Preguntas.—En qué se distinguen los peces verdaderos de los mamíferos marinos ó pisciformes?—Cómo respiran y en dónde viven los peces?—Peces eléctricos.—Pesca prohibida.—Cuál es la pesca más importante en México?—A qué se da el nombre de banco de peces?—Piscicultura.—Qué pez se ha propagado recientemente en México?—El tiburón.—Fábula de las sirenas.—Modo de fabricar perlas falsas.

Lección 18ª—Animales invertebrados.—Insectos, miel, cera y seda.

Hasta aquí hemos tratado de animales provistos de esqueleto óseo interno, esqueleto que cuenta entre sus partes principales una columna vertebral ó espinazo, llamada así por estar formada de piezas ó vértebras; de aquí el nombre *Vertebrados* con que se designan estos animales.

Vamos ahora á estudiar algunos de los muchísimos animales que no tienen esqueleto óseo y por consiguiente carecen de vértebras. Se llaman *Invertebrados*.

Entre estos ocupan un lugar prominente los *Insectos* tan interesantes para el hombre. Tienen tres partes: cabeza, tórax ó caja del cuerpo y vientre; generalmente tiene cuatro ó dos alas aunque algunos [pulga, piojo, chinche, etc.] están desprovistos de ellas; sus patas siempre son seis y por este carácter es fácil distinguirlos de las arañas que tienen ocho.

Suele suceder que los insectos se multipliquen con exceso y vienen á ser una verdadera plaga: las langostas (fig. 28) que aquí y en muchas partes devoran las plantas cultivadas y que arruinan dejando en la miseria á los habitantes de los lugares que invaden; los

pulgones (fig. 29) que viven chupando los jugos de plantas tan importantes como el café, la vid ó uva, etc.;

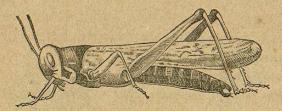


Fig. 28^a—Langosta de México. Destruye las plantas y arruina á los agricultores.

los mosquitos zancudos (fig. 30) que en nuestras tierras calientes son tan molestos; las cucarachas (fig. 31) que

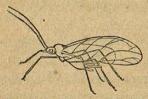


Fig. 29^a—Pulgón de mucho mayor tamaño que el natural.

devoran en las cocinas cuanto encuentran que comer, son ejemplos de los perjuicios que nos ocasionan los insectos. Con razón el hombre considera como auxiliares suyos á todos los anima-

les insectívoros como los murciélagos, las golondrinas, etc.

Afortunadamente no todos los insectos son nocivos; por el contrario, hay muchos utilísimos al hombre, tales son los que le procuran la cera y la miel, la seda, la grana, etc.

La cera y la miel la producen esos preciosos insectos que llamamos abejas (figs. 32, 33 y 34). Los trabajos que ejecutan son verdaderamente admirables. Se les ve volando por los campos en busca de flores, en cuyas corolas recogen líquidos dulces que ellas, en su propio cuerpo, transforman en miel.

Esta miel la depositan en sus habitaciones ó colmenas fabricadas con arte y compuestas de multitud de



Fig. 30^a. Mosquito zancudo, muy aumentado de tamaño.



Fig. 31^a — Cucaracha. Tamaño natural.

celdas de forma regular exagonal (fig. 35). La abeja única ó reina pone de uno en uno en estas celdas sus







Abejas. Fig. 32ª-Obrera.

Fig. 33ª-Hembra

Fig. 34a-Macho 6

huevccillos, y unas abejas, haciendo de nodrizas, tienen el cuidado de alimentar y cuidar á las abejitas que nacen en forma de gusanitos.

La cera que les sirve para construir sus colmenas

la forman en su propio cuerpo, en órganos [qlándulas] que tienen en el vientre.

Se conoce con el nombre de miel virgen la miel que escurre de los panales (ó partes naturales que forman la colmena) fácilmente y sin presión alguna. La que



se obtiene comprimiéndolos es menos limpia v por eso es poco estimada en el comercio.

Como un ejemplo de lo pernicioso que es el vicio de la embriaguez voy á Fig. 35a.—Abejas construyendo referir la curiosa observación siguiente hecha por

un gran naturalista. Proporcionándoles el beber aguardiente mezclado á sus alimentos las abejas adquieren el vicio de la embriaguez. En los lugares próximos á las fábricas de ese licor les es fácil satisfacer el placer que tienen al tomarlo, y cuando han adquirido esa costumbre se vuelven flojas, pierden el hábito del trabajo, se entregan á la ociosidad, v para satisfacer sus necesidades recurren al pillaje robando en otras colmenas.

La seda es otro producto de gran importancia industrial, pues se aprovecha para fabricar hermosísimas telas, como terciopelos, rasos, etc. Los gusanos de una mariposa originaria de la China forman en cierta época de su vida cada una su capullo, especie de nido ó albergue, en el cual pasarán algún tiempo encerrados é inmóviles hasta su transformación en insectos alados (figs. 36-39).

Las orugas ó gusanos (fig. 36) tienen en la parte anterior de su cuerpo unos órganos que producen

Metamórfosis del gusano de la seda.



Fig. 36ª-Oruga ó gusano.



Fig. 37a — Capullo hecho con seda.



Fig. 38^a — Crisálida. Estado que guarda el gusano hasta convertirse en mariposa.



Fig. 39ª—Mariposa de la seda.

una materia líquida que sale de su boca por tubitos llamados hileras, cuya materia se solidifica al contacto del aire. Con hilos de esta seda forman un capullo (fig. 37) de forma de huevo, de color blanco ó amarillo, hueco, en el cual se encierra cada una de ellas durante algunos días (fig. 38), un mes poco más ó menos, hasta que al cabo de ese tiempo salen de allí transformados en mariposas (fig. 39).

Los gusanos de la mariposa de la seda se alimentan exclusivamente con hojas de morera blanca. Sus capu-

llos tienen la particularidad de estar hechos con un solo hilo tan largo como el que contienen tres ó cuatro carretes comunes de hilo para coser. Para evitar que al salir las mariposas rompan el hilo del capullo y se eche á perder la seda, se les mata dentro de él colocándolos en agua hirviendo. Después se desenreda ó devana el hilo de seda en una devanadera (fig. 40).

Otras especies de mariposas hacen al estado de orugas capullos y bolsas de seda que no se aprovechan



Fig. 40a-Devanadera.

por estar construídos con varios hilos, enredados ó entrelazados de tal manera que se revientan al intentar devanarlos. En México existen varias de estas mariposas y á pesar de las dificultades que

tiene el trabajo con seda en estas condiciones, los antiguos indios mexicanos tejían con ella. Hoy se ha introducido al país la especie de gusano procedente en su origen de China y la industria está en vía de progreso.

Preguntas.—Diferencia entre animales vertebrados é invertebrados.—Cuáles son los caracteres de los insectos?.—Cite usted algunos insectos nocivos al hombre.—Cite usted los insectos más útiles al hombre.—De dónde se toma la cera y la miel?—Qué se llama miel virgen?—Diga usted algo respecto de las abejas y sus productos.—De qué país es originaria la mariposa cuyo gusano produce seda?—Cómo y para qué hace este gusano un capullo?—Qué cambios ó metamórfosis tiene la mariposa de la seda?—Cómo se evita que salgan las mariposas de los capullos y rompan el hilo con que cada uno de ellos está formado?

Nota.—El profesor hará que sus alumnos se fijen y distingan la seda, ya sea en madeja, ya en tejido, en los vestidos, los muebles 6 retazos que sirvan de muestras, etc.

Lección 19ª-Moluscos.-Conchas y caracoles.

Entre los invertebrados ó animales sin esqueleto existen algunos llamados moluscos (figs. 41 y 42), y conocidos más generalmente con los nombres de conchas y caracoles. El cuerpo de los moluscos es blando



Fig. 41a—Molusco y su



Fig. 42^a.
Molusco desnudo ó sin caracol.

y la concha ó caracol es una especie de coraza que protege la debilidad de esos animales. Los caracoles (fig. 41) están formados en espiral de una sola pieza; mientras que las conchas tienen dos piezas unidas entre sí por una especie de gozne (fig. 43). Unos y otras están formados por carbonato de eal.

La superficie interior, especialmente de las conchas, presenta á veces aspecto muy hermoso, unas veces

nacarado [concha-nácar] con reflejos plateados, y otras irisado, es decir, con colcres como de arco-iris. El cuerpo blando del animal está unido siempre á su concha y no puede desprenderse de



Fig. 43ª-Ostión.

ella. Algunos carecen de concha y se les llama desnudos (fig. 42).

Existen conchas en el mar, en los ríos y lagunas y

en la tierra [conchas terrestres]. Las marinas son las más grandes y hermosas. Algunas pueden llegar á poco más de un metro de diámetro y pueden servir como pilas de agua bendita. En las iglesias de San Sulpicio en Paris, y en San Francisco de Pachuca existen ejemplares de esta clase.

Entre los caracoles grandes (fig. 44) algunos sirvieron en la antigüedad á los pastores como cornetas.

Antes de la Conquista los sacerdotes mexicanos usaron de ellos como instrumentos músicos.

Por su aspecto hermoso la industria aprovecha conchas y caracoles para muchos objetos, como botones, mangos de cuchillos, cubiertas para libros, etc.; pe-

ro además de estas aplicaciones tienen otras muy importantes, tales son el ostión (fig. 43) y la concha madre-perla (fig. 45). El primero tiene un inmenso con-



Fig. 45^a — Concha madre-perla.

sumo por ser un alimento agradable y sano si está fresco; la segunda produce perlas tan estimadas y valiosas como piedras preciosas. En México existen ostiones en aguas de varias localidades y conchas madre-perlas sólo en la Baja California.

PREGUNTAS.—Cómo se llaman vulgarmente los moluscos?—De qué materia están formados los caracoles y las conchas?—El cuerpo blando del animal puede separarse voluntariamente de su concha?—Qué objeto tiene esta especie de coraza?—Dónde viven los moluscos y cuáles son las conchas más grandes y hermosas?—Qué aplicaciones se dan á las conchas y caracoles?

—¿Qué criaderos de concha madre-perla existen en la República Mexicana?

Lección 20ª—Zoófitos ó animales-plantas.

Existen, principalmente en las aguas del mar, muchos animales de aspecto extraño, bastante parecidos á plantas, por cuya razón se les llama zoófitos, palabra griega que significa animales-plantas. Su número es muy considerable y entre los más notables se cuentan el coral y la esponja.

Seguramente habréis oído decir que hay islas de coral. Realmente entre los zoófitos llamados madréporas hay algunos tan abundantes que, uniéndose los unos á los otros, forman inmensas agrupaciones en forma de copa, crecen continuamente hasta que llegan á la superficie del mar. Con el movimiento de las olas se transforman en un terreno calcáreo y allí se desarrollan y germinan las semillas llevadas por los vientos, las aguas ó las aves marinas. Estas últimas conducen sin saberlo aquellas semillas que se adhieren á su plumaje ó las de los frutos que comen y que arrojan con sus excrementos. Sobre el terreno formado así con el carapacho sólido y calcáreo de las madréporas se forma una vegetación exuberante muchas veces. Así están formadas muchas islas del Océano Pacifico (fig. 46).

El coral fino se encuentra en los mares Adriático y Mediterráneo. En las aguas de la República Mexicana no existe coral de esta clase. Hay tres variedades de coral fino (fig. 47): rojo, blanco y color de rosa

que es el más estimado y se llama piel de ángel. La pesca más lucrativa la hacen los italianos. Las em-

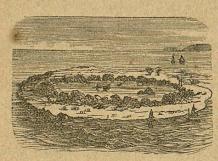


Fig. 46ª-Isla de coral.

barcaciones que usan para esta pesca son pequeñas y van tripuladas por cuatro á doce marineros. Se sirven de un aparato en forma de cruz compuesto de vi-

gas atadas fuertemente. De esta cruz cuelgan de 30 á 40 redes como bolsas de mallas grandes. Se suspen-



Fig. 47a—Coral fino.

de este aparato por medio de un cable fuerte y sube ó baja por la acción de un torno colocado en la popa ó parte posterior de la embarcación. Con él se arrancan los corales fijados en las rocas á cierta profundidad.

La esponja que tanto se usa actualmente, parece más bien planta que animal. Sin embargo, es no un solo animal sino una colonia ó aglomeración de animales que al

principio de su vida nadan libremente y con suma facilidad; pero que después se fijan sobre algún cuerpo sumergido, quedan allí inmóviles, crecen y cambian de forma. Llegan á ser una especie de armazón cubierto por una materia blanda y como gelatinosa.

Estos armazones, sin la substancia blanda, son las esponjas que usamos, de las cuales unas más finas en el tocador, y otras, más corrientes, para muchos otros objetos. En las aguas marinas del país sólo se encuentran especies de esta última clase.

Preguntas.—Qué significa la palabra zoófito?—Dónde viven los zoófitos?—Citad algunos más notables.—Cómo se forman las islas de coral?—Dónde hay coral fino y qué variedades presenta?—Cómo se hace la pesca?—Existe coral fino en las aguas de México?—Algo acerca de la esponja.—Qué clase de esponja tenemos en las aguas de la República Mexicana?

SEGUNDA PARTE.

LAS PLANTAS Y SUS PRODUCTOS.

Lección 21^a — Generalidades acerca de las plantas, su utilidad.

Las plantas son seres organizados que viven y se reproducen; pero no sienten ni se mueven voluntariamente como los animales. La sensibilidad y la facultad de trasladarse de un lugar á otro caracterizan á los animales: las plantas, por lo contrario, son fijas en un lugar y no tienen sensaciones.

Las plantas son necesarias para servir de alimento á los animales y para producir el oxígeno, gas que forma parte del aire que respiramos; para ser el adorno de la tierra que habitamos. Son como un lazo de unión entre los animales á quienes nutren y los minerales con quienes se nutren.

Según su tamaño pueden ser árboles, arbustos ó hierbas. Unas son alimenticias para el hombre como las legumbres y las plantas que producen granos ó cereales; otras son alimenticias para los animales, llamándose