerpo por otra nueva. Este animalito, el *ophiactis virescens*, tiene en estado adulto un disco de solo algunos milímetros de diámetro, y es de un color verdusco. Vive cerca de Nápoles y probablemente en todo el Mediterráneo, en la zona de la costa donde reptan en increíble número entre los espóngilos y algas. Se sabia que tiene seis brazos en vez de cinco, y tambien que estos brazos á menudo son desiguales. Cuando elegí un número de individuos para mi coleccion y encontré que en los menos los seis brazos eran iguales, y que en la mayor parte una mitad del cuerpo con los tres brazos correspondientes era mas pequeña que la otra, me pareció necesario hacer un examen minucioso. En algunos centenares de individuos que traje bien conservados, mi jóven amigo el doctor Simruth ha logrado no solamente darnos una anatomia completa de este ofiuro, sino tambien estudiar el modo como que se divide y vuelve á completarse. De este estudio resulta, que en el ofiactas la division es lenta, pues Simruth reconoció que el estómago estaba abierto, los nervios y los vasos rotos, las placas de la dentadura y otras partes duras, separadas. Este

fenómeno, sin duda, es efecto de una contracción nerviosa. La herida se cierra, por lo pronto, uniéndose los bordes de fractura del estómago y los de los tegumentos del cuerpo, cicatrizándose despues y volviendo á formarse la mitad perdida. ¿Cuántas veces esta formacion puede repetirse en el mismo punto? ¿Cómo se verifica la propagacion sexual? ¿Tienen acaso los pequeñuelos que nacen de los huevos solo cinco brazos segun lo cree Simruth? Estas y otras preguntas aun quedan sin solucion para el zoólogo.

## LOS ALECTOS—ALECTO

Al lado de las numerosas especies con brazos sencillos se encuentran algunas pocas, cuyos brazos se ramifican, ya en la extremidad, ya en la base. Estas especies forman el género de los alectos. Se ha calculado que en los individuos con los radios mas ramificados, el número de los artejos es de unos ochenta mil. En todas estas especies los brazos y sus ramas tienen la facultad de enroscarse hácia adentro, y probablemente tambien de atraer el alimento hácia la boca. Todos los alectos prefieren las profundidades mayores del mar. De

varios ejemplares del alecto verrugoso pescados al extremo norte, sé yo por propia experiencia que se sacaron con troncos del coral córneo, cogidos casualmente en el anzuelo.

No nos ocuparemos de los fenómenos de desarrollo de las asterias y de los ofiuros, porque son esencialmente los mismos que en los erizos de mar. La figura 381 que representa el asterofiton arborescente dá una idea de las variadas formas que aquellos pueden adoptar: recomendamos tambien á los estudiosos los elegantes modelos de cera que fabrica el doctor Ziegler de Friburgo, en Baden, y que en la mayor parte de las Universidades se emplean para la explicacion en la enseñanza.

Particular mencion merece el cuidado para la cria del astérido, bastante raro en el Norte (*Asteracanthion Mülleri*); éste forma con el disco y los brazos una cavidad en la que cuida de los huevos y larvas, que acumulados delante de la boca imponen al animal el mas riguroso ayuno durante todo el periodo de la reproduccion. Segun me convencí por un ejemplar encontrado en la playa de una de las islas de Feroe, este asteracántio busca, para este periodo, un escondite seguro no expuesto á los golpes de las olas.

## CUARTO ORDEN

## CRINOIDEOS—CRINOIDEA

El plan seguido en esta obra, segun el cual descendemos de las formas superiores á las inferiores, puede justificarse por muchos conceptos; pero, lo repetimos, tiene en general, y sobre todo respecto al mundo de los animales inferiores, el inconveniente de que la descripción que trata de las relaciones naturales de las series de formas, se ha de entorpecer precisamente en este punto.

La vida de los individuos es muy interesante allí donde, con el tamaño, se reúne un cierto grado de inteligencia y de energía. La vida del individuo nos conduce, sin embargo, á examinar la de la especie, así como su manera de formarse; el procedimiento de la creacion, por muchos conceptos enigmático, de las clases de animales y de sus grupos, nos induce á fijar nuestras miradas necesariamente en el mundo pasado y en los restos de los antecesores de los seres vivos actuales. En esto nos sucede lo mismo que al que quisiera estudiar la historia de los pueblos comenzando por los periodos mas recientes, para terminar poco á poco en la antigüedad. También la historia de los animales exige este procedimiento en el desarrollo, tanto mas en las regiones donde la vida de los individuos ofrece mucho menos interés que el origen, la trasformacion y la desaparicion de la serie de formas que la zoología sistemática designa como especies.

A esta observacion nos ha conducido el orden de los crinoideos, bien les comprendamos en su aislamiento ó en su relacion con otras divisiones de la clase de los equinodermos. El mundo actual nos presenta solo restos aislados de una division rica en otros tiempos, con la cual ha sucedido lo mismo que con la familia de los nautilus, ó con toda la clase de los branquiópodos. En una especie propia del mar de las Indias occidentales, el *pentacrinus caput Medusae*, el verdadero cuerpo se asemeja á un cáliz, segun se le llama tambien científicamente. La cara, dirigida hácia el tallo, está cubierta de placas y corresponde al dorso de las estrellas ma-

rinas; el lado ventral está provisto de una blanda piel elástica, en cuyo centro se encuentra la abertura bucal; el orificio del intestino se halla situado lateralmente; los surcos correspondientes á los ambulacros son marcados. Este cuerpo, con sus brazos ramificados, descansa sobre un tallo mas largo, inserto en el centro del dorso; se compone de muchas articulaciones muy flexibles, y está provisto, á intervalos regulares, de ramas dispuestas circularmente. Apenas se han pescado algunas docenas de individuos de este pentacrinus, que se conserva en los grandes museos. El precio era muy alto aun en 1876; yo pagué al traficante de objetos naturales Damon, en Weymouth, la suma de doscientos veinte marcos por un solo individuo.

Durante largo tiempo el pentacrinus de las Indias occidentales, y otro género, el *holopus*, de que hasta ahora solo se han encontrado dos individuos en la costa americana (en las del Brasil y de Barbados), parecian ser los únicos representantes aun existentes de los crinoideos pedunculados. No obstante, las exploraciones hechas en el fondo del mar han hecho cambiar esencialmente nuestras opiniones tambien respecto á este orden. Segun se ha demostrado, en muchos puntos del fondo del mar habitan animales semejantes á los pentacrinos, de modo que ni siquiera se les puede contar ya entre las curiosidades. El conocido zoólogo inglés Govyn Jeffreys cogió con una sola redada, al sur del cabo San Vicente, y á una profundidad de 1,095 brazas, veinte individuos de una especie de pentacrinos (*pentacrinus Thomsoni*). El fondo en que vivian estaba formado por un limo, en el cual se fijaban ligeramente sin arraigarse, segun se reconoció tambien por la extremidad lisamente redondeada del tallo, circunstancia de la que Jeffreys hasta quiso deducir que los animales nadan temporalmente con ayuda de sus brazos.

Mas abundantes son los pentacrinos aun en ciertas partes del mar Austral donde la expedicion de Challenger recogió

cerca de las islas Meangis, en una sola vez, 50 individuos, á la profundidad de 500 brazas. De la verdadera existencia de los crinoideos y de su número en el mundo actual, solo podremos formarnos una idea aproximada cuando el profesor Tohmson haya descrito los tesoros de su interesante viaje de descubrimientos. No poco, sin embargo, quedará aun oculto, porque muchos géneros como los *hyocrinos* se han extraído de una profundidad de 1,375 y hasta de 2,325 brazas.

Otro descubrimiento muy interesante se habia hecho ya en 1864 por el ilustre naturalista Sars, que tantos méritos

tiene adquiridos por sus estudios sobre la zoología septentrional. Encontró en una profundidad de 300 brazas, cerca de las islas de Sofoden, un crinoideo muy delicado de unos 0<sup>m</sup>,14 de largo, al que dió el nombre de rizocrino (*rhizocrinus*) á causa de la abundancia de finas raíces por medio de las cuales se fija al tronco. El mismo animal fué pescado por todas las expediciones posteriores que se ocupaban en la exploracion del Océano Atlántico hasta la costa de la Florida, lo cual ofrece un gran interés para el zoólogo y el paleontólogo, porque se trata de una familia que se creyó extinguida desde la formacion cretácea. Esta familia es la

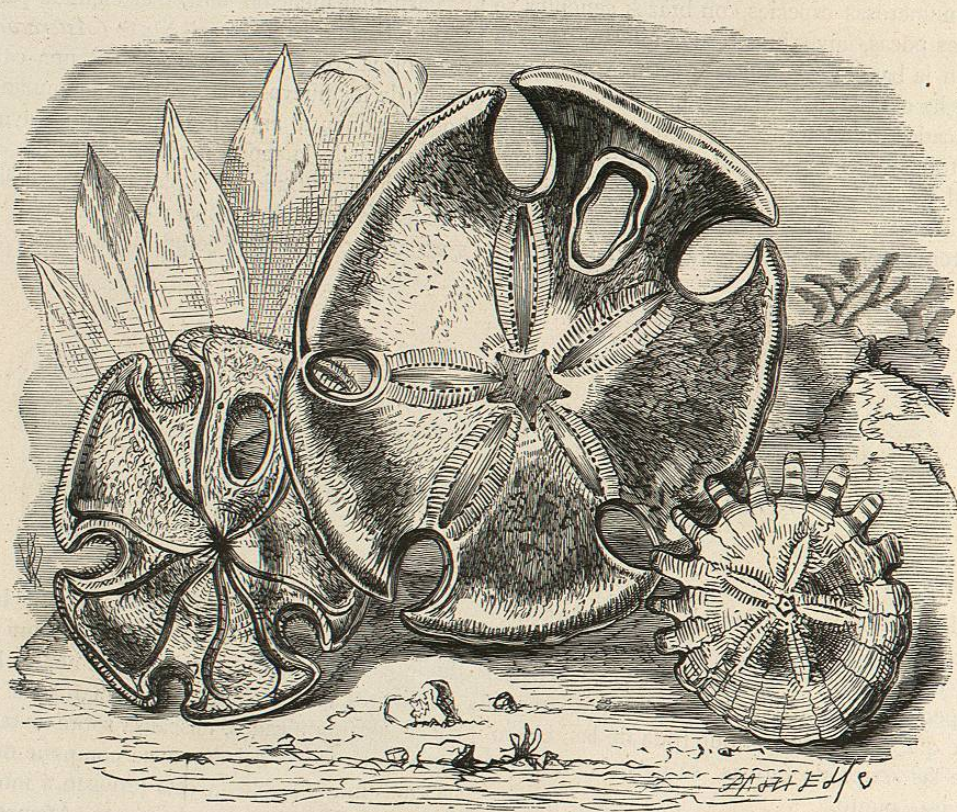


Fig. 363.—EL ENCOPO GRANDE Fig. 364.—EL ENCOPO SEMI-CERRADO Fig. 365.—EL EQUINODISCO DE RUMFIO

de los *apocrinitos*. El rizocrino de que tratamos tiene como congénere mas próximo el género *bourgueticrinus*, y tambien éste presenta varios caracteres que indican una decadencia ó la extincion de la familia. El cuerpo es pequeño, los brazos estrechos y cortos y el tronco sumamente largo, desproporcion que parece depende de una alimentacion muy desigual. Estos fenómenos se repiten en el rizocrino que puede llamarse bourgueticrino mas atrofiado, hecho que nos ofrece una prueba, digna de tenerse en cuenta, de que los mares de los tiempos de la formacion cretácea quedaron cortados, efectuándose no obstante una lenta trasformacion de su fauna animal en nuestros mares actuales.

Hé aquí como estos seres tan poco desarrollados, y su género de vida tan misterioso, nos permite una ojeada en la historia de la formacion de la tierra, poniendo en relacion lo presente con los periodos pasados hace millones de años, y representándonos efectivamente la naturaleza de los mares de aquel entonces, y la posicion y el aspecto de la profundidad del mar. Puede suponerse que la mayor parte de aquellos animales que encontramos retirados en la profundidad de los Océanos, son representantes vivos de las épocas verdaderamente primitivas, que prosperaban en otro tiempo como géneros y familias, viviendo mas cerca de la superficie del mar.

### LAS COMATULAS—COMATULA

De los crinoideos que en otros tiempos poblaban en la mayor variedad los mares primitivos, un solo género se ha conservado hasta nosotros, ofreciendo en su desarrollo y metamorfosis algo de sus condiciones antiguas. Este género es el de las comatulas, de las que se conocen unas cuarenta especies de todos los mares. En el Océano Atlántico vive la *comatula rosacea* (fig. 382) (*antedon rosaceus*) y en el Mediterráneo la *comatula mediterránea*. A primera vista el animal parece ser un congénere muy afine de los pentacrinos, pues tanto éstos como aquél tienen un cuerpo en forma de caliz, cuya pared se compone de varios círculos de placas de caliza, con una tapa blanda. La abertura bucal ocupa el centro de esta tapa; excéntricamente en la punta de una prominencia en forma de chimenea se encuentra el ano, cinco brazos ahorquillados desde su origen salen del lado dorsal, de modo que desde la parte bucal se ven 10 brazos. Estos se hallan provistos de dos series de apófisis opuestas y alternadas, que se llaman pinulas (*pinnule*) y parecen unas ramas de enredadera provistas de graciosas plumas, porque afectan la forma de bonitos arcos ó espirales. Hasta aquí y aun en otras particularidades la descripcion es casi exactamente la misma del pentacrino; pero allí donde en el

dorso de este último se inserta el tallo, encuéntrase en la comatula un boton rodeado de un círculo de finas ramas elásticas, cada una de las cuales remata en una garra de materia caliza. La observacion en el animal vivo revela al punto para que sirven estos ramos dorsales con sus ganchos.

Antes de que las comatulas, que son de un bonito color rojo, carmesí, pardo, azul ó amarillo, se hallasen en acuarios, y antes de que los naturalistas ingleses y franceses las observasen vivas, circulaban ideas completamente falsas acerca de su género de vida, creyéndose que se arrastraban por el limo con la boca dirigida hácia abajo, como las estrellas de mar.

Como cerca de Zara, en la costa de Dalmacia, he cogido centenares de individuos del fondo cenagoso, sirviéndome de la red, en puntos donde escasean las algas y las esponjas, tambien yo incurri en este error, creyendo que se alimentaban de las sustancias orgánicas contenidas en el limo. No habia podido reconocer que la red los arrancaba de las plantas marinas á una profundidad de doce á veinte brazas, y ya habia recibido informes de varias partes, cuando por fin yo mismo reconocí en el acuario de Dohrn, en Nápoles, que estos animales eran trepadores perfectos, y que en masa se fijan en los objetos mas diferentes, ofreciendo un aspecto curioso.

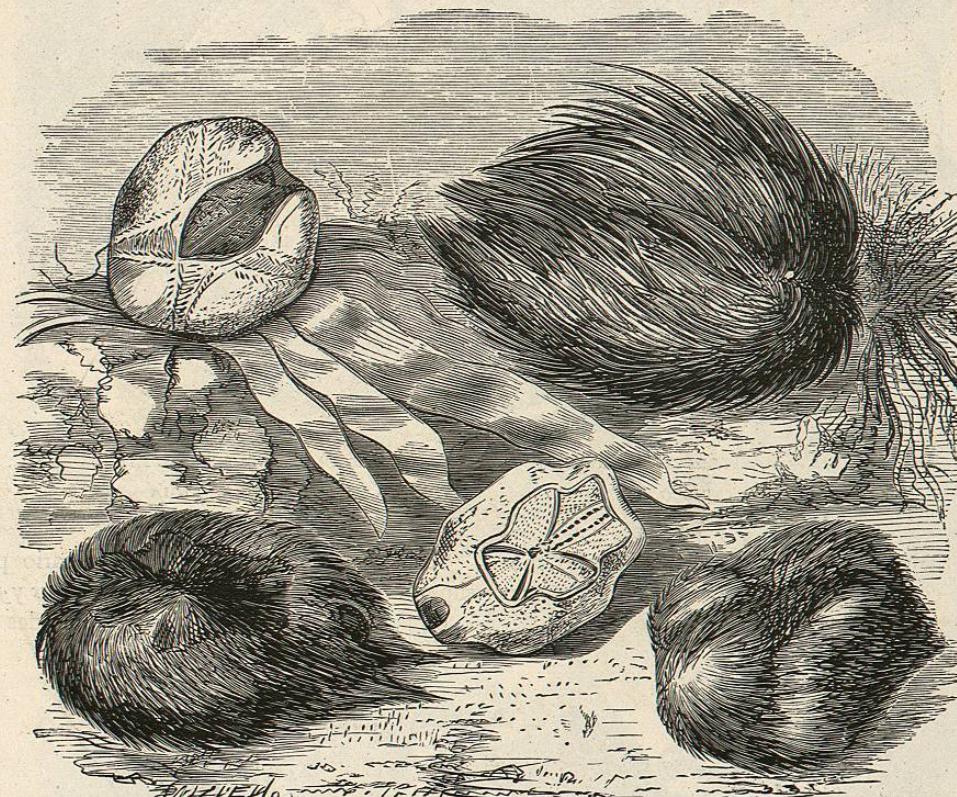


Fig. 366.—EL ESPATANGO PURPÚREO (sin espinas) Fig. 367.—EL MISMO (con espinas)  
Fig. 368.—EL PERINOPSIS LIRA Fig. 369.—EL MISMO (sin espinas) Fig. 370.—EL EQUINOCARDIO CORDIFORME

Cuando se les pone en vasijas donde les falta medio de agarrarse, de modo que á todo su alrededor están cercados de agua, y pueden por lo tanto extender libremente sus brazos, intentan repetidas veces elevarse con sus cinco brazos remando con ellos de un modo graciosísimo; pero vuelven á caer, porque no pueden agarrarse en ninguna prominencia ó rama, y permanecen en una posicion encorvada, que no siéndoles, sin embargo, natural, apresura su muerte. Cuando se ponen varios individuos en una vasija lisa se agarran unos á otros y se rompen los brazos. Se mueven, por lo tanto, solo buscando un objeto en que agarrarse. Esto lo hacen por medio de aquellas ramas dorsales con garras. Se aprovechan, sin embargo, muy poco de la facultad de cambiar de sitio á nado ó trepando, cuando ya han encontrado un punto conveniente, en el que permanecen con la superficie bucal dirigida hácia el lado ó hácia arriba, y con los brazos ligeramente encorvados para esperar su alimento.

Para comprender el modo con que la comatula y en general todos los crinoideos se alimentan, se necesita un examen minucioso de la cara bucal. De la boca salen cinco surcos que se dividen en forma de horquillas dirigiéndose hácia los brazos. Cada brazo tiene, por lo tanto, un surco que se continúa hasta la extremidad, y está cubierto de pelitos que pro-

ducen una corriente de agua hácia la boca; de modo que basta extender los brazos para empujar los animalitos microscópicos propios para el alimento que entran en los surcos hácia la boca. Cuanto mas quieta permanece la comatula, con tanta mas seguridad y regularidad verifica la recepcion del alimento. En los sitios en que viven los crinoideos no faltan nunca muchos miles de animalillos y de larvas invisibles á la simple vista, y esta vida microscópica se presenta pronto tambien en los acuarios grandes. Para revisar el alimento que reciben, estos animales se aprovechan de la extraordinaria sensibilidad de los brazos, porque los miles de de apófisis plumados ó pinulas que cubren el tallo de los brazos en dos series, son órganos del tacto y de los mas delicados. Cada pinula tiene en la punta algunos pelitos tactiles; tan luego que un cuerpo extraño al tacto general toca el brazo ó un animal demasiado grande llega á su alcance, las pinulas se cierran por encima del surco y el brazo se arrolla rechazando naturalmente el intruso.

Lacaze-Duthiers ha dado los informes mas minuciosos sobre la vida de la comatula en sus viviendas naturales. Nos representa al zoólogo coleccionador y observador, dándonos á conocer las condiciones vitales de la zona costera con tal claridad, que citaremos sus mismas palabras haciendo tan