PRIMERA PARTE.

LOS ANIMALES Y SUS PRODUCTOS.

Lección 2ª—Animales vertebrados é invertebrados.

Se llaman animales á los seres que viven y se reproducen, que sienten y que se mueven voluntariamente. El hombre pertenece á este reino; pero difiere de todos los animales, por su alto grado de inteligencia. El reino animal se compone de animales provistos de una especie de armazón formado por huesos llamado *esqueleto*, los *Vertebrados;* y de otros animales que no tienen huesos ó esqueleto, los *Invertebrados*. Podemos citar como ejemplos de Vertebrados al hombre, al ave, á la serpiente y al pez; como

fig. 1ª

fig. 2ª

Fig. 1ª—Columna vertebral del hombre.
Fig. 2ª—Una vértebra.

ejemplos de Invertebrados podemos citar á los insectos, como la mosca, á los gusanos, etc.

El nombre Vertebrados se deriva de la palabra *vértebra.* Así se llaman los huesos que unidos uno sobre otro forman la *columna vertebral* ó espinazo (fig. 1ª y 2ª).

PREGUNTAS.—Definición de los animales.—En qué difiere principalmente el hombre de los animales?—Cuál es la primera clasificación ó división en grupos de los animales?—Qué diferencia hay entre los animales Vertebrados y los Invertebrados?—Ejemplos de unos y otros.

Lección 3ª—El esqueleto y los huesos.

Aplicaciones prácticas.

Los huesos están compuestos de materias minerales calcáreas; son duros y pueden admitir cierto pulimento. Hay muchos objetos hechos con hueso, como botones, puños de bastón, etc. Con los huesos de animales se prepara fosfato de cal, é hirviéndolos cuando están recién sacados del cuerpo se prepara *gelatina*, la cual disuelta en agua forma un caldo alimenticio. Cuando se rompe un hueso de un animal vivo [*fractura*], puede remediarse el mal por medio de vendajes y aparatos que inmovilizan la parte enferma, y entonces se forma una substancia que los une y se llama *callo* (fig. 3ª y 4ª). Para la buena forma del cuerpo importa mucho el no tomar por largo tiempo posiciones forzadas. Los niños especialmente están expuestos á torcerse el espinazo ó columna vertebral, á deformarse presentando un hombro más alto que

otro, etc., si no se acostumbran á tomar posturas fáciles y naturales. Por eso vuestros padres y maestros os recomiendan tanto este importante asunto, y aun os reprenden si no oís sus consejos, que tienen el objeto de que vuestro desarrollo se haga con perfección.

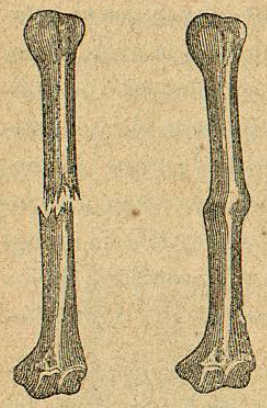

fig. 3ª fig. 4ª

Fig. 3ª—Hueso fracturado ó roto.
Fig. 4ª—Cayo que ha soldado los dos pedazos del hueso roto.

Las substancias calcáreas son indispensables para la alimentación, pues cuando faltan se enferman los huesos y se tuercen ó deforman. Las aves buscan piedrecitas calcáreas, pues les son indispensablea para la formación de los cascarones de los huevos. En ciertas enfermedades recomiendan los médicos substancias que contienen sales calcáreas.

PREGUNTAS.—Qué cosas se sacan de los huesos?—Cómo se sueldan los huesos del hombre ó los animales cuando se rompen?—Qué importancia tiene cuando se trabaja mantener el cuerpo en posición fácil y natural?—Qué objeto tienen las materias calcáreas en la alimentación?

Lección 4ª—Los mamíferos.

Mamíferos son los animales vertebrados que después de nacidos se alimentan durante algún tiempo con leche que maman. La *leche* es una alimento sano, agradable y completo, pues tiene todos los elementos

indispensables para la nutrición. Los niños se deben *destetar* cuando ya tienen dientes y muelas, pues antes de esa época no masticarían bien los alimentos y padecerían indigestiones y diarreas.

Entre los mamíferos hay unos muy útiles al hombre como el toro, el caballo, el perro, la oveja, la cabra, el gato y el cerdo: otros le son nocivos ó perjudiciales como el león, el tigre, la pantera, el ratón, etc. Unos mamíferos se llaman *domésticos* porque el hombre los tiene bajo su perfecto dominio, viven á su lado y los utiliza, prestándose ellos á servirle sin repugnancia: otros se llaman *salvajes* y al contrario de los anteriores viven en perfecta libertad sin la sujeción del hombre.

PREGUNTAS.—Qué animales son mamíferos?—Qué clase de alimento es la leche?—Cuándo conviene destetar á los niños?—Ejemplos de mamíferos útiles al hombre.—Ejemplos de mamíferos que le perjudican.

Lección 5ª—La leche y sus productos.

La *leche* es un líquido blanco opaco, formado por agua en la cual está disuelta una substancia dulce, *azúcar de leche*, otra substancia llamada *caseum*, algunas sales, un ácido llamado *láctico*, y tiene además glóbulos de grasa ó *mantequilla*. La composición de la leche es muy parecida en la mujer, la cabra, la vaca y la burra y por eso se puede en caso de necesidad alimentar á los niños con cualquiera de ellas.

La *mantequilla* y el *queso* son los productos principales de la leche. Para prepararlos se debe colocar la

leche en vasijas muy limpias. En la superficie aparece la *nata* ó *crema* de la leche. Esta nata se quita con una cuchara de poco fondo y provista de agujeritos como una coladera.

Para hacer mantequilla se bate la nata hasta que se separe bien el *suero* que es un líquido blanquizco que contiene. Para batir fácil y rápidamente hay construídos aparatos especiales. Uno de ellos tiene forma de barril y en su interior se mueven unas varillas que giran sobre un eje de hierro (fig. 5). El movimiento se imprime con una manija. Se aprovecha el suero como alimento para los cerdos y otros animales. La leche se puede conservar por algún tiempo salándola un poco.

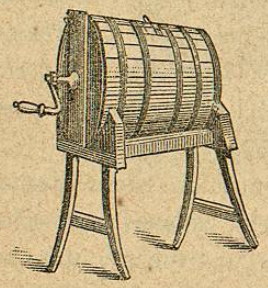

Fig. 5ª—Aparato ó máquina para hacer mantequilla.

Para fabricar queso se cuaja la leche con alguna substancia propia para el efecto y entonces se pone espesa y como jalea. Cuando tiene ya cierta consistencia se le coloca en vasijas con agujeros para que escurra, y después se amolda dándole formas diversas. Se puede hacer con leche de cabra pero la de vaca es más generalmente empleada. En el extranjero se preparan quesos muy estimados y en México unos de los de más reputación se hacen en la Barca, Toluca, etc.

PREGUNTAS.—Qué composición tiene la leche?—Puede alimentarse á los niños en caso de necesidad con leche de animales?—Cuáles son los productos principales de la leche?—Cómo se hace *mantequilla?*—Cómo se hacen *quesos?*

Lección 6ª—Pieles, pelo, crin, cerda, lana, etc.

Entre los mamíferos hay algunos como la ballena que se parecen por la forma de su cuerpo á los peces, viven como éstos en el agua y carecen de pelos; pero la mayor parte de los mamíferos tienen pelos más ó menos abundantes que les sirven de abrigo.

Los mamíferos que viven en regiones frías tienen naturalmente pieles más tupidas y ellas son más estimadas por el hombre para hacer abrigos, tales son: el *oso blanco* del polo, el *armiño*, el *zorro*. En México tenemos la *martucha*, el *jaguar* ó *tigre*, el *mico de noche* y algunos otros provistos de piel fina y hermosos colores.

El pelo tiene aplicaciones variadas. Con el humano se hacen adornos como flores, cadenas para relojes, etc. Con los de oso, tejón, martucha y otros se fabrican pinceles finos. Se llaman *picantes*, á varios pelos unidos entre sí á manera de espinas, como las del erizo de Europa y el huitztlacuache de México. Las *cerdas* son menos fuertes que los picantes y las *crines* son pelos más blandos y menos gruesos que las cerdas.

La *lana* es un pelo muy fino, largo y torcido ó contorneado en varios sentidos. Para usarlo el hombre *esquila* á las ovejas y las cabras. Esta lana separada del cuerpo del animal se llama *vellón*. En este estado está grasienta y sucia y para limpiarla se lava con agua caliente y jabón negro. Para hacer tejidos con la lana se hacen hilos, pero antes hay que *cardarla*, para

lo cual se le peina con cepillos de hierro. Con lana limpia y cardada se hacen colchones. Una vez cardada se hacen con ella telas variadas como paños, casimires, merinos, alfombras, medias, calcetines, etc. (Fig. 6ª)

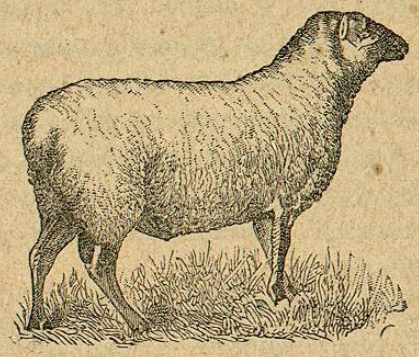

Fig. 6ª—El cordero ó pequeña oveja.

Entre las ovejas hay una raza llamada *merinos* que tienen una lana de clase superior. Es raza de España y los conquistadores la trajeron á México, procediendo de ella nuestros carneros. Entre las cabras hay razas provistas de lana fina y lustrosa como seda, tal es la cabra de Cachemira (Asia) con la cual se fabrican telas muy hermosas.

PREGUNTAS.—Qué objeto tienen los pelos y por qué son más tupidas las pieles de los animales que viven en climas fríos?—Qué animales de México tienen hermosa piel?—Cuáles son las aplicaciones más comunes del pelo?—Diga vd. algo respecto de la lana, los carneros merinos y cabras de Cachemira.

Lección 7ª—El cuero.

El cuerpo de los animales está cubierto por una membrana ó pellejo llamado *piel.* Les sirve para proteger los órganos interiores de la acción irritante del aire y otros cuerpos y también para impedir la evaporación de los líquidos. Tiene dos capas; una superficial llamada *epidermis* y otra interna llamada *dermis.*

En la dermis se desarrollan los pelos, las plumas y las uñas. También existen unos órganos que producen el *sudor*, líquido que baña la superficie del cuerpo para suavizarla, y cuando hace mucho calor sirve para refrescarla.

Con la piel gruesa de algunos animales se prepara el *cuero.* Es preciso quitarles primero el pelo rascándolas con un cuchillo y después curtirlas. Se llama *curtir las pieles* ponerlas á remojar durante mucho tiempo, á veces un año entero, en agua, con el objeto de suavisarlas. Esta agua contiene una substancia propia para impedir que se pudran, como la cáscara ó corteza del encino ó del roble. Estas cortezas molidas se llaman en Europa *casca.* En México se usa con el mismo objeto el *cascalote* fruto de una planta de nuestros climas cálidos.

Una vez curtidas las pieles se pintan ó se barnizan. Las barnizadas quedan muy brillantes y se les da el nombre de pieles charoladas ó *charoles.* Con el cuero se hacen zapatos, arneses para animales de tiro ó de silla, cinturones, forros para muebles y libros, etc. Con la piel de los cabritos se prepara la *cabritilla* para

guantes; con la del asno se hacen parches ó pellejos para tambores. Al cuero muy delgado y casi transparente se le llama *pergamino.* La conservación de la piel completa del carnero y cabra se obtiene en esos cueros ó pellejos llamados *corambres* que en Europa se usan para guardar vino y en México para transportar *pulque.*

Con pedazos de piel y otros restos animales se fabrica la *cola* para pegar. Estos restos bien limpios y desangrados se hierven en una caldera y así se extrae una disolución gelatinosa espesa que se echa en moldes. Al cabo de algún tiempo se solidifica y entonces se la divide en hojas.

PREGUNTAS.—Qué es la piel y para qué sirve?—Qué órganos se desarrollan en ella?—Qué objeto tiene el sudor?—Cómo se curten las pieles?—Qué aplicaciones se dan al cuero?—Cómo se hace la cola para pegar?

Sección 8ª—El cuerno.

Algunos mamíferos están provistos de cuernos. Estos mamíferos se llaman *rumiantes* porque rumian. Rumiar es masticar primero imperfectamente los alimentos, llevarlos al estómago y después, por un acto voluntario, llevarlos del estómago á la boca para perfeccionar dicha masticación.

Los ciervos ó venados tienen sus cuernos forrados por la piel y caen cada año renovándose en seguida. Los toros, cabras y ovejas ó carneros tienen cuernos persistentes ó fijos, es decir, que no caen como los anteriores, y que están formados por un eje óseo forra-

do con una como vaina *córnea* (fig. 7). De esta vaina se saca el cuerno tan útil en la industria, pues con él se hacen botones, peines, puños de bastón, etc.

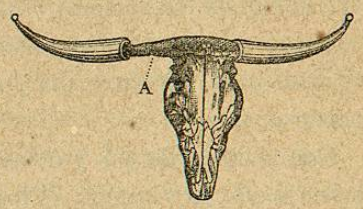

Fig. 7ª—Cráneo de Toro.—A Eje óseo.

El cuerno se reblandece en el agua hirviendo sin alterarse y así se le puede comprimir, encorvar y aun soldar, lo cual permite hacer con él los objetos más variados.

PREGUNTAS.—Qué animales se llaman rumiantes?—En qué consiste la rumiación ó acto de rumiar?—Cómo son los cuernos de los ciervos y cómo los de los toros, cabras y carneros?—Qué propiedad tiene el cuerno que facilita mucho el trabajarlo?—Qué objetos se hacen con cuerno?

Lección 9ª—El marfil.

Los dientes de los animales mamíferos están formados por una substancia blanca y dura parecida al hueso y llamada marfil, protegida en la porción que sale fuera de la encía por una capa de otra substancia mucho más dura llamada *esmalte*. La delgada capa de esmalte que cubre y envuelve al marfil le protege. Cuando se destruye por cualquiera causa este esmalte se forman agujeros por donde penetran las diversas materias alimenticias que masticamos, llegando hasta el marfil, el cual se enferma, produciendo dolores punzantes atroces. Se dice entonces que hay *caries* en los dientes ó que ellos están *cariados*.

Para evitar en lo posible esta penosa enfermedad, para no tener mal aliento, ni presentar á la vista de otros unos dientes sucios y asquerosos, conviene asear convenientemente la boca. También es muy útil tener una buena dentadura para masticar bien los alimentos, lo cual facilita su digestión.

Los dientes de elefante (fig. 8ª) son principalmente los que se utilizan por su marfil. Son muchos los objetos que se fabrican con él y los chinos se han distinguido siempre por sus artefactos de esta substancia, tales como abanicos, juegos de ajedrez, etc. Con el tiempo el marfil toma un color amarilloso; pero puede volvérsele su color blanco hermoso exponiéndolo por dos ó tres días á la luz solar sumergido en esencia de trementina.

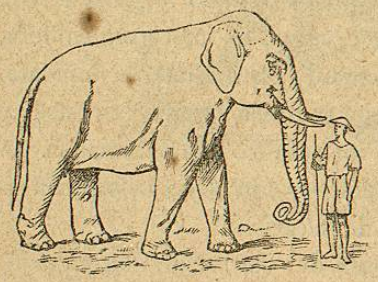

Fig. 8ª—Elefante.

PREGUNTAS.—Qué es el marfil y de dónde se extrae?—Qué inconvenientes trae la destrucción del esmalte?—Debe limpiarse con ácidos la dentadura?—Cuáles son los animales que producen principalmente el marfil?—De qué manera se vuelve á su color blanco el marfil que se ha puesto amarilloso por la acción del tiempo?

Lección 10ª—Grasas, manteca, sebo, jabón.

Se llaman *grasas* substancias combustibles en alto grado, insolubles en el agua, y que dejan en el papel

manchas transparentes. Las más comunes son la manteca, los aceites, etc.

El *sebo* es la grasa de los animales de carnicería que se quita de su cuerpo y se funde ó derrite para evitar su alteración, pues así se separa de las membranas y otros órganos á los cuales está unido y que se corrompen fácilmente. Su principal uso es la fabricación de velas.

Para hacer velas se pone á derretir la grasa ó sebo de los carneros, toros ó vacas, en una gran caldera. Así derretida se va echando en moldes de hojalata, que tienen la forma que se desea tengan las velas, y en cuyo centro llevan un pábilo ó mecha formada con algunos hilos de algodón torcido. Con sebo purificado se hacen las velas de *estearina*.

La *manteca* es la grasa del cerdo fundida y purificada convenientemente. Se guarda en lugares frescos para evitar su alteración rápida. Tiene muchos usos pero el principal es el de la cocina (fig. 9ª).

El *jabón* es un producto artificial que se obtiene por la acción de la potasa ó la sosa sobre las grasas. Con la sosa se hacen jabones duros y con la potasa se hacen jabones blandos. El olor y el color de los jabones comunes dependen de las grasas usadas en su preparación. Los jabones finos para el tocador se distinguen por los perfumes y materias colorantes que se les incorporan y por su mayor pureza. Las grasas que se usan para hacer jabones son de origen animal ó vegetal. Entre las primeras se cuentan la grasa ó sebo de toro, de carnero y la manteca del cerdo. Entre las grasas vegetales son las principales, el aceite de olivo,

el de cacahuate, la manteca ó aceite de coco y el aceite del algodón contenido en los granos ó pepitas.

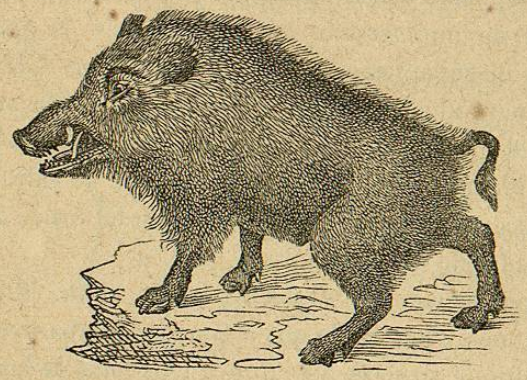

Fig. 9ª—Javalí ó cerdo salvaje, del cual procede el cochino ó cerdo común.

El jabón que en otros tiempos fué un artículo de lujo es hoy indispensable en los países civilizados.

PREGUNTAS.—Caracteres principales de las grasas.—De dónde se toma el sebo, para qué se le funde ó derrite, y qué uso principal tiene?—De dónde se saca la manteca y que uso tiene?—Cómo se obtiene el jabón, de qué dependen su olor y color, y cuáles son las principales grasas que sirven para su fabricación?

Lección 11ª—La vacuna.

Los animales mamíferos nos dan productos muy útiles entre los cuales contamos la carne, las pieles, los pelos (lana, cerda, crin), el cuero, el cuerno, las grasas (sebo, manteca); pero además nos proporcionan algunos productos que tienen aplicaciones medicinales. Sólo hablaré de la *vacuna* por tener una utilidad incontestable.

Nadie ignora que existe una terrible y asquerosa enfermedad llamada *viruela*, la cual ataca á los niños especialmente y está caracterizada por la erupción en la piel de innumerables pústulas, especie de granos llenos de supuración, acompañada de fiebre ó calentura muy alta. Esta enfermedad ocasionaba antes grandes perjuicios á la humanidad, pues de ella morían millares de personas y de las que se salvaban muchas quedaban ciegas, deformadas del rostro ó estropeadas de varias maneras.

Afortunadamente un médico inglés, el Dr. Eduardo Jenner, observando que algunos vaqueros no eran atacados de viruelas, descubrió en las tetas de las vacas unas pustulitas ó vejiguitas que contenían una materia como podre ó pus, la cual tiene la admirable propiedad de impedir el desarrollo de las viruelas, ó por lo menos de moderarlas de tal manera que vienen á ser en los individuos vacunados una enfermedad de poca importancia llamada *viruela loca*.

Para vacunar se procede de la manera siguiente: Con la punta de una lanceta (instrumento como hoja de navaja con dos filos que usan los cirujanos) se toma una gota del pus de la vaca y se *inocula* ó introduce en la piel de la persona que va á vacunarse, haciéndole una pequeña herida poco ó nada dolorosa. Se tiene la precaución de no quitar dicho pus de la herida con los vestidos. A los pocos días aparece en cada lugar herido un *grano* (fig. 10ª) que crece y se acompaña de calentura poco intensa. En cambio de estos ligerísimos sufrimientos la persona vacunada queda libre, por muchos años y á veces para siempre,

de la espantosa enfermedad que en tiempos antiguos diezmó á la humanidad. Con razón el ilustre médico citado se cuenta entre los benefactores de ella.

Fig. 10ª—Granos de pus vacuno.

No es preciso vacunar tomando el pus ó *linfa vacunal* de la teta de la vaca directamente [*vacuna animal*], pues es suficiente tomarla del grano de una persona vacunada [*vacuna humanizada*], y comunicándola de una persona á otra se conserva indefinidamente. Este pus vacuno se guarda comunmente en tubitos ó entre placas de vidrio.

Atendiendo á los inmensos beneficios de la vacuna se ha generalizado su uso en todos los países civilizados. En Europa á los ocho años de haber sido vacunada una persona debe volver á vacunarse, pues se cree que al cabo de ese tiempo se pierde la facultad preservativa. Los médicos mexicanos opinan generalmente que en nuestro país no es necesaria esa *revacunación*.

La vacuna debe darse á los niños recién nacidos lo más pronto que sea posible. Las heriditas y las pústulas ó granos dejan pequeñas cicatrices que son indelebles pues jamás desaparecen, y para evitar que estén en lugares visibles se elige de preferencia para poner la vacuna la parte media del brazo por su parte externa.

PREGUNTAS.—Qué es la vacuna y para qué sirve?—Cómo y cuándo debe practicarse esta operación?—Por qué se eligen los brazos co-