

la metamórfosis, se coloca sobre los cañizos, que sostienen los gusanos, ramos de brezo ó encina, á los cuales se encaraman las orugas para hilar la seda. Empiezan por fijarse en un tallo pequeñito y se ponen á trabajar sobre la marcha : tres días despues la operacion ya está terminada y se pueden recoger los capullos. En este caso ya no hay mas que devanarlos, para lo cual se los baña antes en agua caliente que los despega ; luego se toman cuatro ó cinco cuyos cabos se juntan para formar un solo hilo y devanarlos de consuno. Cada capullo produce un hilo ó una hebra de unos novecientos pies de largo, independientemente de un pequeño núcleo que no se puede desenredar, y que se carda para hacer de él lo que se llama filadiz.

EUG. — Os confieso que me deja encantado el origen de lo que forma gran parte de nuestro lujo. ¿Quién pudiera imaginar que de tan pequeño gusanillo se fabricara la púrpura de los reyes?

TEOD. — Hemos visto ó hablado hasta ahora de tres ramas ó grandes divisiones de animales, fuerza será que pasemos á la cuarta y última que nos resta.

EUG. — Como gustéis.

§ XI.

Trátase de los rayados ó zoofitos.

TEOD. — Compónese esta última division de los animales de todos aquellos cuya estructura es tan sencilla y sus facultades tan limitadas que muchos de ellos se parecen, al primer aspecto, á las plantas ó flores, y algunos viven en el fondo del mar. Mas lo que caracteriza principalmente casi todos estos animales es la forma rayada de su cuerpo ; sus órganosesteriores en vez de estar dispuestos simétricamente por pares á cada lado de la línea mediana, como sucede en los que hasta aquí hemos visto, lo están á modo de rayos y alrededor de un punto céntrico. Así es que su forma se aproxima á la de una estrella, lo cual les ha valido el nombre de rayados ó *animales plantas*. Estos animales carecen de sistema nervioso, ó por lo menos solo hay en ellos algun vestigio, igualmente que de órganos particulares para los sentidos, como no sean tentáculos que acaso les sirvan para tocar. Tambien carecen la mayor parte de vasos sanguineos y órganos particulares para la respiracion ; haciéndose esta función por la superficie general del cuerpo. Cierta número de entre ellos tienen una boca armada de dientes, un canal intestinal distinto y un ano ; mas en otros, la cavidad digestiva no ofrece mas

que una abertura que hace las veces de ano y de boca.

SILV. — Estos no parecen sino abortos de animales.

TEOD. — Divídese esta grande division en cinco clases á saber : *echinodermos*, *gusanos intestinales*, *acalefos*, *pólipos* é *infusorios*. A los primeros pertenecen las *estrellas de mar* y los *esquinos* ó *erizos* marinos que algunos se comen. Estos son los de organizacion mas complicada. Luego siguen los gusanos del hombre, de los cuales os hablaré, porque hay uno curioso aunque terrible.

SILV. — ¿Hablaeis sin duda del *solitario*, entre facultativos *tenia*?

TEOD. — Del mismo. Tienen de comun todos estos gusanos, muy parecidos por su forma á los *anélidos*, el ser largos y compuestos de anillos mas ó menos distintos : un canal intestinal, una boca y un ano ; en algunos se hallan vasos, mas nunca presentan circulacion bien distinta ni órganos para la respiracion. Notables son sobre todo estos animales porque no habitan sino en el cuerpo de otro, y solo allí se reproducen y propagan. Hállanse principalmente en el canal intestinal bien que pueden desarrollarse en otra parte por ejemplo en el hígado, ojos, y hasta en el cerebro. Casi no hay ningun animal que no nutra muchos rayuelos de estos, y cosa notable, raras veces se ven en uno, los que se ven en otros. Su canal intestinal en unos está flotante en el vientre, tales son esos gusanillos blancos que se nos ponen á veces en el ano y nos atormentan tanto con su molesta comezon. Otros no tienen ca-

vidad abdominal ni intestino distintos de las partes vecinas, y su cavidad digestiva consiste en canales ramificados que estan abuecados en la sustancia del cuerpo abriéndose en general afuera por medio de chupadores. Esta es la organizacion que presenta el gusano *solitario* cuya figura os presento aquí (Fig. 92). Mirad su cuerpo aplanado, compuesto de articulaciones y estremadamente largo, terminándose por una cabeza cuadrada con cuatro chupadores. Haylos que tienen mas de veinte pies de largo, y dañan estremadamente á los animales donde se desenvuelven. El hombre no se libra de ellos, y cuesta mucho poderse deshacer de un huesped tan peligroso.

SILV. — Con la corteza del granado los arrojo yo de la habitacion que se hace en los intestinos de mis enfermos.

TEOD. — A los acalefos pertenecen las *ortigas* de mar y las *medusas*, que forman como una campana ó un hongo ; y son muy comunes en las costas. Vamos á los *pólipos*.

EUG. — La priesa que os vais dando en esas materias me desconsuela, porque deseaba saberlas con toda individualidad.

TEOD. — Pues entonces nunca acabariais de dar una ojeada á toda la naturaleza, ni de admirar su

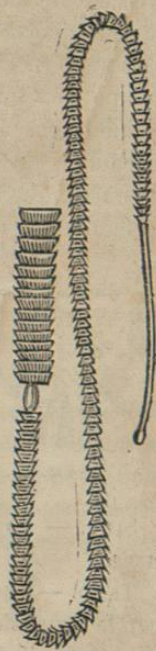


Fig. 92.

encantadora hermosura, la cual se conoce mejor comparando unas obras con otras. Si hiciérais una continua asistencia podríais satisfacer vuestra curiosidad; pero vuestros negocios os estan obligando á ir á la corte con mucha frecuencia, y yo determino de esta vez completar la instruccion que algunos dias há hemos comenzado. Despues podreis hacer estudio profundo sobre cualquier parte de estas ciencias que mas os agradare. Vamos, pues, á los pólipos. Esta casta de insectos requiere mucho tiempo para ser bien examinada; pero es menester ácomodarnos á las circunstancias. En todo se parecen á las plantas; mas en realidad son animales, y voraces, que se comen unos á otros. Aquí teneis su figura en esta (Fig. 95.)

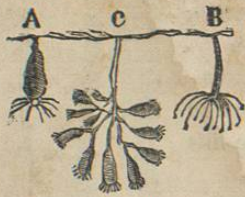


Fig. 95.

SILV. — Yo no puedo creer que estos sean animales.

TEOD. — Mucho tiempo engañaron á los filósofos con la figura de planta; pero hoyya está averiguado que son verdaderos animales. Muévense arrancando el pié ó la raíz del lugar donde lo tenian, y trasplantándolo á otro sitio: este ramaje, que tambien imita los ramos de las plantas, son los brazos con los cuales agarran la presa que les ha de servir de

EUG. — Parecen unos árboles vueltos con las raíces arriba.

TEOD. — Así se hallan en los estanques de agua, pegados á las paredes y á los limos que nadan en su superficie.

alimento. Este que se representa en B está muy flaco, y como en ayunas; pero si por cerca de él pasa algun insecto ó él puede coger otro pólipo menor, luego que lo traga se pone grueso y corpulento como este que se representa en A.

EUG. — Y este otro arbol mayor C ¿qué viene á ser?

TEOD. — Es un pólipo viejo y padre de familia. Habeis de saber que los pólipos por sí mismos son fecundos, así como las plantas, y en eso se distinguen de todos los demas animales: nácenles las ramas por los costados, y son otros tantos hijos. Si los desprendeis del tronco ó del padre, resulta de cada uno de ellos otro pólipo diverso, y va creciendo con el tiempo. Muchas veces sucede que este mismo pólipo antes de separarse de su padre tiene hijos, que son otras ramitas, y estos otros, y viene á formarse uno como arbol en que hay padre, hijos, nietos y biznietos. Otro admirable modo hay de multiplicarse, que es por division. Si partimos un pólipo en dos ó tres pedazos, al dia siguiente hallamos otros tantos pólipos diversos; bien así como sucede á algunas plantas, cuyas ramas arrancadas y plantadas luego prenden, arrojan raíces y se hacen plantas perfectas.

SILV. — Todo cuanto decís casi nos obliga á no sacarlos de la clase de meras plantas; pero la circunstancia de comerse unos á otros y mudar de lugar, prueba evidentemente que son animales.

EUG. — A la verdad, Teodosio, parece que Dios se puso de propósito á idear especies de animales

diversísimos unos de otros para mostrar de algun modo su infinita sabiduría y poder.

TEOD. — Cuando el entendimiento, cansado de admirar la multiplicidad y variedad de especies en cualquier género, se persuade á que las tiene ya conocidas todas, encuentra otras tan nuevas, que le parece nada todo aquello de que tenia noticia. Lo mismo nos sucede aun en esta materia de los pólipos.



Fig. 94.

Estos de que he hecho mencion creo yo que se observan en el agua dulce; pero hay otros que se crian en el agua salada, y dentro de estos árboles de coral que nacen en las costas del mar pegados á los peñascos y debajo del agua. Cierta amigo me trajo innumerables de estas producciones marinas, que yo estimé mucho; y solo conservo este pedazo de coral (Fig. 94), y confieso que hasta entonces no sabia lo que ahora sé, porque sospecho que todas ó gran parte de ellas son cubiertas y habitaciones de otra nueva especie de pólipos.

SILV. — Pues todavía hay otra especie.



Fig. 95.

TEOD. — Y no menos admirable. Aquí teneis en una (Fig. 95) dibujado uno de estos árboles marinos *ea*. Pero aquí luego en la figura siguiente (Fig. 96) teneis pintada una pequeña parte del mismo arbol visto con el

microscopio: no se dibujó todo por no ocupar mucho campo. El tronco va de N hasta *g*, y se divide en ramas alternativamente á uno y otro lado. Pero dos cosas admirables hay aquí que ver: la primera es que el pólipo principal se continua desde la raíz por el tronco arriba hasta las



Fig. 96.

estremidades de las ramas como si fuera la médula de la planta, y en cada nudo de las ramitas aparece una cabecita de pólipo con sus garras al rededor *aaa*, en unos mas escondidas, en otros mas manifiestas. La otra cosa admirable son las vejigas que estan al lado del asta principal pegadas donde la rama se entronca en el *ii*, y por el fondo comunican con el pólipo grande: estas vejigas estan llenas de huevos. En otras plantas marinas se observa que estos huevos, luego que estan en sazón, salen de las vejigas, y cayendo fuera, comienzan luego á desenvolverse las garras, y formarse en pólipos. Pero cuando nos llegan acá los árboles marinos traídos de regiones remotas, ya los animales vienen muertos y secos; y por eso observados con microscopio se ven huecos y vacíos. No obstante se conocerán estas maravillas por las observaciones hechas sobre ellos re-

cien sacados del mar, y conservándolos en agua salada para ver los movimientos de sus inquilinos.

EUG. — ¿Y qué me decís de la pesca del coral?

TEOD. — Teneis razon de indicarme este punto, pues una pregunta de Silvio me ha distraido que ya tenia intencion de esplicárosla. El coral es una materia petrosa de un color encarnado hermoso que forma el tallo donde se reunen muchos pólipos á los cuales se debe dicha materia, pues ellos la segregan para que les sostenga y fije en el suelo. Estos animalitos no tienen mas que dos ó tres líneas de largo y presentan á su estremidad libre ocho tentáculos, en medio de los cuales se halla la boca; por su estremidad opuesta están fijos en pequeñas cavidades hechas en una especie de membrana ó corteza viva que les es comun y á la cual pueden todos retirarse completamente: esta parte comun forma ramas mas ó menos copadas, y en su centro se van deponiendo capas sucesivas de una materia petrosa que es el coral (Fig. 94). Hállase este pólipo en los paises calientes fijo en las rocas submarinas donde desafia el furor de las olas, y adquiere envejeciendo una dureza comparable á la del marmol y un tamaño de cerca un pie. La profundidad de las aguas donde puede vivir es estremadamente variable, y se hallan pues desde treinta á doscientos metros de la superficie del agua. Mas notad que el que se saca de una grande profundidad es mas pálido y mas pequeño que el que crece á la superficie del agua. Su bello color encarnado lo hace interesante tanto mas cuanto en algunos paises, en el Oriente sobre todo, se sirven de él para hacer pendientes,

collares y otros objetos de lujo y atavío. Para pescar el coral se sirven de pedazos de madera puestos en forma de cruz ó de estrella, en cuyo centro se coloca una grande piedra. Por medio de una cuerda larga se baja este aparato hasta el fondo del agua, donde lo pasean de todos lados, y en los movimientos que le imprimen, rompe de cuando en cuando algunos pies de coral que se quedan en los brazos del aparato, y se retiran sucesivamente. Hácese esta pesca principalmente en las costas de Barbaria y en las de Francia é Italia. Hay otros pólipos llamados *madréporas*, cuyas ramificaciones petrosas son tan considerables que llegan á formar islas.

SILV. — Me dejais sorprendido con lo que vais diciendo.

TEOD. — Acabamos los *rayados* hablando de las *esponjas*.

EUG. — ¡Qué! ¿tambien es la esponja un animal?

TEOD. — Es en efecto un animal rayado y el mas sencillo que se conoce; en términos que unos quieren que sea planta, otros animal. En el dia, los naturalistas piensan lo último, á causa de que la esponja ejecuta movimientos de traslacion. Viven estos animales rudimentarios fijos en las rocas: al principio están aislados, mas luego se reunen en una masa gelatinosa uniforme que cubre toda la superficie del polipero penetrando en los tubos que lo forman, cuya pared interior tapiza. Parece que se nutren estos pólipos de las moléculas orgánicas contenidas en el agua, aspirándolas y arrojando

luego el residuo de su digestion por los numerosos poros de que está llena la superficie de su cuerpo. Las esponjas presentan formas casi innumerables. La principal especie es la *esponja comun* de que se hace tanto uso. Péscase en el Mediterráneo y principalmente en las islas del Archipiélago griego, donde hace el objeto de un comercio considerable. Van á buscarla sumergiéndose en el mar, y cuando la sacan la lavan muchas veces para desembarazarla de la arena y materia gelatinosa que la ensucian, y á fin de quitarle el mal olor la bañan en una disolucion de cloro que la blanquea al propio tiempo. Basta ya de los pólipos y veamos los animalitos llamados *infusorios*.

SILV. — Os aseguro que es muy notable lo que habeis dicho estas tardes.

§ XI.

De los infusorios.

TEOD. — Para mí aun es mas notable que todo lo que queda dicho, la innumerable muchedumbre que hay de infusorios, y todavía mas su asombrosa pequeñez. Empezando por esta, la mayor parte huyen totalmente de la vista mas perspicaz. Despues que Leeuwenhoek y otros dieron en usar del microscopio se descubrió un innumerable pueblo de animales, que vivian delante de nuestros ojos y con nosotros mismos toda la vida, sin tener nosotros

noticia de ellos. Ya os dije algo sobre esto; pero ahora añadiré lo que me ocurriere. Acuérdomé de que dice Leeuwenhoek que en una sola gota de vinagre se ven millares de animalillos, y el mismo autor testifica haber hallado tan pequeños, que serian menester un millon y aun muchos millones para hacer el bulto de un grano de arena. Malezieu nos dice que con su microscopio halló animales veintisiete millones de veces mas pequeños que aquel animalillo casi imperceptible que se cria en el queso⁴.

SILV. — No puedo sufrir que se den esas medidas determinadas tan justas como si fuesen cosas palpables: estas circunstancias me enfrian y desaniman aun cuando quiero creer lo que decís.

TEOD. — Haceis bien en manifestar todos esos reparos, porque contribuyen mucho á la instruccion de Eugenio. Yo os diré el fundamento sobre que estriban estas medidas de animales tan imperceptibles. El curioso que examina los infusorios debe saber cuanto aumenta su microscopio los objetos, lo cual se averigua de este modo: tórnase un grano de arena y una bola grande de cera: obsérvese el grano con un microscopio, y se va aumentando ó disminuyendo la bola de cera hasta que ella, vista con los ojos desnudos, parece del tamaño del grano de arena visto con el microscopio. Teniendo esto, se mide geoméricamente el diámetro de la bola de cera, y se ve cuanto escede al grano de arena: si fuere un millon de veces mayor, se

⁴ *Mém. de l'Acad. des Sciences.*

infiere que otras tantas se aumentan con el microscopio los objetos. Sentado esto, si yo con el microscopio hallo un gusarapito que parece del tamaño de una pulga vista con los ojos desarmados, digo, y con razon, que el tal es un millon de veces menor que la pulga. Y habeis de saber que hay microscopios que aumentan los objetos cuanto no se puede creer sin verlo. ¿Estais satisfecho, Silvio?

SILV. — Ahora ya entiendo como es eso; pero siempre ha de haber algun engaño en las cuentas.

TEOD. — Como se toman á ojo no es maravilla que no tengan exactitud matemática, ni ella es preciso para este caso.

EUG. — Aquí entra el poco mas ó menos, que ya se supone en cálculos que no son matemáticos.

TEOD. — En las infusiones de las yerbas, plantas y semillas vemos innumerables. El insigne Leeuwenhoek ¹ trae las observaciones que hizo tanto en agua llovediza, como en infusion de pimienta, en donde distinguia tantos infusorios que en una pequeña gota de agua encontró de seis á siete mil, y de cuatro especies diferentes, y tan pequeños, que eran increíblemente menores que los ojos de una pulga. ¿Qué, os reis, Silvio?

SILV. — No tanto me rio de lo que me decis, como de que ese autor quisiera persuadirnos tal cosa, sabiéndose muy bien la gran dificultad que hay en averiguar el número de cuerpos tan diminutos en espacio tan pequeño, y moviéndose sin cesar, como

¹ *Diario de Inglaterra.*

es preciso que se muevan los infusorios mientras estuvieren vivos.

EUG. — Yo soy de vuestro parecer, Silvio, y hallo grandísima dificultad en el modo de contarlos.

TEOD. — Diréos lo que pienso en este particular, fundado sobre lo que el mismo Leeuwenhoek dice del modo con que contaba los minutísimos ojos de un insecto ¹: en el espacio que ocupa una gota de agua si fuere redonda podemos considerar un diámetro ó eje, y dividiéndolo en dos ó cuatro partes, ver qué número de infusorios poco mas ó menos pasa por esa línea, porque aunque se muden, para el caso poco importa el que sean unos mismos ó diferentes. Supongamos que en la cuarta parte de esta línea se ven seis animalillos: me parece que no pido una cosa imposible ni muy dificultosa, en que se distingan seis en la cuarta parte de un espacio, que con el microscopio se aumenta desmesuradamente, y apareciendo una gotita de agua como una avellana grande.

EUG. — Es cierto, y hasta cinco ó seis bien se pueden distinguir sin confusion.

TEOD. — Ahora bien, teniendo la cuarta parte de ese diámetro seis animalillos, todo el diámetro tendrá 24, toda la superficie si la gota es esférica 4728, y toda la gota 6912, segun los infalibles cálculos de la geometría. Aquí supongo que los infusorios están esparcidos con igualdad por todas las partes de esa gota de agua que he observado. Ved aquí como se hacen las cuentas para esas esperiencias, pues á

¹ *Epist. physiol. XXXV, p. 542.*

ojo no se pueden hacer sin riesgo de enormísimos yerros.

SILV. — Tambien de ese modo ha de haber mucho engaño, especialmente teniendo los infusorios continuamente un movimiento muy inquieto.

TEOD. — Podrá haber engaño, pero en poco, así como si nos hallásemos en un gran palacio, cuyas salas todas fuesen iguales, y estuviesen igualmente espuestas al aire, en contando las moscas que habia en una sala fácilmente calcularíamos con poco engaño cuantas habia en todo el palacio, aunque algunas se pasasen de una sala á otra, pues si unas se fuesen, vendrian otras tantas; y poco importa para averiguar el número de todas el que sean unas mismas ú otras en lugar de aquellas.

SILV. — Bien está: vamos adelante, que no quiero interrumpir vuestro discurso con una cosa dicha de paso.

TEOD. — Pues, como iba diciendo, en la infusion de la pimienta y en el agua llovediza hay innumerables animalillos, y tambien, segun las observaciones de Joblot y Derham, en las infusiones de otras yerbas, maderas, etc.

SILV. — Confiésoos que estas conferencias sobre los insectos y zoofitos me dejan mas admirado que toda cuanta filosofía estudié en mi vida; pero vos, Eugenio, bien veis que no nos parábamos en esas menudencias, ni teniamos instrumentos de que ahora usan los modernos.

EUG. — Así es, alguna disculpa hay.

TEOD. — Platiquemos ahora un poco sobre novedades de la corte que ha llegado un huesped, y es

natural que las traiga. Mañana conversaremos sobre las plantas.

EUG. — Es imposible que la materia sea de tanto gusto como la que dejamos; pero ya veo que es menester pasar adelante.

TEOD. — Yo os encarezco, Eugenio, que os procureis alguna obra estensa de historia natural, porque es amenísimo su estudio: yo no he podido entretenerme en referiros las costumbres curiosas de muchos animales de quienes apenas he dicho el nombre, porque solo tengo tiempo para daros una ligera noticia de lo mas notable.

SILV. — Con que nos vamos á la sala.

TEOD. — Vamos allá.