

MARIO

Ciencias - - - -
Físico-Naturales



ANGEL ESTRADA Y Cia.

Editores. - Buenos Aires

CIENCIAS
FÍSICO - NATURALES

Es propiedad de los EDITORES, quienes la ponen
bajo el amparo de las leyes Nos. 7092 y 9510.

CIENCIAS
FÍSICO-NATURALES

ARREGLADAS SEGÚN EL PROGRAMA DE LAS ESCUELAS
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

POR

G. F. MARIO

TRIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN



ANGEL ESTRADA y Cia. — Editores
466 — CALLE BOLÍVAR — 466
BUENOS AIRES

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

estudioso, para ensanchar, sin esfuerzo, el campo de sus ideas, satisfaciendo sus ansias de saber; y si no lo es, tampoco le molestará, porque no está obligado a conocerlo y, por otra parte, no le hará más costoso el libro.

Además, las "clasificaciones" están de acuerdo con las *Ilustraciones de Historia Natural de Johnston*, que se encuentran en todas las escuelas y colegios y que han sido las únicas aceptadas en el último concurso de la Provincia de Buenos Aires.

Por último, aspiro a que este libro (y el que le sigue sobre Física y Química para el 6.º año), por la forma de su desarrollo y los asuntos, en cierto modo nacionales, de que trata, pueda servir eficazmente para las "lecturas libres", utilísima innovación de los programas provinciales.

He creído que así podría llenarse en parte el vacío grande que en ellos se nota al no ver consignada sino en 5.º y 6.º años la enseñanza de las "Ciencias físico-naturales" cuando la tendencia moderna predominante en la escuela primaria, por los espléndidos resultados que da, es el nature-study (estudio de la naturaleza) vocablo ya consagrado en la enseñanza anglo-sajona y que el gran educador Hodge define con estas bellas palabras: "es estudiar en la Naturaleza aquellas cosas más dignas de ser conocidas, a fin de realizar todas las que hacen la vida más digna de ser vivida".

Con tales ideas y propósitos, lanzo este libro al mundo escolar, esperando que él llene su misión facilitando la más noble de las tareas, preconizada ya desde los tiempos bíblicos: enseñar al que no sabe.

G. F. MARIO.

CIENCIAS FISICO-NATURALES

ANATOMÍA, FISIOLOGÍA E HIGIENE

PRIMER TÉRMINO

El cuerpo humano: partes en que se divide.—El hombre, por sus caracteres físicos e inteligencia, es el ser superior de la Tierra, y el estudio de su cuerpo es muy útil e interesante.

Observándonos un poco, notamos que en nuestro cuerpo existen ciertas partes duras, llamadas *huesos*, y otras más blandas que reciben el nombre de *músculos*.

Para facilitar el estudio, se considera al cuerpo humano dividido en tres partes: la *cabeza*, el *tronco* y los *miembros* o *extremidades*. La primera está formada por la cara y el cráneo; la segunda abarca desde el cuello hasta las caderas y los miembros son los brazos y las piernas.

Órgano, función, aparato.—En Anatomía se da el nombre de *órgano* a toda parte del cuerpo humano que sirve de instrumento o contribuye a realizar una función. Ejemplos: la lengua, para la función de “gustar” o tomar sabor; el estómago, órgano importante del aparato digestivo, etc.

Se denomina *función* a los diferentes actos ejecutados por un conjunto de órganos y cuyo fin puede ser: la nu-

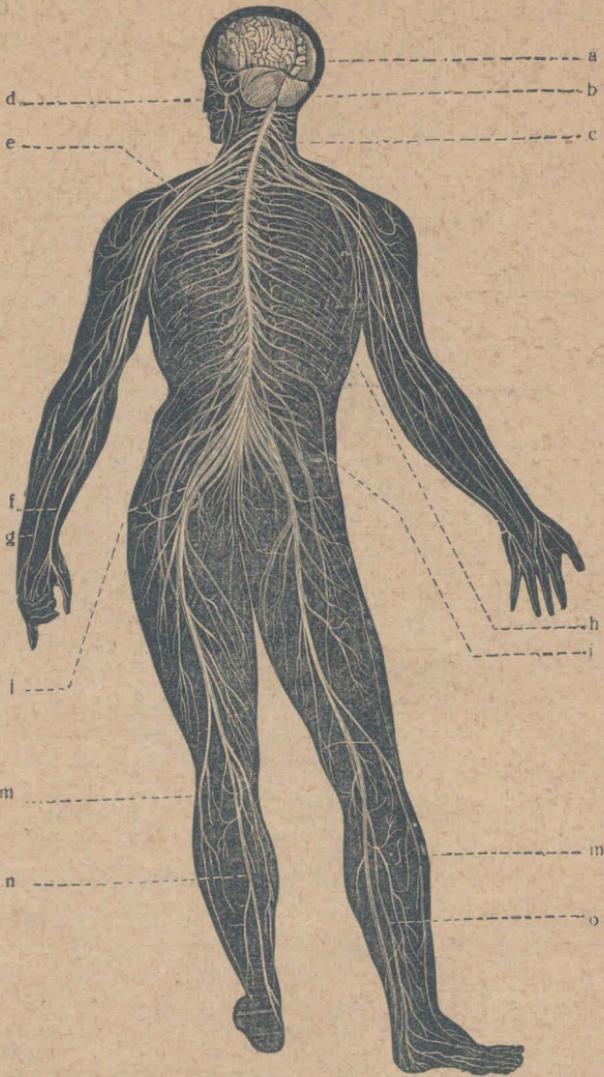


Fig. 1.ª—Sistema nervioso del hombre.—
 a, cerebro; b, cerebelo; c, médula espinal; d, nervio facial; e, plexo braquial; f, nervio mediano del brazo; g, nervio cubital; h, nervios intercostales; i, plexo formado por muchos nervios lumbares; j, plexo ciático; m, nervio peroneo externo; n, nervio tibial; o, nervio safeno externo

trición, que desarrolla y conserva al individuo; la reproducción, que perpetúa la especie; y las funciones de relación, que nos ponen en contacto con el mundo exterior.

Se llama *aparato* al conjunto de órganos que concurren a una misma función general; así tenemos como ejemplo:

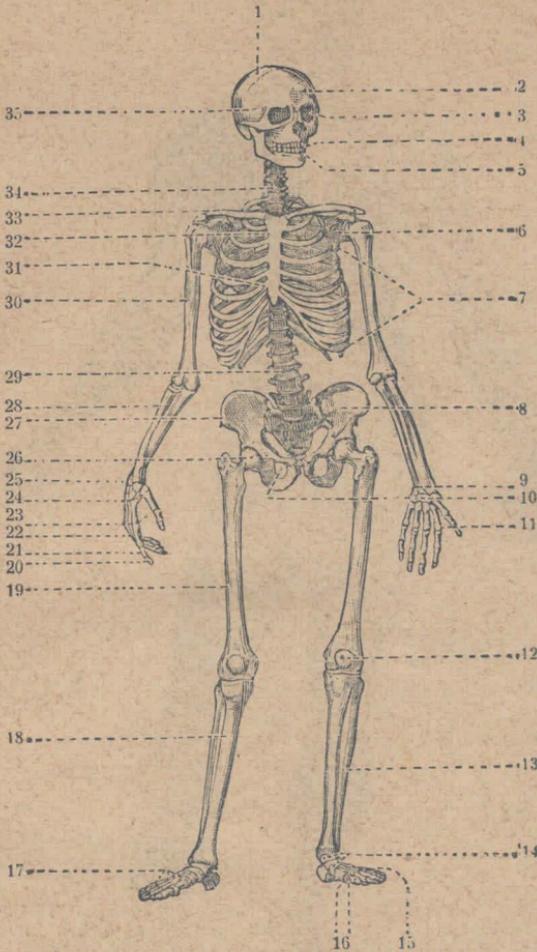


Fig. 2.^a—*Esqueleto humano*—1, parietal; 2, frontal; 3, órbita del ojo; 4, maxilar superior; 5, maxilar inferior; 6, omoplato; 7, caja torácica; 8, fleon; 9, cúbito; 10, pubis e isquión; 11, metacarpianos; 12, rótula; 13, peroné; 14, tarso; 15, falanges; 16, metatarsianos; 17, metatarso y dedos;

18, tibia; 19, fémur; 20, falangeta; 21, falangina; 22, falanges; 23, metacarpo; 24, carpo; 25, cúbito; 26, articulación coxis femoral; 27, fleon; 28, radio; 29, vértebras lumbares; 30, húmero; 31, costillas verdaderas; 32, esternón; 33, clavícula; 34, vértebras cervicales; 35, temporal.

el *aparato digestivo*, formado por el canal o tubo digestivo y sus órganos auxiliares.

Sistema es el conjunto de tejidos de una misma clase;

ejemplo: el *sistema nervioso* (fig. 1.^a), formado por el conjunto de todos los tejidos nerviosos, etc.

Aparato locomotor: esqueleto, músculos y articulaciones. — Aparato locomotor es el conjunto del esqueleto y de los músculos y nervios que desempeñan la locomoción.

Se llama *esqueleto* (fig. 2.^a) a la armazón ósea y cartilaginosa que sostiene y protege los órganos de nuestro cuerpo, determinando a la vez la forma de éste.

El esqueleto humano está formado por muchos huesos de diferente forma y tamaño, y se divide en: *cabeza, tronco y miembros o extremidades*.



Fig. 3.^a—Cabeza.—A, cráneo;
E, cara.

La *cabeza* (fig. 3.^a) que ocupa la parte superior del cuerpo, se divide en dos partes: *cráneo* y *cara*.

El *cráneo* (fig. 4.^a) es una caja ósea, de forma ovoidal,

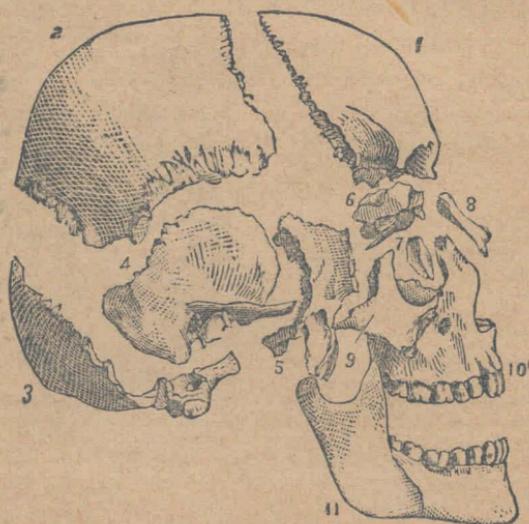


Fig. 4.^a— 1, frontal; 2, parietales; 3, occipital; 4, temporales; 5, esfenoides; 6, etmoides; 7, unguis; 8, nasales; 9, malares; 10, maxilar superior; 11, maxilar inferior.

constituída por la reunión de varios huesos planos, que aloja y protege al *cerebro* y *cerebelo*. Estos huesos son ocho y están colocados en el orden siguiente: adelante, el *frontal* o *coronal*, que forma la frente, a los lados y arriba los *dos parietales* que forman las paredes del cráneo; abajo de éstos, los *dos temporales*, donde se halla el órgano del oído; atrás, el *occipital*; en la parte inferior y media, el *esfenoides*, que se articula con casi todos los otros huesos uniéndolos entre sí; y le *etmoides*, con muchos agujeritos, situado en lo alto e interior de la nariz.

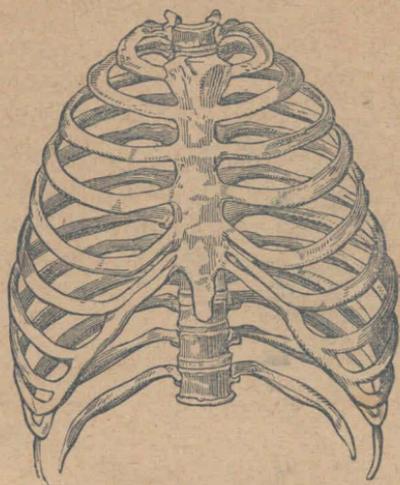


Fig. 5.^a (a) — Tronco.

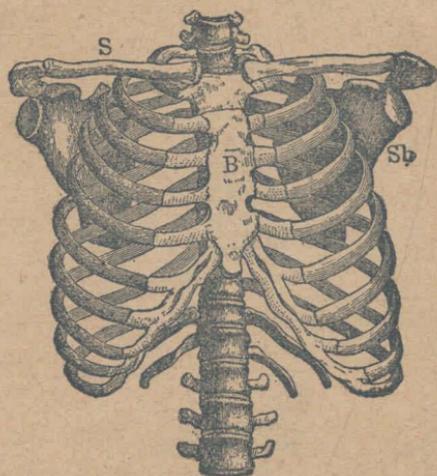


Fig. 5.^a (b) — S, clavícula; Sb, omoplato; B, esternón.

La cara está formada por catorce huesos, que son: los *dos pómulos* o sea de las mejillas, llamados también *malaes*; los *dos maxilares superiores* (que unidos forman la mandíbula superior); el *maxilar inferior* que, como los dos anteriores, tiene forma de herradura; los *dos palatinos*, que forman la bóveda del paladar; los *dos nasales*, que forman la nariz, en la línea media, parecida a una reja de arado; el *vómer*, que contribuye a formar el tabique de separación a las fosas nasales; lateralmente y afuera, los dos *unguis* o *lagri-*

males, que forman parte de las órbitas de los ojos; y adentro, las dos *conchas* inferiores de las fosas nasales.

Los huesos principales del *tronco* (fig. 5.^a a), son la *columna vertebral*, las *costillas* y el *esternón*, que forman la caja torácica, dentro de la cual se encuentran el *corazón*, los *pulmones* y otros órganos importantes y delicados.

Cada extremidad superior se une exteriormente a la caja torácica por medio de los huesos omoplato y clavícula, cuya unión forma el *hombro* (fig. 5.^a b).

La *columna vertebral* o vulgarmente *espina dorsal* (fig. 6.^a), está formada por muchos huesos pequeños cilindricos, con un agujero en el centro y colocados en fila unos sobre otros de manera que se corresponden. Por el conducto hueco pasa la *médula espinal*.

La *columna vertebral* consta de *treinta y tres vértebras*, que se dividen así: *siete cervicales*, *doce dorsales*, *cinco lumbares* y además otras *nueve* que se sueldan entre sí y forman sólo dos huesos principales: el *sacro* y el *coxis*.

La primera vértebra superior se llama *atlas* (fig. 7.^a); soporta la cabeza y en unión con la segunda, llamada *eje*, puede girar en varias direcciones.

Las *costillas* son unos huesos encorvados y planos que forman las paredes laterales del tórax. Tenemos *doce pares* de costillas, articuladas por atrás con la *columna vertebral* y por delante la mayoría de ellas con el *esternón*, por medio



Fig. 6.^a—Espina dorsal.

de *cartilagos*.

Las *costillas* se dividen en verdaderas y falsas; las primeras, que son *siete pares*, se unen al *esternón*, por medio de cartilagos propios; de los *cinco pares* restantes,

tres se unen a las primeras, y al esternón por medio de otros cartilagos, y los otros dos pares son *flotantes*, porque no se unen.

El *esternón* es un hueso plano que forma la pared anterior del tórax. Está sostenido por las costillas y articulado con las clavículas.

Las *extremidades* o miembros son cuatro y se dividen en superiores e inferiores. Las dos primeras comprenden el *hombro*, el *brazo*, el *antebrazo* y la *mano*.

El *hombro* es un arco huesoso apoyado sobre la parte superior del tórax. Está formado por dos huesos: la *clavícula* por delante y el *omoplato* (figura 8.^a) por detrás. El primero, que tiene la forma de una *s* alargada, se une por un extremo al esternón y por el otro al omoplato de figura triangular y que forma la espalda.

Forma parte del *brazo* un solo hueso que se llama *húmero*: largo, y abultado en sus extremidades; la superior de éstas se articula con el omoplato y la inferior con el antebrazo.

En el *antebrazo* hay dos huesos: el *cúbito* hacia adentro y el *radio* más afuera, llevando este nombre porque gira un poco sobre el primero. La extremidad inferior de estos huesos se articula con la mano.

La *mano* (fig. 9.^a) se divide en tres partes: el *carpo*, que forma la muñeca; el *metacarpo* o palma de la mano y los *dedos*.

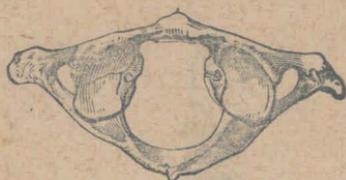


Fig. 7.ª—Atlas.



Fig. 8.ª—Omoplato.

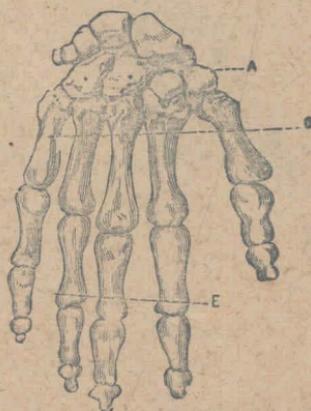


Fig. 9.ª—Mano.—A, carpo; C, metacarpo; E, falanges.

El *carpo* se compone de ocho huesos pequeños y de diferente forma, dispuestos en dos filas de a cuatro y articulados entre sí.

El *metacarpo* lo forman cinco huesos llamados metacarpianos y que se designan por orden numérico, contando desde el pulgar.

Los *dedos* están formados por tres huesos cada uno, con excepción del pulgar, que sólo tiene dos. Estos huesos se llaman falanges.

Las *extremidades inferiores* comprenden: *cadera, muslo, pierna y pie*.

Las *caderas* están formadas por dos huesos anchos y fuertes, llamados *huesos ilíacos* (fig. 10), que se unen entre sí por delante y con el *sacro* por detrás, formando una



Fig. 10. — Huesos ilíacos.



Fig. 11.—Fig. A, tarso; C, metatarso; E, falanges.

especie de cintura llamada *pelvis* o *bacinete*, que contiene y protege todas las vísceras de la parte inferior del vientre.

El *muslo* no tiene más que un hueso, pero éste es el más largo y grande de todo el esqueleto; se llama *fémur* y se articula con la cadera por la parte superior y con la pierna por la inferior.

La *pierna* está formada por dos huesos: uno anterior, la *tibia*, y otro posterior y hacia afuera, el *peroné*. En el punto de unión de éstos con el fémur y al frente, se en-

cuentra otro hueso, la *rótula*, que completa y consolida la rodilla.

El *pie* (fig. 11) se divide también en tres partes: el *tarso*, el *metatarso* y los *dedos*.

El *tarso*, que forma el cuello del pie, se compone de siete huesos, de los cuales uno, llamado *astrágalo*, se articula con la pierna, y otro, el *calcáneo*, forma el talón.

El *metatarso* lo componen cinco huesos, que se designan, como los de la mano, por orden numérico, de este modo: *metatarsiano* 1.º, 2.º, 3.º, etc.

Los *dedos* del pie constan del mismo número de falanges y huesos que los de la mano y se designan como los de ésta.

Músculos. — Son las partes carnosas de nuestro cuerpo, formadas por haces de fibras generalmente rojas, rosadas o blanquecinas y dotadas siempre de la propiedad de contraerse con más o menos rapidez.

Los *músculos* (figs. 12 y 13), a los que se da vulgarmente el nombre de *carne*, son muy numerosos y llevan nombres distintos, según su forma, sitio, posición y funciones que desempeñan o su inserción.

Se denominan *tendones*, unos cordones fibrosos, blancos, con que terminan los músculos y por los cuales se adhieren a los huesos.

Los músculos se dividen en *voluntarios*, es decir, que obedecen a la voluntad, como los del brazo, pierna, cuello, etcétera; e *involuntarios*, aquellos cuyos movimientos no están regidos por la voluntad, como son los del corazón, estómago, venas, arterias, etc.

Se llama *articulación* al enlace de dos huesos, ya sea tocándose o uniéndose; es lo que vulgarmente se denomina *coyuntura*.

Hay dos clases de articulaciones: *fijas* o de *sutura*, cuando los huesos encajan entre sí formando engranaje, como sucede en los de la cabeza (figs. 14 y 15); y *movibles*, cuando la unión permite movimientos más o menos libres, tales como los del muslo y la pierna o los de ésta

y el pie. En este caso, el extremo de un hueso encaja en una cavidad que generalmente tiene el otro, al que se une por medio de ligamentos. Entre los dos huesos existe la

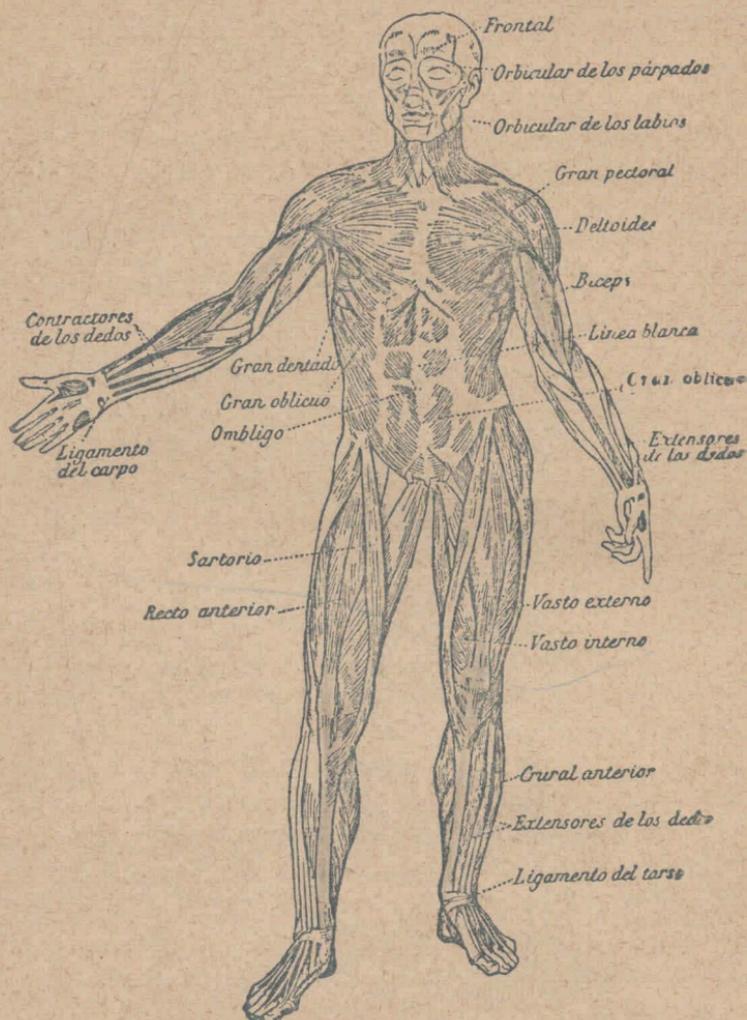


Fig. 12. — Músculos del hombre, región anterior.

bolsa sinovial, que segrega un líquido de consistencia viscosa y que sirve para mantener lisas las superficies, favorecer el juego de las articulaciones o, en unión con los

cartilagos, amortiguar los choques violentos que puedan producirse.

Idea de las funciones que desempeñan los huesos,

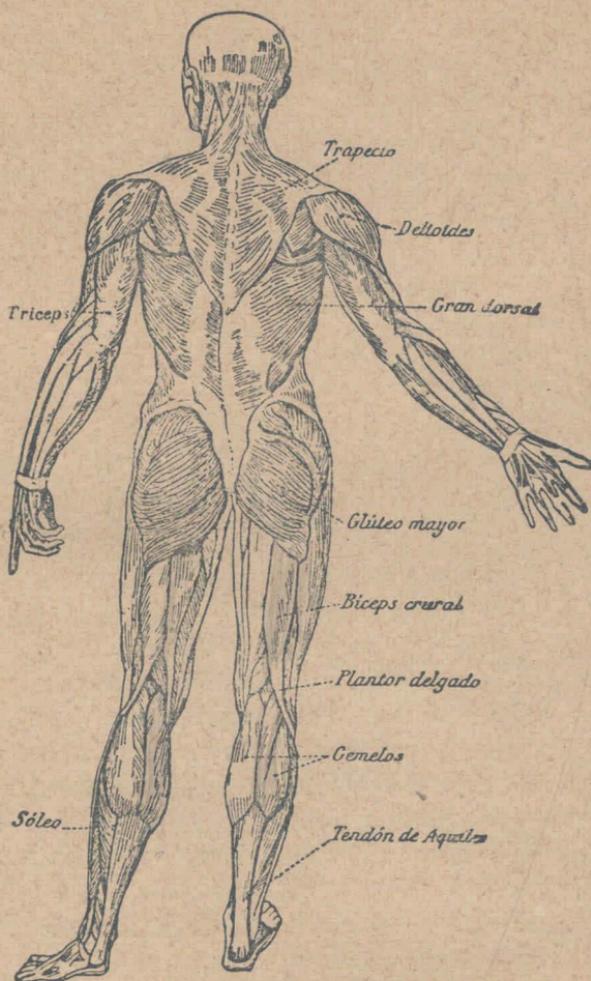


Fig. 13. — Músculos del hombre, región posterior.

músculos y articulaciones. — Los huesos realizan tres clases de funciones: son órganos de *sostén*, de *protección* y de *locomoción*. Alrededor del húmero — por ejemplo —

se desarrollan y *sostienen* los huesos del brazo. El corazón, los pulmones, el cerebro y casi todos los órganos más importantes y delicados ocupan cavidades *protegidas* por huesos. Si comparamos los saltos y demás movimientos ágiles de algunos vertebrados relativamente corpulentos; con la marcha dificultosa de ciertos moluscos y otros invertebrados, nos daremos cuenta inmediatamente de la ayuda eficaz que prestan los huesos en las funciones de *locomoción*.

Los *músculos* son, asimismo, órganos *indispensables* de

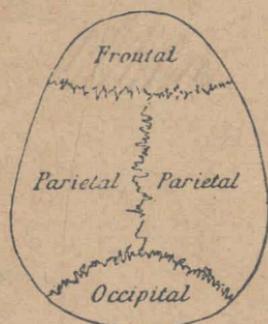


Fig. 14. — Cráneo visto por la cara superior.

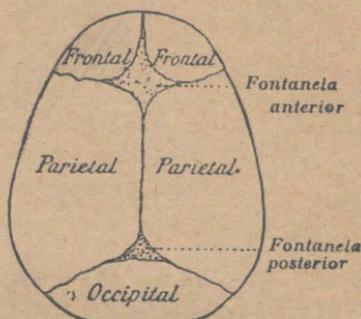


Fig. 15.—Osificación del cráneo.

sostén, *protección* y *locomoción*. El esqueleto privado de su envoltura muscular, aunque sólo sea parcialmente, se transforma en una masa sin empuje, frágil, oscilante, casi inerte. Para comprobar esta verdad, nos bastará observar el cuerpo descarnado de algún enfermo o anciano en último grado de consunción.

Si el esqueleto estuviera formado por una masa compacta de huesos soldados entre sí, sin *articulaciones* móviles, la locomoción resultaría en extremo dificultosa o acaso imposible.

Por lo dicho, se comprende que los huesos y músculos se sostienen y protegen recíprocamente, y realizan los movimientos exigidos por la locomoción gracias al juego de las articulaciones.

Los huesos se unen a los músculos mediante fibras

elásticas, consistentes y alargadas que forman los tendones. En las extremidades donde los huesos se rozan hay porciones de cartilagos humedecidas por un liquido llamado *licor sinovial*.

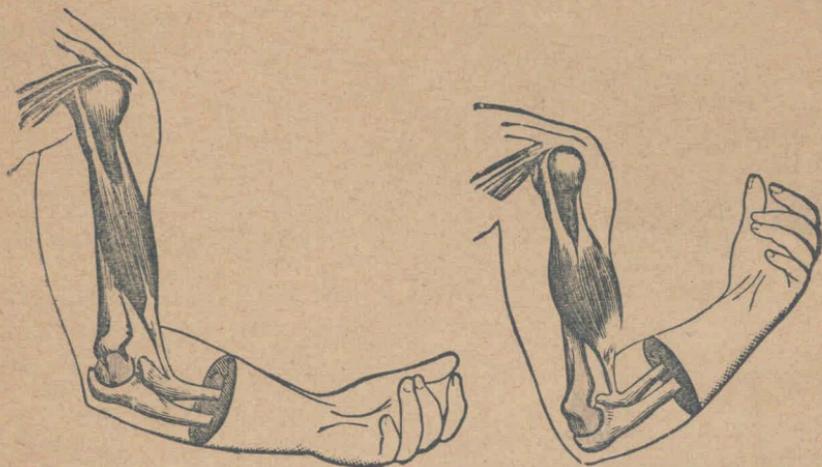


Fig. 16. — Músculo biceps en contracción. Fig. 17. — Músculo biceps contraído

Los huesos han sido llamados, y con razón, *órganos pasivos*, en contraposición de los músculos, que son los *órganos activos*. Después de sostener y proteger las partes blandas del organismo, nada podrían hacer los huesos sin el auxilio de los músculos y de las articulaciones. Cuando nos levantamos, corremos, trepamos, con los pies o las manos, son los músculos los que al impulso de la voluntad, transmitida por los nervios, hacen mover los huesos y ejecutar todos los movimientos. Así podemos, fácilmente, alimentarnos, conservarnos, defendernos, etc., y realizar multitud de actos que la máquina más perfeccionada no podría reproducir.

Nuestra mano es un ejemplo vivo de esto, por la forma maravillosa en que está hecha, mostrándose así, hasta en la diferente extensión de los dedos, que te permite asir, suavemente o con fuerza, soportar pesos y manejar los instrumentos más delicados.

La fuerza con que un músculo se contrae (figs. 16 y 17) está en relación directa de su volumen y depende, también, de la manera más o menos recta u oblicua como está insertado en el hueso.

Los músculos se han dividido: en *flexores*, *extensores*, *elevadores*, etc., según los movimientos que hagan ejecutar a las diferentes partes del cuerpo.



Fig. 18. — Marcha.

Locomoción: enumerar los actos que comprende.—

Llámase *locomoción* a la facultad que tenemos de movernos espontáneamente de un punto a otro. Los principales actos que comprenden son:

La *marcha* (fig. 18), que es uno de los ejercicios más completos e higiénicos, porque toman parte en ella todos los músculos de nuestro cuerpo y con especialidad las extremidades inferiores y los pulmones. Los ojos calculan las distancias y previenen contra los accidentes del camino. Es tan conocido este medio de locomoción que no necesitamos describirlo.

Saltar es lanzarse al espacio elevando el cuerpo del suelo mediante un esfuerzo enérgico y rápido. El cuerpo privado de apoyo y atraído por la fuerza de gravedad, vuelve a caer hasta encontrar un obstáculo que lo detenga o una base en donde afirmarse. Como consecuencia, se produce un sacudimiento proporcionado a la elevación alcanzada, y ésta será, a su vez, tanto mayor cuanto más enérgico haya sido el empuje inicial del salto. Cuando el salto se realiza correctamente, el cuerpo, al descender, toca el suelo con la punta de los pies; los músculos de

las piernas y el tronco se doblan gradualmente, amortiguando la caída que de otro modo sería peligrosa.

La *carrera* (fig. 19) es una sucesión de pequeños saltos bajos, ejecutados alternativamente por cada pierna, y como tal, es un ejercicio más precipitado y violento que la marcha, porque sacude fuertemente todo el organismo.

Trepar.— La acción de trepar, que algunos fisiólogos consideran como un medio de locomoción, es poco usada por el hombre: consiste en suspenderse, asiéndose fuertemente a las desigualdades de los cuerpos resistentes, levantándose por esfuerzos sucesivos contra el peso del cuerpo.



Fig. 19.—Carrera.

Natación.— Aunque este medio de locomoción es más propio de los animales acuáticos que del hombre, como se va generalizando tanto y es tan útil e higiénico, hemos creído que podríamos agregarlo a este capítulo. Los órganos locomotores, en este caso, son especialmente los brazos y las piernas, que se extienden y repliegan vivamente hacia atrás para impulsar el cuerpo hacia adelante, apoyándose en el agua y apartándola con más o menos fuerza y rapidez.

Posiciones.— El cuerpo humano puede adoptar sucesivamente muchas y muy diversas posturas o posiciones.

La posición más propia en el hombre es la de tenerse sobre sus piernas con el cuerpo vertical y se llama *bípeda* o en *pie* (fig. 20); toda su organización está dispuesta para que se tenga y marche derecho. Sin embargo, la posición en pie llega a cansar más que la marcha, por el esfuerzo muscular, en el mismo sentido que en aquélla se realiza.

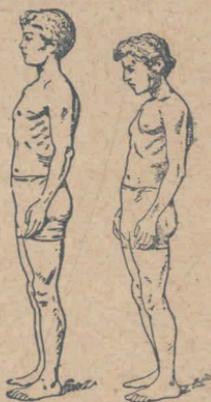


Fig. 20.— Buena y mala actitud en pie.

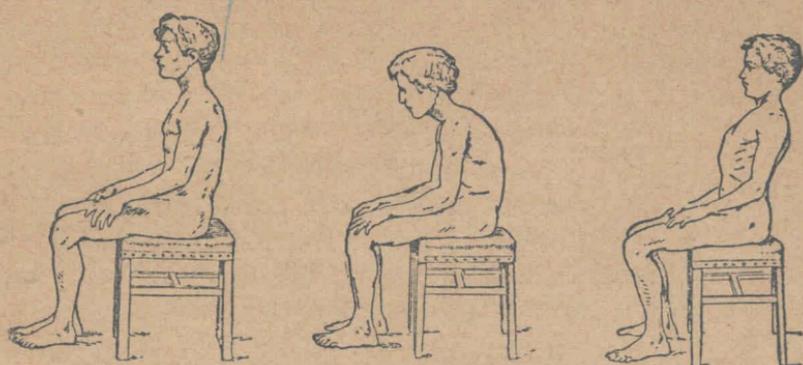


Fig. 21. — Posición de rodilla.

La posición de *rodillas* (fig. 21) es muy molesta, porque todo el peso del cuerpo descansa sobre huesos escasamente protegidos por músculos, y si se prolonga por algún tiempo, la articulación se inflama y se hace dolorosa.

La posición del cuerpo *sentado* es bastante cómoda, porque se necesita menor esfuerzo muscular que en la anterior, pues las piernas, dobladas, se apoyan casi siempre en el piso y la mayor parte del cuerpo descansa sobre los músculos *glúteos* (asentaderas) que son, generalmente, carnosos. Esta posición se hace incómoda al cabo de cierto tiempo, si la silla no tiene respaldo (figs. 22, 23, 24 y 25).

La posición *horizontal* es la más cómoda de todas, porque los músculos no realizan esfuerzos de ningún género y es la que adopta el hombre para dormir, descansando el cuerpo y el espíritu.



Buena. Mala. Espalda acombada. Mala. Arco exagerado.

Fig. 22. — Buena y malas actitudes estando sentado.

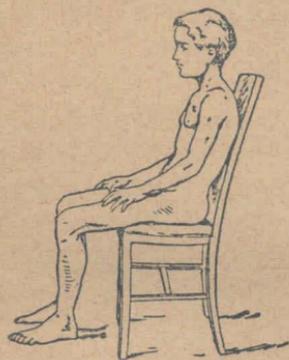


Fig. 23. — Buena actitud que da el máximo de reposo.



Fig. 24 — La actitud más mala estando sentado.



Muy estrecho e inclinado. Muy elevado. Muy bajo.

Fig. 25. — Asientos defectuosos.

Resultados de las posiciones viciosas y de los esfuerzos violentos. — Las *posiciones viciosas* (figs. 26 y 28) traen perjuicios a la salud; el niño

que no se sienta bien en su banco (fig. 27), que está con su cuerpo torcido o doblado, que al escribir o leer inclina demasiado la cabeza sobre el pupitre (fig. 28), que no mantiene su cuerpo derecho, etc., se desarrolla imperfectamente y puede sufrir afec-

ciones a la vista, desviaciones de la columna vertebral (fig. 29) o la desigualdad de los hombros.

Los *esfuerzos violentos* pueden traernos torceduras, hernias, dislocaciones, contusiones, fracturas, etcétera, y tantos otros accidentes que se producen al menor descuido en la vida diaria.

Para evitar estos accidentes y las enfermedades consiguientes, se debe tener presentes muchas recomendaciones higiénicas; y para aplicarlas bien, es necesario saber primero cómo están hechas y funcionan las diferentes partes de nuestro cuerpo.

Necesidad del ejercicio y del descanso. — El *ejercicio* es una necesidad de nuestro cuerpo (figu-

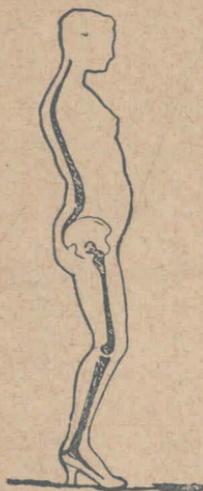


Fig. 26.—Mala actitud del cuerpo debida a la in fluencia de los tacones altos.



Fig. 27.—Mala actitud que produce la escoliosis.



Fig. 28.—Estudiante muy inclinado sobre su cuaderno,

ra 31); pero para que sea benéfico debe hacerse de una manera constante y moderada.

El exceso de ejercicio, lejos de desarrollar y fortalecer al cuerpo, lo debilita entorpeciendo su crecimiento.

Conviene, por lo tanto, que cada persona, según sea su constitución débil o fuerte, se entregue al ejercicio que le corresponda; únicamente así podrá vigorizar su organismo.

Felizmente, hay tanta variedad de ejercicios, que cada uno puede elegir el que más le agrade, que es, por regla general, el que está también más de acuerdo con las necesidades de su organismo.

Entre ellos, los más conocidos son: la *marcha*, la *carrera*, el *salto*, la *natación*, la *esgrima*, el *baile*, la *equitación*, la *caza*, el *foot-ball*, el *lawn-tennis*, el *golf*, la *pelota* y todos los demás juegos llamados *libres*, que se ejecutan en sitios abiertos, y por los cuales la educación moderna se muestra tan decidida (fig. 33).

La gimnasia mecánica o de salón, con aparatos o sin ellos, aunque tiene muchas ventajas, mata la espontaneidad,

vuelve monótonos los ejercicios y no permite de una manera tan acabada, como en el juego de pelota, por ejemplo, la exhibición de todos los recursos del cuerpo y del espíritu.

Otros ejercicios, como el *canto*, la *declamación*, la *lectura en voz alta*, desarrollan

también el pecho, ensanchando los pulmones, y contribuyen a corregir defectos de la voz, dándole firmeza, es-



Fig. 29. — Deformidad en la columna vertebral que produce la joroba.



Fig. 30. — Columna vertebral en la escoliosis.

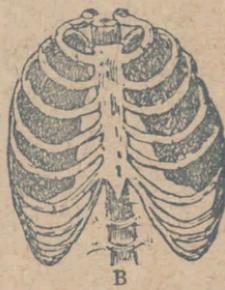
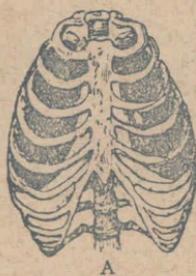


Fig. 31. — Caja torácica. A, de una persona que no ha hecho ejercicio; B, de una persona que lo hace.

tractura y flexibilidad. El *paseo en bote, en carruaje o en bicicleta*, es también excelente ejercicio, siendo el primero más completo que los otros dos, pues desarrolla todos los músculos del cuerpo; mientras que el *carruaje* sólo imprime ligeras sacudidas al organismo, favoreciendo el juego de los pulmones, y la *bicicleta* ejercita especialmente las piernas.



Fig. 32. — El niño que no juega tiene mal carácter o está enfermo

El *reposo* viene después del ejercicio y debe ser en proporción del esfuerzo realizado. Este descanso es indispensable, pues se sabe que el organismo no puede pasar cierto límite de fatiga sin caer postrado y enfermo. Conviene, por lo tanto alternar el trabajo y el descanso y así lo verificamos en la escuela, donde tenemos 10, 15 ó 25 minutos de recreo y juegos, después de 50 de ejercicios mentales.

El *sueño* es la manera más completa de reposar, mientras que el cambio del trabajo, o una posición más cómoda, constituyen el descanso parcial.



Fig. 33. — El juego combate la fatiga nerviosa.

El reposo continuado es tan perjudicial como la fatiga constante.

La piel: sus funciones. — La piel, llamada generalmente *cutis*, es un tejido membranoso, resistente y elástico, que cubre todo el cuerpo y sirve de protección a los músculos (fig. 34). La piel compónese de dos partes, que son, contando de afuera hacia dentro: la *epidermis* y la *dermis*.

Se llama *epidermis* la parte exterior de la piel que forma en la superficie del cuerpo una cubierta protectora. Está atravesada por un número muy grande de agujeritos, llamados *poros*, por los cuales se escapa el sudor.

En la parte más profunda de ésta se encuentran los *pigmentos* que dan a la piel su coloración especial, siendo debido a ellos el color característico de la raza negra.

Se llama *dermis* a la parte más gruesa, resistente y elástica de la piel. Está constituida por filamentos muy delgados que se entrelazan en todas direcciones formando una especie de fieltro. En su parte superior, llamada también *cuerpo mucoso*, se notan pequeñas eminencias, llamadas *papilas*, que son terminaciones de los filetes nerviosos o de los vasos. En las capas inferiores se encuentran las *glándulas sudoríferas* y unos depósitos de grasa muy abundantes en las personas obesas. Los *pelos* y las *uñas* son productos córneos accesorios de la piel.

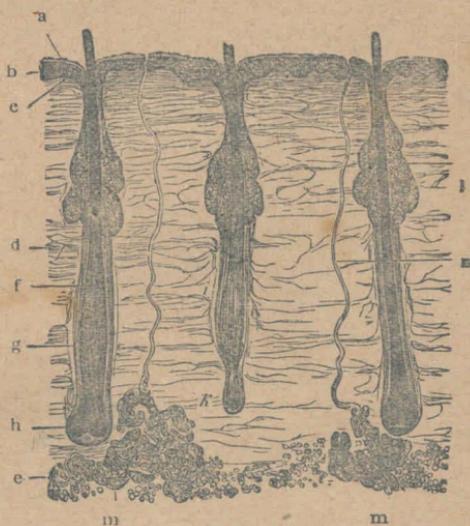


Fig. 34. — a) capa exterior de la epidermis; b) pigmentos; c) cuerpo papilar; d) dermis; e) corpúsculos de grasa; f) pelo; g) folículo piloso; h) bulbo piloso; k) tejido epidérmico; l) glándulas sebáceas; m) glándulas sudoríferas; n) canal sudorífero.

Higiene de la piel, cabello y uñas.—El cuerpo debe mantenerse limpio y para conseguirlo bastan el agua fresca y el jabón. Son conocidos los malos efectos de la falta de higiene: los poros de la piel se tapan, el sudor no puede salir y suele originar varias enfermedades.

El cabello se debe tener limpio por los mismos procedimientos; nada de aceites y cosméticos, que no hacen más que ensuciarlo, acumulando sustancias nocivas en él.

En el cabello sucio se desarrollan parásitos que producen enfermedades molestas.

Las uñas deben estar siempre cortas y limpias; nada más desagradable que los defectos contrarios.

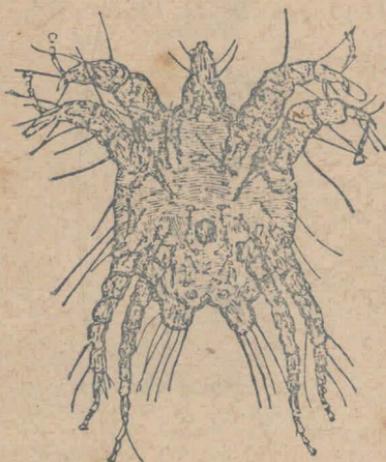


Fig. 35. — Sarcoptes de la sarna.

En algunos casos las uñas de los pies conviene cortarlas en forma cuadrada para evitar la formación de *uñeros* en ellos.

En verano, especialmente, conviene, no sólo bañarse seguido, sino también lavarse repetidas veces las manos durante el día, para evitar los efectos del sudor y el contagio de muchas enfermedades que esa humedad favorece (fig. 35), transmitido por otras manos, por billetes de banco, etcétera.

Vestidos.—Por razones de costumbre, decencia y para protegerse de los cambios bruscos de temperatura o de las inclemencias del clima, el hombre civilizado cubre su cuerpo con *vestidos*.

De las diversas telas que se utilizan para fabricarlos, unas reciben y pierden el calor rápidamente, otras lo hacen con lentitud y otras, por fin, lo retienen todo.

De las primeras se dice que son *buenas conductoras*, como el lino y el algodón; otras, *menos buenas*, como la seda y la lana, y otras, *malas conductoras*, como el cau-

cho y las pieles. Estas propiedades se tienen en cuenta para la confección de vestidos, según las estaciones.

En verano deben usarse telas buenas conductoras, que dejen escapar fácilmente el calor; mientras que en invierno deben ser malas conductoras, como la lana, que lo retenga algún tiempo, prefiriéndose las de colores oscuros porque, absorbiendo los rayos solares, son más abrigadas aún.

En ningún caso los vestidos deben ser tan ajustados que impidan el libre funcionamiento y desarrollo de los



Fig. 36. — Esqueleto deformado por el corsé.

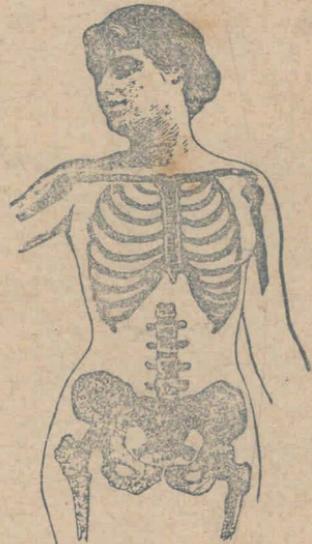


Fig. 37. — Esqueleto no deformado.

órganos de nuestro cuerpo; por eso son condenables algunos trajecitos de niño que los aprisionan, los botines puntiagudos, el corsé (figs. 36 y 37), los cuellos estrechos y los tacos altos que llevan algunas personas y que pueden producirles muchas enfermedades.

Los niños y los ancianos necesitan de más calor que los jóvenes. La superposición de trajes, aunque sean delgados, abriga mucho, porque no deja escapar el aire caliente que circula entre nuestro cuerpo y los vestidos. En

verano, y en clima de temperatura variable, conviene llevar camisetas delgadas de lana que nos ponen al cubierto de los cambios bruscos del calor al frío, tan nocivos a la salud.

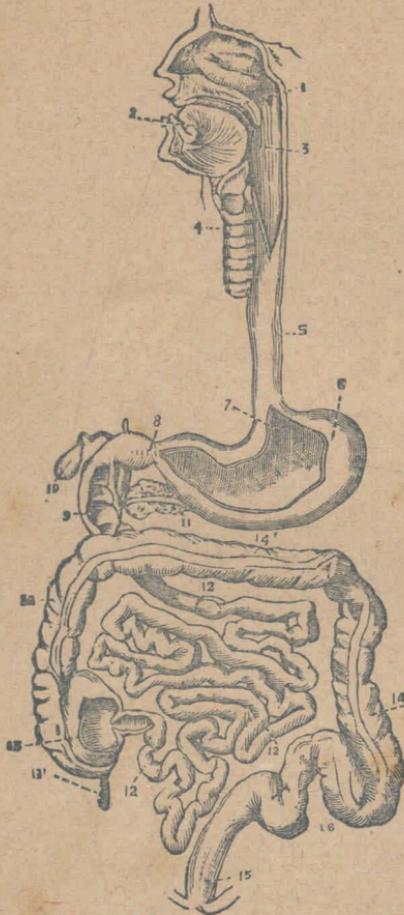


Fig 38. — 1, boca; 2, lengua; 3, faringe; 4, tráquea; 5, esófago; 6, estómago; 7, cardias; 8, píloro; 9, duodeno; 10, vejiga de la hiel; 11, páncreas; 12, intestino delgado; 13, ciego; 13', apéndice vermiforme; 14, colon ascendente; 14', colon transverso; 14'', colon descendente; 15, recto; 16, S ílfaca.

Aparato y funciones digestivas.— Aparato digestivo (fig. 38) se denomina a un conjunto de órganos que sirven para efectuar la digestión. Ésta consiste en extraer de los alimentos las partes buenas para nutrir nuestro organismo, expulsando el resto.

El aparato digestivo se compone: de la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el hígado, el páncreas, el bazo, los intestinos (delgado y grueso), etcétera.

La boca (fig. 39), es una cavidad ovalada, comprendida entre las dos mandíbulas, limitada, adelante por los labios, arriba por el paladar, abajo por la lengua, a los lados por las mejillas, y atrás, por una membrana llamada *velo del paladar*.

En la boca se encuentran los *dientes* (fig. 40), que son unas piecitas duras, petrosas, con la parte superior (la corona) cubierta de esmalte, que los protege de la acción corrosiva de los

ácidos. Los dientes son treinta y dos, cuando el hombre ha llegado a su completo desarrollo, están situados en unos agujeritos de los maxilares y fuertemente sostenidos en ellos por la raíz y las *encías*. Los dientes son de diferente forma: así tenemos ocho *incisivos*, cuatro en el centro de cada maxilar, con una raíz poco profunda; tienen la forma de escoplo y sirven para cortar los alimentos; cuatro *caninos* o *colmillos*, uno a cada lado de los incisivos, dos arriba y dos abajo, con una corona, generalmente larga y puntiaguda, que sirve para desgarrar los alimentos; su raíz penetra a mayor profundidad que la de los anteriores.

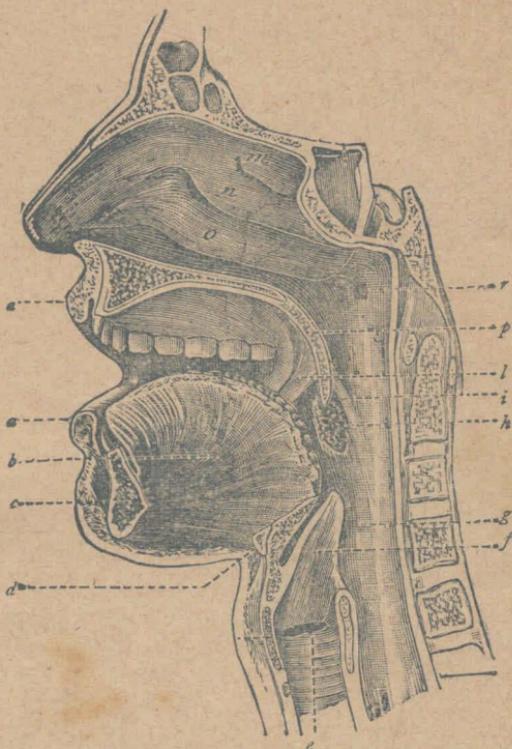


Fig. 39.—Corte de la cabeza, boca y faringe. — a, abertura de la boca; b, lengua; c, maxilar inferior; d, hueso hioides; e, cavidad de la laringe; f, epiglotis; g, parte estrecha de la faringe; h, amígdala; i, arco palatino faríngeo; l, arco palatino lingual; p, velo del paladar; r, abertura de la trompa de Eustaquio; m, n, o, conchas nasales.

Los *molares* o *muelas*, en número de veinte, a ambos lados de la boca, con corona ancha, espesa y desigual; su raíz tiene varios raigones que dan a las muelas más fuerza y solidez para triturar los alimentos.

Se encuentran también, en la boca, la *lengua* y las *glándulas salivales* (tres pares) que segregan la *saliva*, li-

quido claro y más o menos espeso, que ayuda mucho a la digestión (fig. 41).

La *faringe* es un tubo elástico, con un extremo ensanchado, que principia en el fondo de la boca y termina

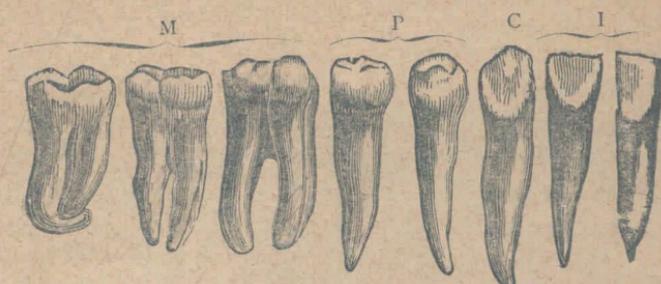


Fig. 40. — I, incisivos; C, caninos; P, premolares; M, molares.

hacia la parte media del cuello; sirve para la deglución de los alimentos.

El *esófago* es también un conducto cilindrico musculoso y elástico, de 22 a 25 centímetros de largo, situado entre la faringe y el estómago, donde desemboca por un orificio llamado *cardias*.



Fig. 41. — Glándulas salivales.

El *estómago* es un saco membranoso, parecido a una gaita, situado transversalmente en la parte superior y un poco a la izquierda de la cavidad abdominal, debajo del *diafragma*. Está formado por tres membranas de las cuales la *mucosa*, que lo tapiza interiormente, tiene muchos repliegues o rugosidades, encontrándose entre ellas las *glándulas gástricas*, que segregan un

jugo llamado *gástrico*, muy importante para la digestión.

El *intestino* se divide en *delgado* y *grueso*. El primero, llamado así porque tiene un diámetro menor que el otro,

es la parte más larga del aparato digestivo; alcanza a cinco o seis veces la altura del individuo.

Nace en el punto llamado *piloro*, abertura inferior del estómago, y termina en el *ciego*, replegándose muchas veces sobre sí mismo.

En el *intestino delgado* se distinguen tres partes, contando desde el estómago: *duodeno*, *yeyuno* e *ileon*. En la parte media del primero, que lleva ese nombre, porque su largo es de doce traveses de dedo, se vierten los *canales escretores* del hígado y del páncreas.

Hasta las vellosidades intestinales de la mucosa interna del intestino llegan las raíces de los *vasos quilíferos*, pequeños conductos que llevan los productos de la digestión al *canal torácico*.

El *intestino grueso* es la continuación del *delgado*, tiene como metro y medio de largo y se divide en tres partes, que son: *ciego*, *colon* y *recto*.

El *ciego*, que está a la derecha, cerca del hueso de la cadera, forma una bolsa cerrada desde el punto en que se une con el intestino delgado. En su parte inferior lleva el *apéndice*.

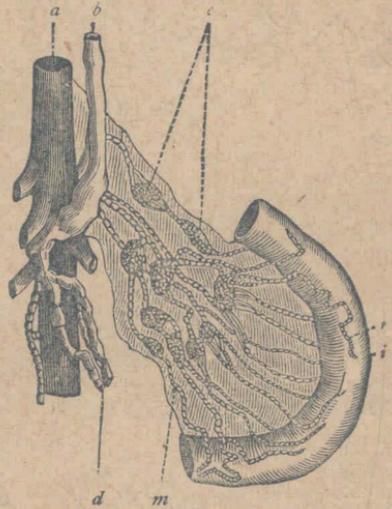


Fig. 42. — *Vasos quilíferos*. — *a*, arteria aorta; *b*, canal torácico; *c*, ganglios linfáticos; *d*, vasos linfáticos; *i*, intestino; *j*, raíces de los vasos quilíferos; *m*, mesenterio.

Hígado, páncreas: sitio, color y forma de estos órganos. — El *hígado* (fig. 43) es una glándula muy voluminosa, de color pardo rojizo, forma una masa dividida en dos *lóbulos*, ocupa lo alto del abdomen, hacia la derecha, y se apoya contra el estómago. Su principal oficio es fabricar la *bilis* o *hiel*, líquido amarillo verdoso, que se encuentra en una bolsita o *vejiga*, en el *lóbulo mayor*; se

vierte en la parte media del *duodeno* por un canal llamado *colédoco* y sirve para la digestión.

El *páncreas* es una glándula situada cerca del *duodeno*, tiene forma de martillo y se extiende transversalmente entre el estómago y la columna vertebral. Segrega un líquido parecido a la saliva, llamado *jugo pancreático*, que ayuda a la digestión y se vierte en la parte media del *duodeno* (fig. 44).

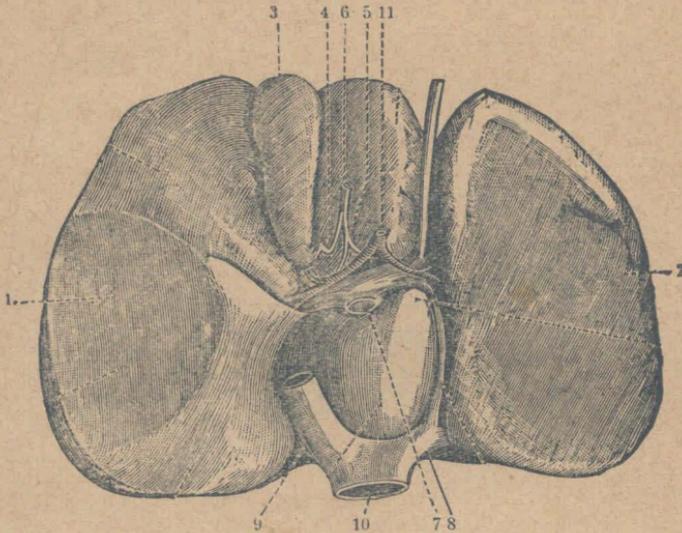


Fig. 43.—*Hígado del hombre* (visto por su parte inferior).—1, lóbulo derecho; 2, lóbulo izquierdo; 3, vejiga de la hiel; 4, canal cístico; 5, canal hepáti-

co; 6, conducto colédoco; 7, vena porta; 8, vena hepática izquierda; 9, vena hepática derecha; 10, vena cava inferior; 11, arteria hepática.

Se encuentran, también, entre los anexos del tubo digestivo y rodeando la boca, las *glándulas salivales*, órganos parecidos a racimos de uva, que segregan la saliva. Hay tres pares, llamadas *parótidas*, *sublinguales* y *submaxilares*, según el lugar que ocupan.

Todos los órganos del abdomen están cubiertos y protegidos por una membrana llamada *peritoneo*.

Prehensión. — Es el acto primero que inicia la diges-

tión; consiste en tomar los alimentos e introducirlos en la boca.

Por la *masticación* se dividen y trituran esos alimentos, con los dientes incisivos y molares, ayudados por la lengua, que los empuja al sitio conveniente.

Insalivación.— Desde que los alimentos entran en la boca, la saliva se mezcla con ellos, los ablanda durante la masticación, facilita la formación del *bolo alimenticio*

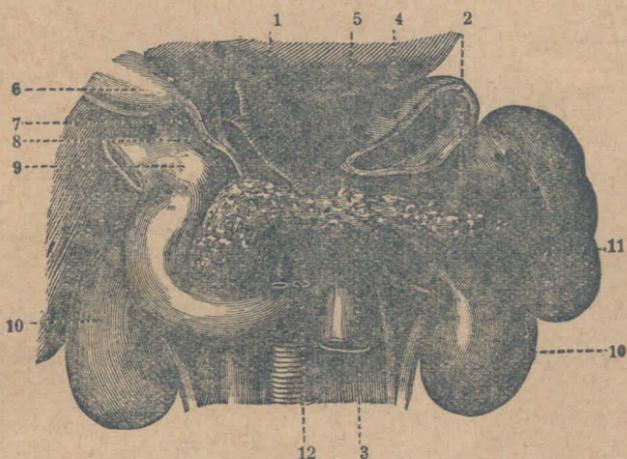


Fig. 44.—1, arteria hepática; 2, arteria esplénica; 3, páncreas; 4, corte del colon transverso (intestino grueso); 5, lóbulo izquierdo del hígado; 6, ve-
jiga de la hiel; 7, canal hepático; 8, canal cístico; 9, duodeno (intestino delgado); 10, riñones; 11, bazo; 12, arteria mesentérica superior.

y les comunica un principio activo muy útil, llamado *تيالina*, que ayuda a la digestión.

Deglución.— Cuando el alimento ha sido suficientemente molido y mezclado con la saliva, se forma sobre la parte superior de la lengua el *bolo alimenticio*, y un movimiento de aquélla lo lleva a la abertura de la faringe, empujándolo hacia ella; la *epiglottis* cierra la abertura de la laringe (fig. 45), los alimentos se deslizan sobre ella al entrar, y atravesando el esófago, llegan al estómago; repitiéndose esta operación tantas veces como es necesario para deglutir todo el alimento.

Quimificación. Quimo.— Llegados los alimentos al estómago, permanecen algún tiempo en él, se mezclan entre sí debido a las *contracciones musculares* propias de este órgano y bajo la acción del *jugo gástrico* (líquido amarillento y de sabor ácido salado), que contiene un fermento llamado *pepsina*, se disuelven en *peptona*, y

después, en una especie de pasta agrisada, casi líquida, llamada *quimo*.

Al conjunto de los trabajos que lo producen se llama *quimificación*, la cual se opera en el hombre en un espacio de tres a cuatro horas.

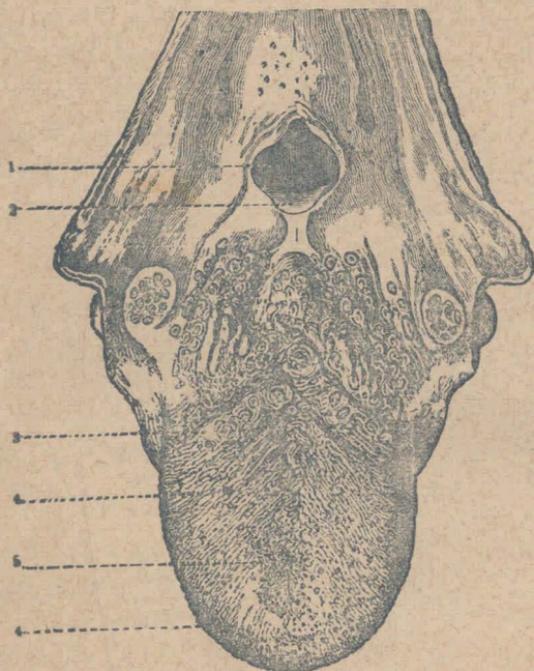


Fig. 45.—1, abertura de la laringe; 2, epiglotis; 3, papilas circunvaladas; 4, papilas fungiformes; 5, papilas filiformes.

Quilificación. Quilo.— Del estómago, el *quimo* pasa por el *píloro* al *duodeno* (intestino delgado) donde, al mezclarse con la *bilis* y el *jugo pancreático*, que vienen del hígado y páncreas, se convierte en una sustancia blanca y lechosa, llamada *quilo*, que es absorbida y se mezcla con la sangre. A estos cambios sufridos por el quimo se llama *quilificación*.

Acción de la bilis y de los jugos pancreático e intestinal.— La *bilis*, secreción del hígado, es un líquido verdoso y de sabor muy amargo; las sustancias que lo

forman son análogas a la del jabón. La bilis sirve para *disolver* y *emulsionar* en parte las sustancias grasas de esos alimentos que, en forma de quimo, entran en el duodeno. Debido a esta propiedad disolvente es posible la absorción de las partes grasas de esos alimentos por la mucosa del intestino.

El *jugo pancreático* ayuda a la *bilis* para emulsionar los alimentos grasos; se parece mucho a la saliva por su aspecto y propiedades físicas, como por los elementos que lo componen, distinguiéndose, entre ellos, la *pancreatina*, a la que debe sus propiedades particulares. El jugo pancreático, lo mismo que la saliva de las glándulas ejerce también acción sobre los alimentos *feculentos*, que convierte en una especie de azúcar llamada *glucosa*.

El *jugo intestinal* es segregado, en abundancia, por las numerosas glandulitas (fig. 46) que se encuentran esparcidas entre las vellosidades intestinales.

Este líquido ayuda a la formación del quilo, en unión de los otros jugos anteriormente nombrados, facilitando la transformación de algunas sustancias alimenticias y dejándolas en condiciones de ser absorbidas para nutrir al organismo.

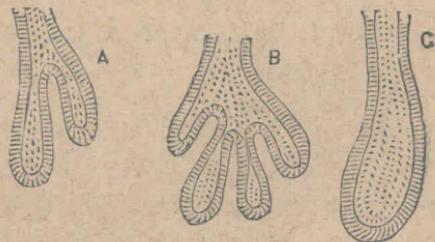


Fig. 46.—Glándulas.—A, B, compuestas; C, simple.

Función mecánica del intestino y del estómago.—

La *acción mecánica del estómago* se ejerce por las *contracciones musculares* de sus paredes, que se producen desde el momento en que los alimentos entran en él hasta que salen transformados en quimo. Estas contracciones favorecen la mezcla de los alimentos entre sí y con el jugo gástrico.

La *acción mecánica de los intestinos* consiste en movimientos llamados *peristálticos*, que se producen durante la quilificación.

Estos movimientos lentos, parecidos a los de un gusano que se arrastra, son producto de la sucesiva contracción de las fibras circulares intestinales, las que hacen recorrer así, a las sustancias alimenticias, toda la longitud del canal, mezclándolas con los diferentes jugos, para terminar la digestión.

Absorción.—Es el acto mediante el cual los jugos nutritivos son extraídos del estómago e intestino y llevados al torrente circulatorio para ser convertidos, más tarde, en sangre. La succión de estos jugos se hace en forma parecida a la que emplean las raíces en la tierra para chupar las sustancias de que se nutren.

La absorción de *todas* las sustancias alimenticias se hace a la vez, excepto las grasas, por las *venas* y los *vasos quilíferos*, las *grasas* sólo son *absorbidas por los vasos quilíferos*.

La defecación.—Consiste en la expulsión al exterior de los residuos inútiles de la digestión, que se acumulan en el intestino grueso, donde adquieren consistencia y toman su olor característico. La salida se facilita por las contracciones musculares de los intestinos, la abundante secreción de mucosidades en los mismos, y la presión de los músculos del abdomen que vence la resistencia del *esfínter anal*.

Importancia de su regularidad.—Es mucho mayor de la que generalmente se le atribuye; porque si nuestro vientre no funciona bien, si las evacuaciones no se producen de una manera normal, nos sentimos molestados, imposibilitados a veces para el trabajo, con nuestra salud y nuestro espíritu alterados.

Conviene, por lo tanto, evitar los trastornos del estómago e intestinos, producidos por la introducción de alimentos indigestos, ya sea por su composición o su cantidad, que pueden traernos, entre otras enfermedades, la diarrea, el estreñimiento o la oclusión intestinal.

Higiene de la boca.—Tiene por objeto evitar la destrucción o pérdida de la dentadura, producida por descuido en el aseo de la misma, por el empleo de objetos metálicos, como mondadientes, por la mala costumbre de romper objetos duros con ella, por el uso de bebidas ácidas y alcohólicas, por el abuso del tabaco, etc., (figuras 47 y 48).

Conviene, pues, limpiar los dientes por la mañana y tarde con un cepillo suave, mojado con agua pura o añadiendo, algunas veces, polvo de carbón de pan, si se ha formado sarro en ellos, enjuagarse la boca después de las comidas, evitando en éstas todos los platos de difícil digestión, que producen fermentaciones en el estómago, las cuales, unidas a las causas anteriores, traen, primero la carie en los dientes, y más tarde la pérdida de ellos, después de sufrir los tan conocidos *dolores de muelas*.

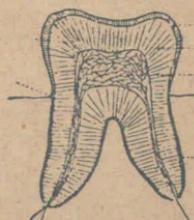


Fig. 47.—Corte longitudinal de un diente.

Higiene de la digestión.—Mientras se efectúa la digestión, conviene no hacer ejercicios violentos, porque la perjudican y pueden traernos enfermedades al estómago; evitar las transiciones bruscas de temperatura, sobre todo del calor al frío, los cambios de ropa interior después de comer, en invierno, y en cuartos desabrigados; los baños, que algunas personas toman, fríos o muy calientes, de agua o vapor, en seguida de comer, porque son muy peligrosos, y pueden interrumpir la digestión y traernos varias enfermedades. Deben evitarse, asimismo, las emociones penosas y los trabajos mentales que requieren gran concentración de espíritu, porque unas y otras hacen afluir la sangre a órganos distintos del estómago, que es el que más la necesita, pues con el calor que produce, ayuda a los cambios que en él sufren los alimentos.

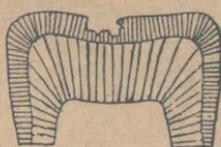


Fig. 48.—Corte de un diente cuyo esmalte ha sido comido.

Por la misma razón, es antihigiéica la costumbre, tan generalizada, de leer durante las comidas.

Un corto reposo al levantarse de la mesa, ejercicios suaves y moderados después; la música ligera, la sociedad de amigos entretenidos, las conversaciones que provoquen la risa, son grandes estimulantes para una buena digestión.

Distribución y regularidad de las comidas.— Las comidas se hacen en diferentes horas, según las nacionalidades, los gustos y las ocupaciones de las personas; así, el español come a horas y en cantidades distintas que el inglés o el alemán, y el hombre de negocios tiene un horario muy diferente del rentista o el empleado; pero cada uno debe procurar arreglarse conciliando sus tareas con los preceptos higiénicos relativos a la digestión.

Una buena distribución de las comidas sería por ejemplo, la siguiente: por la mañana de 7 a 8 un ligero desayuno, a las 11 a. m. almuerzo, a las 4 p. m. una taza de te con leche, y a las 7 p. m. la comida.

Otras personas tienen la siguiente: almuerzo a las 9 a. m.; *lunch* a la 1 p. m., te de 4 a 5 y comida de 7.30 a 8 p. m. En ambos horarios se procura dejar un espacio de 3 a 4 horas entre las comidas, para que el estómago haya concluido la digestión. Se la facilita con la regularidad en las comidas, que es una costumbre muy conveniente, y una vez establecida, el organismo se habitúa de tal manera a ella, que a la misma hora siente todos los días la necesidad de alimentarse.

Digestibilidad y poder nutritivo de los alimentos vegetales y animales más usuales.— La facilidad con que se digieren los diferentes alimentos, en el estómago, y su poder nutritivo es muy variable.

Entre los alimentos *animales* los más frecuentemente usados son los siguientes:

Leche.— Es el más importante de los alimentos, porque contiene todos los elementos necesarios para la nutrición completa y, además, se digiere fácilmente.

Manteca y queso. — Se encuentra en ambos, concentrados, los elementos nutritivos de la leche y tienen, como ésta, gran poder alimenticio; pero su digestión no es tan fácil.

Huevos. — Son de fácil digestión cuando no están muy cocidos; tienen en poco volumen, un gran poder nutritivo.

Carnes. — Son también muy importantes como alimento, porque contienen numerosos elementos nutritivos en estado de fácil asimilación. La carne cruda o casi cruda, se digiere más fácilmente que la cocida, pero puede transmitir ciertas enfermedades como la tuberculosis, triquina, etcétera.

Las carnes se dividen en *rojas, blancas y negras.*

Las *carnes rojas* son suministradas por mamíferos adultos (vaca, cerdo, carnero, etc.), y sobre todo por los herbívoros que viven en estado de domesticidad. Son carnes sanas y de agradable sabor.

Las *carnes blancas* (ternera, cordero, mamíferos jóvenes, pollo, pava, pichón y en general las aves de corral), difieren de las anteriores por la gran cantidad de gelatina que contienen. Son algo menos nutritivas, pero mucho más fáciles de digerir, por lo que convienen a los enfermos y convalecientes. Sin embargo el pato, y algunas otras aves domésticas son indigestas por la mucha grasa que contienen.

Las *carnes negras*, provienen de animales que viven en estado salvaje o que se crían en el monte: jabalí, ciervo, gamo, pato salvaje, etc.

Contienen menos grasa y gelatina que las carnes rojas y blancas, pero son ricas en compuestos nitrogenados y potásicos. Por eso tienen color, olor y sabor muy pronunciados y son muy excitantes.

Pescado, cangrejos, langostas, ostras, etc. — La carne de pescado se asemeja mucho, por su composición, a la de los demás animales; pero contiene más agua. Es alimento de fácil digestión cuando está fresco. Los cangrejos, langostas, etc., se digieren menos fácilmente que el pescado, pero son tan buenos como éste por su delicado sabor.

Alimentos vegetales.—Entre los alimentos vegetales, los más usados e importantes son los cereales, y entre ellos:

El *trigo*.—Ocupa el primer lugar por su poder nutritivo. Después de la leche, es el que más se aproxima al tipo de alimento perfecto y puede por sí solo, y por mucho tiempo, sostener la vida del hombre.

Fuera de los platos que con él se preparan, lo comemos en forma de pan, que de varias clases figura en todos los hogares. En el pan, la *costra* es de más fácil digestión que la *miga*.

Maíz.—Es, también, muy importante; contiene mayor cantidad de grasa que los otros cereales y en nuestra cocina criolla se le utiliza mucho, preparándolo de varios modos; es un gran alimento y de fácil digestión.

Arroz.—Es un alimento excelente, de fácil digestión, y por esto se le utiliza tanto, mezclándole algunas sustancias grasas de que carece, en las comidas de los enfermos o personas débiles.

Guisantes y habas.—Poseen un gran poder nutritivo por los elementos que contienen, pero son un poco indigestos.

La *patata*.—Es un buen alimento; pero como no tiene grasa ni otros principios necesarios, se le acompaña, generalmente, con la carne, que se la suministra.

Lechuga, espinaca, salsifi, espárrago.—Todos son de escaso poder nutritivo; pero se los emplea para variar la comida, aprovechándose naturalmente, de los principios que contienen, como laxantes o diuréticos.

Los *nabos, remolacha, zanahoria, etc.*, contienen mucha agua y no se digieren tan fácilmente. Igual cosa sucede con las *cebollas y coles*, todos los cuales se usan como condimento a causa de su poco valor nutritivo.

Las *frutas* se aprecian más por sus cualidades relativas al gusto que por su poder nutritivo, que es escaso. Se digieren fácilmente, ya sea cocidas o crudas, y son un preservativo para la constipación.

El *azúcar* es, también, un alimento y muy necesario para la digestión; pero no debe tomarse mucho porque ataca el estómago y los dientes.

Estado, calidad y preparación.—Todas las sustancias alimenticias deben tomarse frescas, porque de otro modo son indigestas, y algunas de ellas, especialmente las de origen animal, se vuelven muy peligrosas después de algún tiempo, sobre todo en el verano. Así, la leche vieja se corta y avinagra, la manteca se pone rancia e irrita mucho el estómago si se la usa en ese estado, lo mismo que la carne, produciendo diarreas.

El pescado se descompone fácilmente y su olor característico lo denuncia pronto; en estas condiciones es muy dañoso. El pescado salado, lo mismo que las carnes en ese estado, son indigestas.

Los alimentos deben ser siempre puros, aunque su clase no sea superior: las adulteraciones o mezclas con otras sustancias más baratas les quitan su valor nutritivo y a veces los vuelven dañosos, como sucede con la manteca, el azúcar, la leche, el vino, el aceite, etc.

La *preparación* de los alimentos, antes de tomarlos, tiene por objeto mejorar sus condiciones, haciéndolos más agradables, al mismo tiempo, al paladar y más nutritivos despojándolos de ciertas propiedades que pudieran dañar nuestro organismo.

Algunas sustancias se toman en su estado natural, como la leche y ciertos vegetales; pero la inmensa mayoría necesita preparación en la cocina.

La carne puede aderezarse de varios modos: *asada*, que es la mejor forma, ya sea a la parrilla o al asador, porque conserva todo su sabor y propiedades nutritivas; *cocida*, echándola en agua hirviendo, para que, al coagularse con el calor, la albúmina de su superficie impida la salida de los jugos de su interior.

Si se quiere un caldo substancioso, se la corta en pedazos y se la pone en *agua fría* calentándola poco a poco; se consigue, así, que la albúmina no se coagule y que la carne suelte mucho jugo. En *estofado*, si se la cuece en vasijas cerradas, empapándola con su propio jugo; y en *frituras* o *guisos* si se emplean las grasas o aceite; ésta es la peor manera de prepararla, porque se vuelve indigesta.

A los vegetales, basta cocerlos en agua con sal, si se quiere que conserven sus propiedades, y en agua dulce si se quiere que dejen sus jugos en ella.

Las vasijas en que se preparan los alimentos deben ser de *hierro enlozado* o de materiales que, como éste, no ofrezcan peligro. Los de *plata, cobre, plomo, estaño, etc.*, al ponerse en contacto con ácidos, grasas, agua salada, etc., dan lugar a la formación de compuestos venenosos.

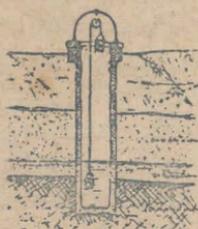


Fig. 51.—Pozo común.

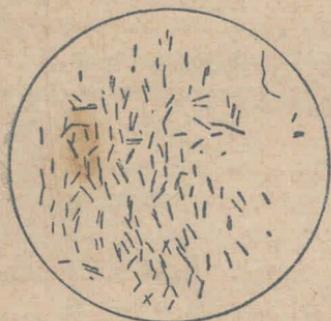


Fig. 52.—Microbio de la fiebre tifoidea.

Agua potable. — Se denomina así a la que sirve para beber y que al lavarse no corta el jabón, produciendo, en cambio, una sensación suave y agradable, debido a que no contiene sustancias minerales que la hagan áspera y desagradable.

El agua más pura es la de *lluvia*, recogida en campo abierto; vienen, después, la de *manantial, río, pozo semisurgente, etc.*

Existen, también, las aguas minerales, cuya composición es muy variada.

El agua de lluvia es muy rica en aire, que recoge al caer, y por eso es tan agradable al beberla; pero en los centros poblados su pureza se altera por las materias orgánicas que encuentra en suspensión en la atmósfera o por residuos de los tejados; como se altera también, si se guarda mucho tiempo en aljibes o recipientes.

El agua pura se conoce por su transparencia, porque no tiene olor ni sabor, cuece bien las legumbres y porque, si se deja en reposo, no da sedimento alguno.

El agua de *pozo* (fig. 51) suele no ser pura y estar contaminada con materias orgánicas, si se toma de la

primera napa o si se encuentra en las proximidades de resumideros o letrinas, en cuyo caso es, a veces, el vehículo de la fiebre tifoidea (fig. 52) y otras enfermedades peligrosas.

La mejor es la de pozo surgente o semisurgente.

El agua de río suele contener residuos de fábricas o desagües de arroyos con aguas descompuestas o materias cloacales; por esto conviene siempre servirse de los filtros Chamberland (fig. 53) o Pasteur (figura 54), que es el mejor, porque la depuran de las sustancias nocivas al organismo.

Alimentación completa. — El hombre se desarrollaría imperfectamente o viviría poco si se alimentase de una sola substancia, por esto toma alimentos variados, aprovechando los componentes diversos que esas sustancias contienen.

Una alimentación completa debe contener todos los alimentos que nuestro cuerpo requiere para su crecimiento y conservación. Se considera a la leche y a los huevos como tipos de alimentación completa.

Se ha averiguado que nuestro organismo necesita dos clases de alimentos: *plásticos* o *nitrogenados* (albúmina, fibrina, caseína, gluten, etc.) y *respiratorios* (azúcar, materias feculentas, cuerpos grasos, etc.), todos los cuales se encuentran en la carne, vegetales y demás sustancias que consumimos. Un autor moderno ha dividido también estos alimentos en *inorgánicos* (sales y aguas) *bebidas aromáticas* y *orgánicos* (albúmina, fibrina, caseína, legumina, gelatina, etc.).

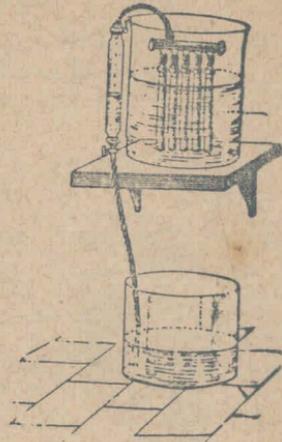


Fig. 53.—Filtro Chamberland sin presión.

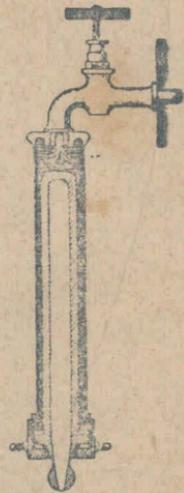


Fig. 54. — Filtro Pasteur con presión.

* En el ejército francés se ha fijado la siguiente ración para el soldado en campaña, que contiene todos los elementos necesarios para reparar las pérdidas sufridas en un día:

Pan.....	1 kilo
Carne.....	300 gramos
Legumbres frescas.....	100 "
" secas.....	30 "

Efectos perniciosos del abuso de las bebidas fermentadas, destiladas y alcohólicas adicionadas con esencias.—

Entre las bebidas fermentadas tenemos: el *vino*, que es el jugo de la uva; cuando es puro, estimula las funciones y hace bien a los adultos si se usa moderadamente; pero tomado con frecuencia, en cantidad aunque sea durante las comidas, produce trastornos al organismo y arruina la salud. Para los niños es siempre perjudicial.



Fig. 55.—Aneurisma de una arteria provocada por el alcoholismo.

La *cerveza* y la *sidra*, productos respectivamente de la cebada y de la manzana, aunque desarrollan menos alcohol que el vino, producen efectos análogos a éste y tienen, por consiguiente, inconvenientes parecidos.

El *aguardiente* es el tipo de las bebidas alcohólicas destiladas; su uso frecuente, aunque sea en dosis pequeñas, produce enfermedades nerviosas que se revelan por la pérdida de la memoria, temblores, etc.

Las *bebidas alcohólicas adicionadas con esencias*, como el *vermouth*, los *aperitales* y el *ajenjo*, son las peores de todas, especialmente el *ajenjo*, que puede producir el delirio furioso, ataques de epilepsia y llevar hasta el suicidio y el crimen.

El peor alcohol es el que se saca de la *patata* o *papa*, *caña de azúcar*, *remolacha*, *maíz*, etc.; y se conoce con el nombre de alcohol *amilico*; el menos malo es el del *vino*: se llama *etilico*.

Basta tomar una copita por día para llegar al alcoholismo crónico y sufrir sus efectos, que consisten, al principio, en pérdida de la memoria y temblores; vienen después enfermedades del hígado, parálisis, la locura y una decadencia orgánica completa que conduce a la muerte, la que, con frecuencia, se presenta bajo la forma de tisis pulmonar, etc., (fig. 55).

Los hijos de los alcoholistas reciben esta mala herencia y así son, casi siempre, enfermizos, más o menos idiotas, epilépticos y degenerados.

BOTÁNICA

PRIMER TÉRMINO

El *reino vegetal* comprende todas las plantas o vegetales: éstos tienen la facultad de alimentarse, desarrollarse y reproducirse, pero que carecen de sensibilidad y movimientos *voluntarios*.

Árboles, arbustos y hierbas. — Se llaman *árboles*, los vegetales de tallo elevado y tronco leñoso que extienden sus ramas a gran distancia del suelo, como el nogal, manzano, ombú, etc.; *arbustos*, los de tallo más corto, que desprenden ramas cerca del suelo y cuya altura no pasa de tres o cuatro metros, como el rosal, jazmin del Cabo, etc.; *hierbas*, los de tallo tierno y verdoso, como la gramilla, el heliotropo, etc.

Partes constitutivas de los vegetales: raíz, tallo, hojas, flor y fruto. — *Raíz.* — Es la parte del vegetal que cuando la planta es terrestre, penetra en el suelo de donde saca sus jugos alimenticios sirviendo al mismo tiempo de sostén.

Tallo. — Es la parte central de la planta que crece hacia arriba en sentido opuesto a la raíz.

Hojas. — Son apéndices membranosos que van sujetos al tallo o sus ramificaciones y sirven para alimentar al vegetal, haciendo las veces de pulmón.

Flor.—Es un conjunto de órganos destinados a producir el fruto.

Fruto.—Es el ovario de la flor, fecundado y maduro; contiene la *semilla*, que es parte del fruto.

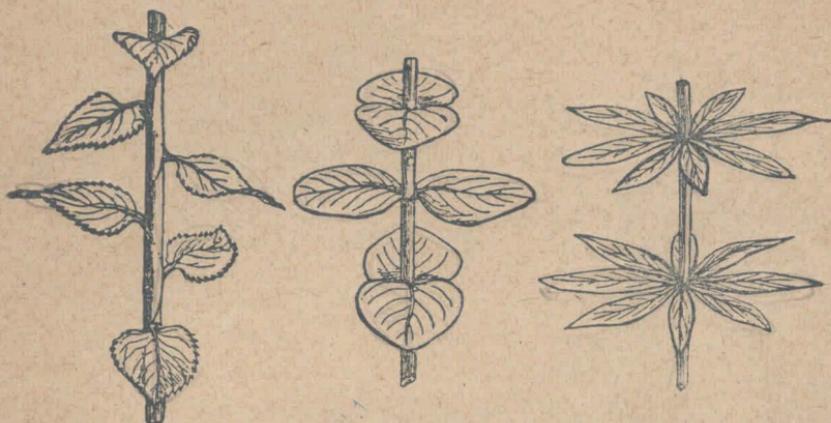


Fig. 56.—Hojas alternas. Fig. 57.—Hojas opuestas. Fig. 58.—Hojas verticiladas

Hojas: sus partes.—En las hojas se consideran dos partes principales, que son: el *peciolo*, que la une al tallo, y el *limbo*, que es la parte verde en forma de lámina,



Fig. 59.—Hoja simple.

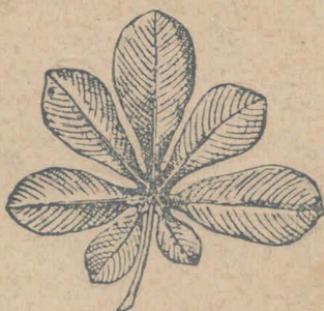


Fig. 60.—Hojas compuestas.



entrecortada por ramificaciones que constituyen la *nervadura* de la hoja.

Las hojas deben su color verde a la *clorófila*.

Las *principales clases* de hojas, atendiendo a su

forma, son: *redondas, ovales, lanceoladas, lineales, acorazonadas* o en forma de corazón, *asaetadas* o en forma de saeta, etc.; teniendo en cuenta sus bordes, se llaman: *dentadas, festoneadas, runcinadas, palmeadas*, etc.; y considerando su inserción, se dividen en: *alternas* (fig. 56), es decir, dispuestas en forma de espiral, como en el tilo: *opuestas* (fig. 57) o colocadas una enfrente de otra, como en la lila, y *verticiladas* (fig. 58), si están a modo de anillos horizontales.

Pueden, también, ser *simples* o *compuestas* (figs. 59 y 60); en el primer caso, su limbo está constituido por una sola pieza; en el segundo, por varias llamadas *foliolas*.



Fig. 61.—Tallo de la violeta.

Funciones de las hojas.—Las hojas son como raíces aéreas que toman del aire, descomponiéndolo, el alimento apropiado al vegetal.

Los vegetales tienen una *respiración general* semejante a la de los animales, es decir, que absorben oxígeno y exhalan ácido carbónico, la cual es continua y se efectúa lo mismo de día que de noche; y una *respiración especial*, inversa de la anterior, que sólo se verifica mediante la luz solar, en la cual las plantas se apoderan del *carbono* y exhalan el *oxígeno*.

La *utilidad de las hojas* es mucha, tanto en la economía doméstica como en medicina y en la industria; así tenemos unas, que sirven de alimento al hombre o a los animales, otras, como el te, la yerba mate, etc., que en infusión, son bebidas muy agradables; la coca y la borraja son medicinales, y el tabaco, que es objeto de un comercio muy extendido.

Tallo: forma y partes que comprende.—El tallo es unas veces *leñoso*, es decir, formado de madera, como en

los árboles y arbustos, y otras *herbáceas*, o sea tierno y verde, como en las hierbas (fig. 61).

Se distinguen cuatro especies de tallos: el *tronco*, el *tallo propiamente dicho*, la *caña* y el *estípite* o *ástil*.

El *tronco* es el tallo leñoso de los árboles y por lo general, es grande, de ancha base y de forma cónica, como el álamo, el pino, el nogal, etc.; se divide a cierta altura en ramos, ramillas, etc., que llevan las hojas, flores y frutos.

El *tallo propiamente dicho* es el de los pequeños vegetales; es el más común de todos y dura poco; pertenece a las plantas *herbáceas* y es jugoso, de color verde y poco ramificado; como ejemplos pueden citarse: el clavel, el alhelí, etc.

Hay muchas *formas de tallo*, y para probarlo basta considerar los del álamo,

vid, hiedra, fresa, laurel rosa, que es primero triangular y después cilíndrico, etc. Las *partes que comprende*, contando de afuera adentro, son: *corteza*, *cuerpo leñoso* y *médula*, dispuestas en capas concéntricas que encajan unas en otras.

La *corteza* (vulgarmente cáscara) es la parte externa del tallo; es poco resistente en algunos árboles y suele rayarse y desprenderse por sí misma.



Fig. 62.—Estípite de palmera.

El *cuerpo leñoso* es el que constituye la madera propiamente dicha. La *médula* es la parte más interna del tronco.

La *caña* es el tallo del trigo y demás gramíneas; es largo y delgado, cilíndrico y hueco unas veces, como el trigo, y macizo otras, como la caña de azúcar, y presenta *nudos* cerrados, de los cuales nacen hojas.

El *estípite* o *ástil* (fig. 62) es el tallo derecho, largo, cilíndrico, sin ramas, que termina en la parte superior en un manojito de hojas grandes, como el de los helechos arborescentes.

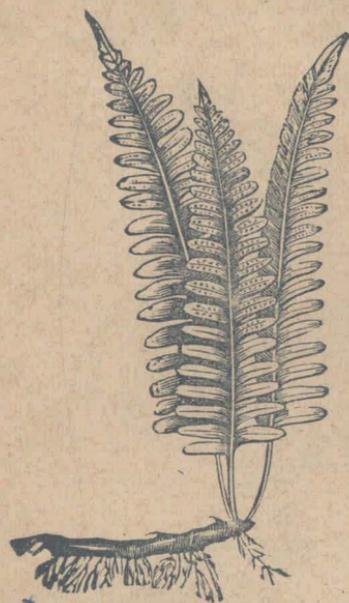


Fig. 63.—Rizoma del helecho.

Tallos leñosos, subleñosos y herbáceos.—El tallo leñoso es resistente, duro y de cubierta gruesa, como el de todos los árboles y de muchos arbustos; el subleñoso es aquel cuya base es leñosa y las ramas herbáceas y, aunque de menos duración que los anteriores, vive algunos años; ejemplos: el tomillo, la ruda, etc.; el tallo herbáceo es blando, tierno, verdoso y muere cada año.

Tallos subterráneos.—Se llaman así a los que se desarrollan bajo tierra, tomando generalmente una dirección horizontal, y tienen *yemas* que producen, al desarrollarse, flores en la superficie.

Los tallos subterráneos se dividen: en *rizomas* (fig. 63), si están enterrados superficialmente y siguen una dirección horizontal, como el helecho; *bulbos* (fig. 64), si presentan un cuerpo redondeado cubierto por hojas en forma de escamas, como la cebolla y el narciso; y *tubérculos* (fig. 65),

si son abultamientos formados, por un depósito de fécula y provistos de yemas, como la patata o papa.

Funciones del tallo.— Las principales son: sostener las hojas y flores y permitir la circulación de la savia. Aunque poco, los tallos también respiran y asimilan por los *estomas*. Los tallos producen *botones* o *yemas* que contienen los gérmenes de *renuevos*, los cuales nacen en la extremidad del tallo o bien en la axila de las hojas.

Secreciones.— Se llaman *secreciones* los diversos productos que se forman y acumulan en los tejidos de las plantas y que, a veces, salen al exterior. Entre ellos tenemos: la goma, la resina, aceite, azúcar, cera, caucho, etcétera.

Productos útiles del tallo: la savia y las excreciones.— El *tallo* da al hombre muchos productos útiles: maderas para construcción y ebanistería, alimento en forma de féculas, como el sagú, que se extrae de ciertas palmeras; la patata (tallo subterráneo); el azúcar, de la caña del mismo nombre; fibras para tejidos, como el cáñamo y el lino; el corcho, del alcornoque, etc.

Entre las maderas de nuestros bosques podemos citar: el álamo, cedro, sauce, nogal, pino, palo de lanza, urunday y quebracho blanco y colorado.

El álamo y el sauce cubren casi toda la extensión de las islas encerradas por el delta del Paraná. Su madera se utiliza como leña y para carbón. Algunos aserraderos



Fig. 64.—Bulbo del narciso.

la emplean para fabricar cajones y recipientes de varias clases.

En la provincia de Cuyo las plantaciones de álamos se han multiplicado enormemente debido a los grandes servicios que prestan, utilizados como cercos en las propiedades, disminuyendo la intensidad de los vientos y fríos de la Cordillera y formando un capital que acrecienta cada año con el mayor valor que la planta adquiere al desarrollarse.



Fig. 65.—Tubérculos de la papa.

Igual cosa sucede con el *nogal*, del que no sólo se aprovecha su madera fina y caprichosamente vetada, sino también su fruto, muy apreciado por sus condiciones alimenticias.

El *cedro* se encuentra en abundancia en las provincias del Norte, especialmente en la de Tucumán, donde

adquiere colosales proporciones. Igual cosa sucede en Corrientes, Chaco y Misiones con el *palo de lanza*, *urunday* y otras maderas duras, que empiezan a explotarse, rivalizando con las extranjeras en los usos a que se las destina.

El *quebracho blanco y colorado*, que abunda en el Chaco y Santiago del Estero, se le emplea mucho como durmientes de ferrocarril, como postes de alambrado y para construcciones en lugares húmedos o en el agua, aprovechándose sus condiciones de gran dureza y resistencia; pero el provecho mayor se obtiene extrayéndole el *tanino*, substancia colorante de alto valor comercial empleada en el curtido de pieles y otras aplicaciones industriales y la cual se exporta en grandes cantidades a Europa y Norte América.

La industria quebrachera, bien remunerada, ha dado nacimiento a poderosas fábricas de extracto de quebracho y aserraderos en los puntos ya referidos.

La *patata*, abundante en toda la República Argentina, ha hecho en los últimos años la fortuna de los agricultores del Sur de la provincia de Buenos Aires, donde la calidad de las tierras favorece extraordinariamente el cultivo de este tubérculo.

El Sr. E. Caustier, en su *Historia natural aplicada*, nos dice «que la patata fué introducida en Europa en 1586 por el navegante inglés Drake; pero su empleo como alimento fué vivamente rechazado, lo cual se justifica porque las plantas que pertenecen a la misma familia de la patata contienen venenos muy violentos. En vano se sirvieron las patatas en la mesa de Luis XIII desde el año 1616, habiendo dado el ejemplo el mismo Luis XIV comiendo estos tubérculos en todas sus comidas. A fines del siglo xviii logró al fin Parmentier popularizar tan precioso alimento. Para lograr su objeto, tuvo la feliz idea de hacer que se custodiase por soldados un campo sembrado de patatas, pues como fruto prohibido despertó en todo el mundo el deseo de conocerlo, y como los guardianes eran algo negligentes en su cuidado, los merodeadores devastaban el campo y bien pronto se convencieron de las cualidades nutritivas de este tubérculo que ha llegado a ser un alimento de primera necesidad».

La *caña de azúcar* se ha propagado tanto en la Argentina, que la sola provincia de Tucumán fabrica al año más de 200.000 toneladas de este dulce, sin contar lo que produce Santiago del Estero, Salta, Jujuy y el Chaco.

El *espárrago*, cuyo brote primaveral no es otra cosa que un tallo tierno, constituye un alimento delicado, por lo cual figura siempre en los banquetes. Su cultivo se va extendiendo en vista del gran consumo.

La *savia* es el jugo extraído del suelo por la raíz y elaborado por el tallo y las hojas; se compone de agua y varias sales (cal, magnesia, hierro, potasa, etc.)

La *circulación de la savia* se hace de dos maneras. desde la raíz hasta las hojas pasando por la parte leñosa del tallo, y desde las hojas a las raíces a través de la corteza. En el primer caso se llama *savia ascendente o bruta*, porque todavía no está elaborada y apta para nutrir al vegetal, y en el segundo, *descendente o nutritiva*, porque ya ha sufrido, en las partes verdes del mismo, los cambios necesarios para alimentarlo.

Además de la savia, los vegetales tienen su jugo propio, llamado *latex*, que circula por los vasos *laticíferos* y que es blanco lechoso en la higuera, gomoso en el cerezo y amarillento o rojizo, según la naturaleza del vegetal.

Excreciones.—Se llaman así las substancias elaboradas por algunas plantas y que, por diversas causas, salen a la superficie atravesando la corteza; su oficio no es conocido, considerándolas algunos botánicos como materias indiferentes o sobrantes de la nutrición; tales son: las emanaciones gaseosas que dan su olor característico a las plantas, las trasudaciones gomosas, las resinas, el caucho, la cera, etc.

También se ha creído, por algún tiempo, que los vegetales arrojan por la raíz ciertas substancias a manera de *excrementos*, que impiden que en el mismo terreno puedan vivir mucho tiempo las plantas; pero se ha visto después que esta creencia era infundada, pues si no viven es porque han consumido las sustancias de que se alimentan.

La misma explicación tiene la pretendida simpatía o antipatía de las plantas entre sí, pues si unas especies viven y prosperan en la vecindad de otras, cuando algunas no pueden hacerlo, es porque consumen jugos distintos de los que necesitan éstas.

Raíz: sus partes. — La raíz es la parte inferior del vegetal que se encuentra generalmente en el suelo, crece de arriba abajo y toma de la tierra los jugos que necesita. No todos los vegetales tienen, sin embargo, sus raíces en ella; algunos se agarran con los filamentos de sus raicillas a la corteza de otros vegetales y se alimentan de su jugo; tal sucede con las plantas llamadas *parásitas* (fig. 66). Otras viven y crecen en la superficie de las aguas con sus raíces colgando y se alimentan con las sustancias que este líquido tiene en disolución. En la raíz se consideran tres



Fig. 66.—Planta parásita: Cuscuta.

partes: el *cuello*, que es la línea que lo separa del *tallo*, no siempre fácil de distinguir; el *cuerpo*, que viene inmediatamente después, es de forma y consistencia variada; y la *cabellera*, compuesta de raicillas o últimas ramificaciones de la raíz.

En la parte inferior de ésta, pero no en el extremo, se encuentran los *pelos* radiculares, únicos órganos que absorben los jugos de la tierra que son indispensables

para el alimento del vegetal. Estos *pelos radiculares* absorbentes, a veces no se distinguen, pues cuando se arranca un vegetal quedan en la tierra; sólo en el caso de que la planta haya crecido en terreno arenoso se pueden ver, debido a la poca cohesión del suelo.

Conociendo el oficio de estos pelos radiculares se conoce su importancia para la vida del vegetal, pues si se los destruye, el vegetal muere.

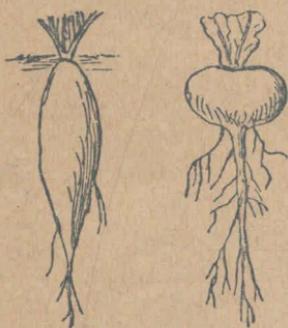


Fig. 67.—Raíces sencillas.



Fig. 68.—Raíz ramificada.

Duración.—Teniendo en cuenta el tiempo que viven, las raíces se dividen en *anuales*, si sólo duran un año, como las del trigo, cebada, etc.; *bienales*, si duran dos años, dando sólo hojas en el primero y flores y frutos en el segundo, como las de remolacha y zanahoria; y *perennes*, si viven muchos años, como las de los árboles y arbustos.

✓ **Formas de raíces.**—Las tres principales son: las *tipicas* o *verticales*, cuyo cuerpo penetra verticalmente en el suelo y que pueden ser: *sencillas* (fig. 67), como las del nabo, la remolacha, etc.; o *ramificadas* (fig. 68), como las del álamo o el fresno; *fibrosa* (figura 69) o compuestas de *hacillos* de fibras más o menos

gruesas, como las del trigo, del espárrago, de las palmeras, etc.; y *tuberosas* o *tuberiformes*, que presentan abultamientos más o menos numerosos en forma de tubérculos, como las de la dalia y de la peonia.

Otra forma de la raíz es la *adventicia*, que nace a los lados del tallo, como la de la hiedra, fresa, etc.

Funciones de la raíz.—Las raíces tienen por objeto fijar y asegurar en el suelo a la mayor parte de los vegetales y extraer de la tierra, en forma líquida, todas las substancias que en ella encuentran para nutrirse. Cumpliendo esta función, las raíces se extienden y penetran a veces en todas direcciones por hendiduras de las piedras o paredes en busca de terrenos ricos en las substancias de que ellas se alimentan.

Los productos útiles de las raíces son muchos: la zanahoria, el nabo y la remolacha, nos sirven de alimento, y la última, además, para la fabricación de azúcar; la jalapa, zärzaparrilla, el ruibarbo, ipecacuana, son medicinales; otras, como la rubia y la curcuma, se emplean en la tintorería, etc.

Las raíces subterráneas nos sirven, además, para sujetar los terrenos movedizos, y para eso se plantan árboles y arbustos a orillas de los ríos o en las laderas de terrenos arenosos. Se impide así el arrastre de los materiales que los forman.

Entre las raíces comestibles de nuestro país podemos citar la *zanahoria*, que goza de grandes simpatías en la cocina universal; los *rabanitos*, más pequeños, se toman al natural, como estimulante en las comidas, por su sabor acre y lige-



Fig. 69.—Raíz fibrosa.

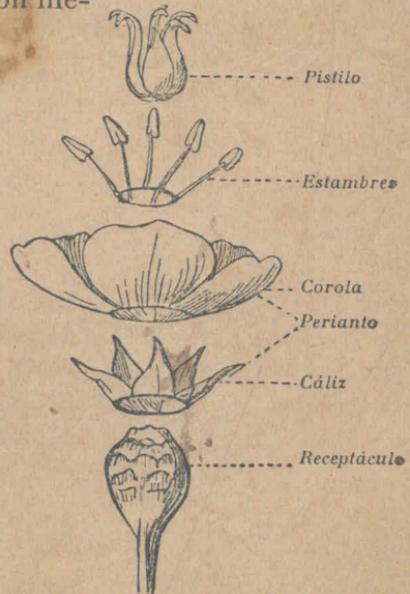


Fig. 70.—Partes de una flor.

ramente picante. Se les atribuye, también, propiedades curativas para ciertas afecciones de las vías respiratorias; el *nabo*, que se utiliza en el puchero; la *remolacha*, de mucha importancia en la alimentación por la gran cantidad de azúcar que contiene. En Europa se la cultiva en grande escala con fines industriales, pues de ella se fabrica el azúcar que lleva su nombre y constituye una enorme fuente de riqueza. Entre nosotros se trata de hacer lo mismo y la Legislatura de la provincia de Buenos Aires ha dictado en 1910 una ley protectora de esta industria.

La *batata* o *camote*, muy parecida a la papa a la cual suele substituir en las comidas, llega, sobre todo en las provincias del Norte y el Chaco, a un desarrollo cuatro o cinco veces mayor que ésta.



Fig. 71.—Flor incompleta: Tulipán.

Se la utiliza de varios modos en la alimentación. Como tiene un sabor dulce muy agradable, suele empleársela en la confección de pastas de confitería. La gente pobre la toma generalmente asada, como desayuno o como postre, agregándole un poco de leche.

Flor: sus partes. — La flor es el conjunto de los órganos de la reproducción y de las hojas modificadas que protegen a los mismos.

La flor cuando es *completa* (fig. 70), se compone de cuatro partes, dispuestas siempre en orden simétrico: el *cáliz*, primera envoltura exterior, formada por hojitas generalmente verdes, libres o soldadas entre sí, llamadas *sépalos*; la *corola*, más al interior, constituida por hojitas finas, perfumadas, de distintos y hermosos colores, llamadas *pétalos*; los *estambres* o *androceo*, órganos masculinos que contienen el *polen*, polvo amarillento que es la materia fecundante de los vegetales; y el *pistilo* o *gineceo*,

órgano femenino, que en su parte inferior contiene el ovario y en la superior el *estigma*, áspero y húmedo para recoger el polen que ha de fecundarlo. Todas estas partes están sostenidas por el *receptáculo*, o sea el pedúnculo floral ensanchado.

La flor es *incompleta* (fig. 71) si le falta alguna de estas partes. Cuando la corola no existe, el cáliz la reemplaza tomando, entonces, colores brillantes, como sucede en la azucena, tulipán, etc.

Hay flores que sólo tienen *estambres* y carecen de *pistilo* y otras que poseen este órgano y carecen del anterior, llamándose entonces *unisexuales*.

Se llama *verticilo* a los cuatro grupos circulares y concéntricos que forman las partes anteriormente mencionadas de la flor.

Nectario. — Con este nombre se designa a un receptáculo (figura 72) que poseen las flores en su interior, donde depositan un licor azucarado, llamado *néctar*, el que es muy buscado como alimento por varios animalitos y entre ellos las abejas y mariposas.

Órganos esenciales y protectores. — Se llama *órganos esenciales* a los *estambres* y *pistilos*, porque, si se les corta, la planta no produce frutos ni semillas, mientras que la ausencia del *cáliz* o la *corola* no impide la *fructificación*; y *órganos protectores* al *cáliz* y *corola*, porque su función principal es proteger, envolviéndolos, a los órganos de la fructificación, que cuando se están formando, no tienen bastante consistencia para resistir a los agentes inferiores.

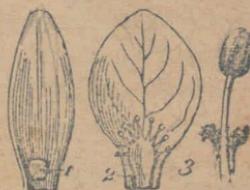


Fig. 72.—Nectarios.—1. Nectario colocado en la base de un sépalo.—2. Nectario colocado en la base de un pétalo.—3. Nectarios en derredor del filamento de un estambre.



Fig. 73.—Manzanilla.

Productos, útiles de las flores. — Fuera de recrearnos con su vista y aroma delicados, algunas flores nos suministran medicinas o productos medicinales; como la manzanilla (fig. 73), malva, violeta, la flor del naranjo, etc., y otras, en gran número, sirven para la fabricación de perfumes, algunas se emplean en tintorería; el azafrán, que tiene aplicación en la economía doméstica y, por fin, las flores mismas, sirviendo como adorno, son objeto de gran comercio y dan medios de vivir a mucha gente.

Hojas y flores. — Además de las hojas y flores anteriormente enunciadas, tenemos en nuestro país entre las hortalizas cuyas hojas se aprovechan en la alimentación, las siguientes: *coles, escarola, lechuga, acedera, acelga, apio, perejil, berro y verdolaga.*

En términos generales puede decirse que todas estas hojas, bien se tomen cocidas, crudas, en ensalada o en cualquier otra forma, no son muy nutritivas porque contienen cerca de un 90 por ciento de agua. Se emplean para variar la alimentación y atraviesan el tubo digestivo dejándole poca substancia aprovechable; pero le sirven como laxante ayudando a limpiarlo, arrastrando las materias inútiles que en él encuentran.

Debemos, sin embargo, hacer una excepción con el *berro*, cuya planta contiene un alimento depurativo y útil en las afecciones del pecho: el *yodo*.

El *berro* del Tandil y el de las sierras de Córdoba y Mendoza, tienen fama por sus propiedades medicinales.

Entre las plantas que se cultivan por sus flores comestibles, podemos citar la *alcachofa* y la *alcaparra*. Los capítulos de la *alcachofa* se comen cocidos antes de abrirse las flores. La base de la *alcachofa*, que es la parte comestible, no es sino el receptáculo floral repleto de jugos y substancias nutritivas.

Hay dos clases de *alcachofa*, la blanca y la morada; pero su valor no difiere.

ZOOLOGÍA

PRIMER TÉRMINO

Zoología es la parte de la Historia Natural que estudia los animales.

El *reino animal* comprende todos los seres que tienen la facultad de alimentarse, reproducirse, sentir y moverse *voluntariamente*.

Todos los animales se dividen en dos grandes grupos: *Vertebrados* e *Invertebrados*.

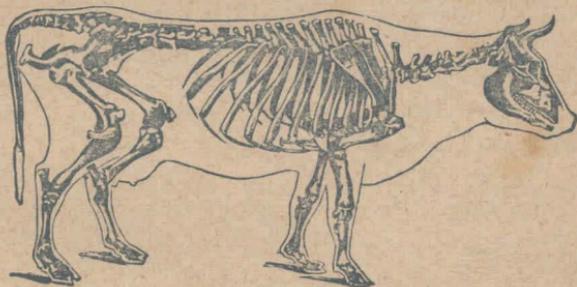


Fig. 74 a).—Esqueleto de un cuadrúpedo (vaca).

Vertebrados. — Son animales superiores que se caracterizan por tener un *esqueleto interno*, cuyo eje es la columna vertebral (fig. 74 a).

Todos tienen corazón y sangre roja, respiran por pulmones los que pueblan la tierra o el aire, y por *branquias* o *agallas* los que viven dentro del agua.

Como ejemplos tenemos: el *mono*, la *gallina*, el *lagarto*, la *rana*, el *tiburón*, etc.

Invertebrados.—Son los animales que carecen de *vértebras* o *esqueleto interno*.

Como ejemplos podemos citar: la *langosta*, la *mosca*, la *araña*, la *cucaracha*, el *pulpo*, el *caracol*, (fig. 74 b), la *sanguijuela*, la *ostra*, la *estrella de mar*, el *coral*, la *esponja*, etc.

Está comprendida aquí también cierta clase de animales, *microscópicos*, sin forma determinada, a los que se ha

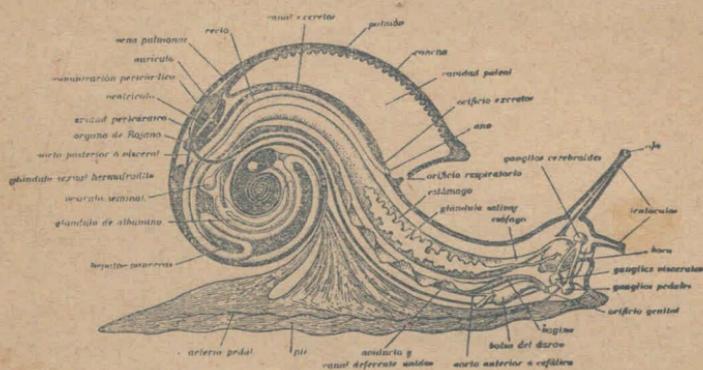


Fig. 74 b).—Organización interna de un invertebrado (caracol).

dado el nombre genérico de *infusorios* y que son los más inferiores de la escala zoológica.

CLASES EN QUE SE DIVIDEN LOS VERTEBRADOS.—Estos animales, tienen, como hemos dicho, algunos caracteres comunes; pero también muchos otros diferentes, y por eso se los ha agrupado en cinco clases, que son: *Mamíferos*, *Aves*, *Reptiles*, *Batracios* y *Peces*.

MAMÍFEROS

Caracteres generales.—Los mamíferos se llaman así porque tienen *mamas* que segregan leche, con la cual alimentan a sus hijos en la primera edad; son vivíparos, es

decir, que nacen vivos. Sus extremidades están conformadas según el medio en que viven; generalmente son cuatro, como en la vaca o la oveja; pero los cetáceos como el cachalote o la ballena, sólo tienen dos en forma de aletas.

Los aparatos respiratorio y circulatorio son muy parecidos a los del hombre; el aparato digestivo es el que se diferencia más, pues en los rumiantes, el estómago consta de cuatro bolsas.

La piel está casi siempre cubierta de pelos que sirven para protegerla y conservar el calor. Poseen, además, *diafragma*, que no tienen los otros animales, excepto las aves, en las cuales se han encontrado dos, rudimentarios.

Los mamíferos se han dividido, para facilitar su estudio y siguiendo la clasificación de Cuvier, modificada, en *trece órdenes*, que estudiaremos sucesivamente.

Primer orden.—BIMANOS (*dos manos*).

Este orden comprende un solo género y especie, que es el hombre, ser superior de la creación. Sus caracteres físicos lo ponen sobre todos los otros animales: su cerebro está muy desarrollado, vive en todos los climas y países y se alimenta de toda clase de substancias y, sin tener la fuerza del león, la rapidez del ave o el olfato del perro, los domina a todos con el poder de su inteligencia; y es el único que puede expresar sus pensamientos por medio de la palabra.

Razas humanas: caracterizarlas.—Entre los hombres, si bien son todos iguales en su organización inter-



Fig. 75.—Raza caucásica.



Fig. 76.—Raza mongólica.

na, se observa en su exterior grandes diferencias de color y forma, por lo cual se han dividido en *cuatro* variedades o *razas*, que son:

LA RAZA BLANCA O CAUCÁSICA.—Se distingue por su cara ovalada, su nariz generalmente aguileña, su piel blanca o ligeramente morena, sus cabellos finos y lisos, negros o rubios y su frente espaciosa (fig. 75).



Fig. 77.—Raza africana.

LA RAZA AMARILLA O MONGÓLICA.—Se caracteriza por su piel amarilla o aceitunada, los ojos oblicuos, los pómulos salientes, la cara aplastada, la nariz chata y de ventanas muy abiertas, pelo lacio y barba rala (fig. 76).

LA RAZA NEGRA O AFRICANA.—Presenta individuos de piel negra, frente estrecha y deprimida, nariz achatada, labios salientes y abultados, dientes grandes y fuertes y el pelo crespo y lanudo (fig. 77).



Fig. 78.—Raza americana.

LA RAZA ROJA, COBRIZA O AMERICANA.—Tiene bastante parecido con la raza amarilla; pero se distingue por el color rojo cobrizo de su piel y sus ojos menos oblicuos, casi horizontales; su cara es larga y ancha, la frente un poco inclinada, la barba rala y su cabello negro, lacio y largo. Los individuos de esta raza son generalmente altos y bien formados (fig. 78).

Algunos naturalistas, y entre ellos nuestro sabio Berg, distinguen una quinta raza, la *malaya* (fig. 79), aunque los demás no están conformes y sostienen que es una derivación o mezcla de las otras; sus caracteres son: piel de color pardo oscuro o negruzca, la cara grande, nariz corta y achatada, mandíbulas salientes, labios gruesos y un poco estirados, frente larga y angosta, los cabellos negros, lanudos y ensortijados.

Distribución geográfica e idea del grado de civilización. — La raza *blanca* es originaria del Cáucaso; pero en la actualidad ocupa toda la Europa, la parte occidental del Asia, el Norte y Sur de África, y la mayor parte de la América y de la Oceanía. Comprende las naciones más civilizadas del Globo, las que han sobresalido en las ciencias, artes e industrias y a las que se debe los grandes adelantos modernos.

La raza *amarilla* ocupa la parte oriental de Asia, China, Japón, las islas Filipinas, Marianas y Carolinas y las regiones heladas de Asia y América. Exceptuando el Japón, imperio el más adelantado de Oriente, que ha subido a gran altura en el camino de la civilización, y parte de las Filipinas, todos los demás países de esta raza son ignorantes, atrasados y algunos hasta semisalvajes; pero van siendo poco a poco conquistados a la civilización por la raza blanca, interesada en los productos comerciales que de esas comarcas extrae.

La raza *negra* ocupa toda la parte central de África y gran parte de la del Sur, habiéndose también diseminado en varias islas de la Oceanía. Las principales variedades de ella son los Etiopes, los Cafres y los Hotentotes.

Aunque la mayoría de estos pueblos vive en estado salvaje, hay algunos, como los de la Abisinia y los vecinos de las colonias europeas, que van entrando poco a poco en la civilización.

La raza *roja* o *cobrizo* ocupa mucha parte de la América del Norte (México y la América Central) y gran parte de la del Sur (Ecuador, Perú y Bolivia), encontrándose diseminada, también, en las otras naciones vecinas. Esta raza, que alcanzó antes de ser conquistada, un relativo grado de civilización, va siendo absorbida por la raza blanca, a la que sigue en el camino del progreso empen-



Fig. 79.—Raza malaya

dido, prestándole el concurso de sus brazos, en la agricultura y ganadería.

La raza *malaya* comprendería, según sus clasificadores, los indígenas de Australia y los de los archipiélagos de las Indias Orientales y del Pacífico.

PRINCIPALES MAMÍFEROS Y AVES DE LA FAUNA ARGENTINA

Para mayor facilidad en la enumeración y descripción de estos animales de nuestra fauna, seguiremos, primero, los órdenes en que se encuentran divididos los *mamíferos*, y después nos ocuparemos de las *aves*.

Segundo orden.—CUADRUMANOS (*cuatro manos*).

*¹ Comprende los *monos*, y se los llama *cuadrumanos* porque el dedo pulgar de las extremidades inferiores es oponible, es decir, que puede agarrar y apretar, como el de las extremidades anteriores.

Se divide en monos del *antiguo* y del *nuevo Continente*.

Entre los primeros se encuentran los más grandes y parecidos al hombre: el *gibón negro*, el *orangután*, que tiene, como el hombre, doce pares de costillas y vive en Borneo; el *gorila*, con trece pares de costillas; así como el *chimpancé* (fig. 80), que habita en Guinea, como los del Continente Americano, las regiones cálidas y templadas, pues en las frías se mueren.

Los monos del nuevo Continente son más chicos y tienen una larga cola prehensil, de la que se sirven como de una quinta mano para colgarse de los árboles.

Nosotros tenemos, únicamente, los monos: *miriquiná*, el *cay* o *capuchino*, el *carayá* o *mono aullador* y el *mono ardilla* del Paraguay, que se encuentra tam-

¹ Como decimos en el prólogo, lo que va en letra pequeña y marcado con asterisco no es exigido por el programa y va sólo a título de ilustración y para facilitar el estudio ordenado de estos animales.

bién en el Chaco. Todos son de cuerpo pequeño, cabeza redonda, vivarachos, saltarines y chilladores; viven en los bosques del Norte de la República, Corrientes, Misiones, Chaco y frontera boliviana, donde encuentran frutas, semillas, hojas y huevos, de que se alimentan. Se les domestica con facilidad y de ellos se sirven algunas personas para ganarse la vida, porque son inteligentes y graciosos.

Tercer orden. QUIRÓPTEROS.

* Son animales de alas membranosas, formadas por repliegues de la piel, que extendida entre sus miembros y los dedos, les permite volar a distancias cortas; de esta membrana quedan libres únicamente el pulgar, terminado por un garfio, y los pies, armados de fuertes uñas; tienen un olor desagradable y buscan de noche su alimento.

Se dividen en *murciélagos*, que habitan en todos los países, y *rusetas*, que habitan en Asia y África y se alimentan únicamente de frutas.

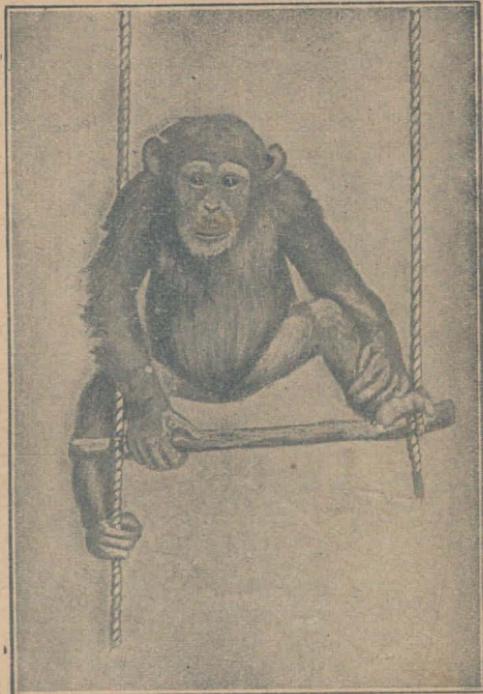


Fig. 80.—Mono Chimpacé.

En nuestro país tenemos: el *murciélagos común* (figura 81) y el *orejudo* (fig. 82), notable éste por sus grandes orejas y su cuerpo parecido al del ratón, y dos especies más que, como el primero, viven en sitios oscuros, en los edificios en ruinas o en los bosques; duermen de día, colgados de los pies, con la cabeza para abajo y envueltos

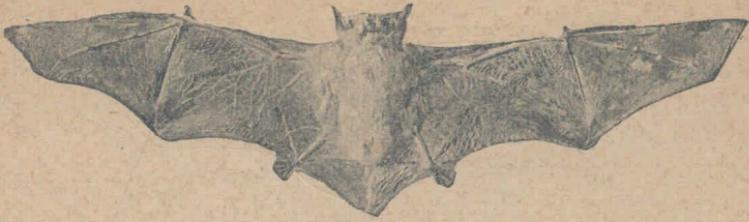


Fig. 81.—Murciélago común.

en las alas, porque la luz les molesta, y salen de noche en busca de alimento, frutas o pequeños insectos, que toman al vuelo.

El *vampiro* es otro murciélago de gran tamaño, de orejas cortas; es peligroso porque chupa la sangre de algunos animales dormidos, como el caballo y los vacunos, debilitándolos mucho.

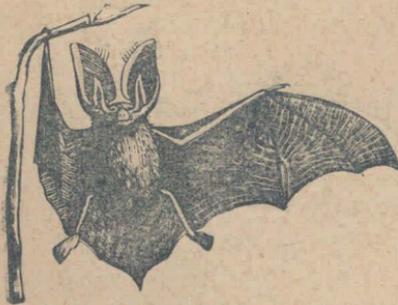


Fig. 82.—Murciélago orejudo.

Cuarto orden.

CARNÍVOROS o CARNICEROS.

* Son casi todos animales de gran fuerza y agilidad y la mayor parte feroces; se alimentan de carne y muchos de ellos de presas vivas, tienen garras y su olfato está muy desarrollado. Se distinguen por su dentadura y por su marcha sobre la planta del pie o sobre los dedos.

Comprende este orden muchos animales (cuyos más grandes ejemplares viven en el antiguo Continente) como ser: el *tigre*, el *león* (fig. 84), la *hiena*, la *marta*, la *civeta*, el *lobo*, el *chacal*, el *lince*, el *gato montés*, el *jaguar*, el *puma*, el *oso*, el *coati*, etc.

En la República tenemos: el *perro* (fig. 85), tan conocido que es inútil describirlo; es muy fiel, inteligente y cariñoso, y, aunque se le haya maltratado, arriesga la vida por su amo, vive en todas partes, lo mismo en el Chaco que en la Cordillera andina o en la Tierra del



Fig. 83.—Jaguar o tigre americano.

Fuego. Hay varias especies de perros: el *maslin*, que guarda las casas y es notable por su vigilancia y valor, su vista penetrante y oído delicado; el *pastor*, admirable en su instinto para llevar los animales al campo, cabras u ovejas, cuidarlas allí, volverlas por la tarde al corral y vigilarlas durante la noche, es muy apreciado por nuestros estancieros de la República; el *lebré*, tan rápido en la carrera, se le emplea especialmente en la caza de liebres; el *fox-terrier*, alegre y juguetón, eterno perseguidor de ratas, presta gran servicio en las casas, depósitos y graneros; el *danés*, grande y fuerte, excelente guardián; el *bull-dog*, formidable en su ataque, terror de los ladrones y heroico defensor de su amo; el *terranova*, fuerte y gran nadador, capaz de salvar a las personas en peligro de ahogarse; el *perdiguero*, gran compañero de los cazadores a quienes auxilia en sus placeres, descubriendo entre los matorrales o las plantas el sitio donde se oculta la perdiz u otro animal buscado.



Fig. 84.—León de África.

Podrían citarse todavía algunas especies más de perros que, importados como los anteriores, se han reproducido y mezclado por el cruzamiento o que, como los de Groenlandia, traídos por el explorador Nordenshjöl, se han aclimatado multiplicándose en el Sur de nuestro territorio y sirviendo a nuevos expedicionarios que, como aquél, se proponen llegar a las regiones antárticas.

El *zorro*, cuya astucia es proverbial, de talla regular, hocico puntiagudo y gran cola, vive en cuevas o madrigueras, de las que sale por la noche en busca de aves de corral, que son su comida predilecta, demostrando en sus ataques una gran paciencia y habilidad.

El *gato común*, enemigo declarado de las ratas, a las que ataca sin cuartel; no necesitamos describirlo, porque vive en casi todos los hogares acariciado y protegido contra los perros que lo suelen molestar; no olvida, sin embargo, del todo sus instintos, y cuando se le golpea, saca sus uñas y araña con ellas.

El *gato montés*, más grande que el anterior, vive en los montes, es gran cazador de animales pequeños con que se alimenta y suele atacar al hombre aun cuando

este no le moleste; basta que pase por su lado; tiene una agilidad asombrosa.

El *gato pampa* o *pajero*, que vive en los pajonales, se distingue por su cola espesa y sus patas rayadas. Es muy feroz.

El *yaguareté*, *jaguar* o *tigre americano* (fig. 83), nombres con que se designa al mismo animal, es de menor tamaño que el africano, siendo su piel amarillenta con manchas negras; no ataca al hombre si no se ve atacado por él o por el hambre; pero cuando ha devorado a una persona toma el gusto a la carne humana, se dice entonces que está *cebado* y se hace más peligroso. Tiene gran agilidad y fuerza y es muy sanguinario. Se le encuentra en muchas provincias, especialmente entre los bosques y pajonales de las del litoral y en la Cordillera de los Andes a la orilla de los ríos, pues nada con facilidad o sube a los árboles. Por regla general duerme de día y sale de noche en busca de alimento.



Fig. 85.—Perros.



Fig. 86.—Puma o león americano.

El *puma*, *cugar* o *león americano* (fig. 86), carece de melena; su piel es amarillenta y sin manchas; es de menor tamaño que el de Africa y menos fuerte y temible que éste; no ataca al hombre sino hostilizado por él, se alimenta de ovejas, terneros, etc., que mata y desgarrar con la boca y las uñas ganchosas que posee.

Vive en los mismos sitios que el anterior y es el único entre los grandes carnívoros, que puede hacerse amigo del hombre.

* El señor Hudson, en su libro *El naturalista en el Plata*, dice a este propósito: "Es notorio que en los lugares donde no viven otros carnívoros que el *cugar*, no hay peligro en que un niño duerma en el campo. El *cugar* es como un gatito, que toma gran interés en sus juegos; solo, en el desierto, como a menudo le acontece, se divertirá horas enteras en batallas fingidas o jugando a las escondidas con compañeros imaginarios, o desplegará toda su estrategia para capturar una mariposa."

La nutria, animal esencialmente acuático, con los dedos palmados, vive a orillas de los ríos y arroyos, ali-

mentándose de peces, que toma con sus dientes afilados; su piel es parda, oscura, lustrosa y muy buscada para abrigos y adornos.

El *hurón*, originario del Africa Septentrional, se ha multiplicado en la República Argentina y es un enemigo declarado de los conejos, pollitos y de los huevos, que descubre con rara habilidad.

La *comadreja*, que vive por lo general durante el verano en los matorrales y praderas persiguiendo ratas, conejos y otros pequeños animales, se refugia en el invierno con frecuencia en los graneros y chacras de nuestros agricultores, donde, si bien destruye las ratas y ratones, es, en cambio, como el *hurón*, un enemigo formidable de los gallineros.

El *zorrino*, es un animal pequeño, de color negro, con rayas blancas en el lomo, que llegan hasta la cola, parecido al zorro, del cual ha tomado el nombre criollo con que se le designa, es más o menos de su tamaño, pero tiene la cola ancha y más grande que la de éste.

Se le encuentra en la mayor parte de las regiones llanas de nuestro país.

Entre los medios de defensa variados con que la naturaleza ha dotado a los animales, es curioso el del *zorrino*, pues tiene el poder de arrojar una substancia líquida de olor infecto que disgusta enormemente al hombre y a todos los animales; perseguido por estos, escapa, corre, trepa a los árboles, y como último recurso, si es alcanzado o sorprendido, proyecta su líquido y los aleja, salvo a los perros, ya enseñados, que resisten heroicamente, matan al animal, cuya piel es muy buscada para abrigos, y corren después a revolcarse en el barro o en la tierra para quitarse el mal olor.

* El señor Hudson, en su obra *El naturalista en el Plata*, dice, a propósito: "Cuando me dirigía a extranjeros recién venidos he juzgado siempre inútil prevenirlos contra los peligros de las insolaciones, de los jaguares o del cuchillo de los asesinos; pero jamás he omitido ponerlos en guardia contra el *skunk* (*zorrino*) describiéndoles minuciosamente su hábito y su aspecto. He conocido a un in-

glés que, galopando por vez primera en la pampa, vió un zorrino y se lanzó rápidamente sobre él para capturarlo. ¡Pobre hombre! No sabía que el zorrino no permite que se le atrape.

Hay hombres que han quedado ciegos al recibir en la cara un chorro de ese líquido corrosivo. Su olor invade todo el organismo del que ha sido alcanzado; a modo de un éter pestilencial, la víctima es presa de náuseas comparadas con las cuales el mareo parece agradable."

El *coati* es el único pariente de la gran familia de los osos del antiguo continente que tenemos en la Argentina. Vive en los bosques del Chaco y es un pequeño carnívoro con apitudes parecidas a las del ratón y ardilla, activo, alegre y bullicioso. Su hocico alargado le asemeja un poco al cerdo, trepa a los árboles como un gato y se alimenta de insectos, gusanos, pajaritos y otros animales pequeños.

Quinto orden. — ANFIBIOS

* Estos animales viven habitualmente en el agua, y sólo salen a tierra para descansar o amamantar a sus hijos; sus miembros anteriores son palmeados y en forma de aletas, andan con dificultad en tierra, arrastrándose, pero en el agua recobran su agilidad y nadan con rapidez. Están representados por las *focas*, las *morsas*, los *lobos* y *elefantes marinos*.

En nuestras costas se encuentran:

La *foca común* (fig. 87), que es un anfibio con la cara parecida a la del perro, y bigotes como los del gato, los pies de atrás, extendidos, forman una especie de aleta horizontal, partida, en cuyo centro está la cola; es animal benigno, inteligente y que toma cariño al hombre. La foca hembra alcanza, a los seis años, cuando ha llegado a su completo desarrollo, 1 metro 20 de largo, el macho llega a los 2 metros.

La *otaria*, es otra foca de gran tamaño. *El Scotia*, en su último viaje a las islas Orcadas, ha encontrado ejemplares de esta especie que llegaban a tener 3,30 metros



Fig. 87. — Foca.

de largo. Tenemos algunos ejemplares en nuestro jardín zoológico de Palermo.

En la época de la parición, estos animales salen a tierra y permanecen aproximadamente dos meses en lugares abrigados de las costas, tiempo en el cual los hijos están en condiciones de buscarse el alimento en el agua. La madre, durante este periodo enflaquece bastante. Se alimentan de substancias animales, especialmente crustáceos, moluscos y peces.

En nuestros mares del Sur se pesca mucho la *foca* y el *lobo marino*, con especialidad el de *dos pelos*, cuya piel se aprovecha para abrigos de señoras; con la piel de *un pelo* se hacen, ahora, vestidos para automovilistas, porque es muy flexible y abrigada.

Este trabajo se practica en Europa, porque estas pieles aun no pueden curtirse bien aquí.

Sexto orden. — INSECTÍVOROS

* Animales éstos muy pequeños, y cuyo alimento consiste en insectos, de donde les viene su nombre, están representados por los *erizos*, las *musarañas* y los *topos*, y, como para nosotros son poco interesantes, no nos ocuparemos de ellos en este libro.

Séptimo orden. — ROEDORES

* Se caracterizan por su sistema dentario; no tienen caninos, y los incisivos se hallan separados de los molares y cortados en bisel. Una particularidad de estos animales es que sus dientes crecen con

tinuamente a medida que avanza el desgaste lo que los obliga a roer siempre, porque de otro modo ese crecimiento continuo de los dientes podría causarles la muerte. Los ojos están a los lados de la cabeza; los miembros posteriores son, generalmente, más largos que los anteriores, por lo cual su carrera es una serie de saltos pequeños y repetidos. Todos estos animales son muy tímidos. Se alimentan de hierbas, pero hay otros que son *omnivoros*, es decir, que comen de todo. Entre ellos se encuentran: las *ardillas* (fig. 88), *marmotas*, *lirones*, las *ratas*, el *castor* (fig. 89), el *puerco espin* (fig. 90), el *conejo*, (fig. 91), la *liebre* las *agutis* y la *chinchilla*.



Fig. 88.—Ardilla.



Fig. 89. — Castor.

En la República Argentina tenemos: La *chinchilla*, lindo animalito de color gris claro u oscuro, de piel fina y sedosa, muy buscada en el comercio para la confección de abrigos y adornos de señoras; vive en la Cordillera de los Andes, con especialidad en la parte Norte, y va desapareciendo por la activa caza que se le hace. Aunque es inofensiva y fácil de domesticar, muere pronto en el cautiverio.

La *liebre* y el *conejo* se han multiplicado tanto que la primera es ya perjudicial en la provincia de Santa Fe, parte Norte de Buenos Aires y Sur de Córdoba. Son animales herbívoros, de patas traseras más largas que las delanteras, lo que les obliga a andar a saltos; corren con mucha rapidez.

La *vizcacha*, es otro roedor parecido al conejo y más grande que él, que destruye los campos haciendo grandes cuevas, llamadas *vizcacheras*, con muchas aberturas, por lo cual es constantemente perseguida, duerme de día y sale muy temprano, al caer la tarde o en las noches

de luna, en busca de alimento, que consiste en hierbas y raíces.

El *capibara* o *carpincho* (fig. 92), es de mayor tamaño que los anteriores; su piel, áspera y cerdosa, de color



Fig. 90. — Puerco espín.

pardo obscuro, es apreciada en el comercio; vive en las riberas de los ríos y arroyos, nada con mucha rapidez, se alimenta de cereales y hierbas y su carne es comestible.

Los *cuisés*, que también abundan en los campos y matorrales, y en todos los sitios donde encuentran

fácil escondrijo, son animales más pequeños que el conejo y muy parecidos a éste. Su género de vida es también semejante.



Fig. 91. — Conejos.

Las *ratas* y *ratones* son tan conocidos que es innecesario describirlos, abundan, desgraciadamente, a pesar de la guerra encarnizada que se les hace, sobre todo, después de saberse que son ellos el vehículo del bacilo de

la peste bubónica y que transmiten esa enfermedad al hombre.

La *nutria de río*, *coipo coypore* o *castor del río de la*



Fig. 92. — Carpincho.

Plata, nombres con que se la conoce, es un animal acuático, revestido de una piel lanuda muy fina y de gran valor en el comercio, por lo cual se le busca. La madre,

cuando nada, lleva su hijito a la espalda. Esta nutria mide ordinariamente 50 centímetros de largo. Su pelo es de color obscuro en el lomo y un poco más claro en el abdomen.

Estos animales viven en parejas a lo largo de los ríos y en cuevas que hacen en sus riberas.

Octavo orden.—DESDENTADOS

Como su nombre lo indica, estos animales no tienen dientes incisivos, unas veces; otras les faltan éstos y los caninos, y ciertas especies carecen de todos, incluso los molares. Estos animales son



Fig. 93.—El perezoso.

torpes y perezosos, se alimentan de insectos y vegetales, que buscan de noche, pues de día duermen en sus cuevas. Se encuentran entre ellos: los *perezosos* o *tardigrados*, los *tatuejos* o *armadillos*, los *hormigueros* y los *pangolines*.

En nuestro territorio tenemos varias especies de *armadillos*, conocidos con los nombres de: *mulita*, *peludo*, *mataco*, *tatuay*, *tatú*, *carreta*, *quirquincho* y *pichiciego*. Todos estos animales son muy parecidos entre sí; se distin-

guen por una caparazón córnea, formada de pequeños escudos movibles que les protege la parte superior del cuerpo, tienen uñas grandes con las que cavan sus madrigueras y de donde salen por la noche en busca de alimento; carecen de incisivos y caninos, pero tienen molares. Se les caza de noche, cuando hay luna, con perros o sin ellos, tapándoles la entrada de su vivienda, pues, como no corren con ligereza; es fácil alcanzarlos. Su carne es muy sabrosa. Son animales inofensivos y se les domestica fácilmente.

* El señor Hudson, dice a propósito de la vida de estos animales, particularizándose con el *peludo*. "Este animal se nutre no solamente de insectos sino también de vegetales, de huevos, pequeños pájaros y carne en descomposición. Su manera de capturar los ratoncitos es verdaderamente ingeniosa. Su olfato, muy fino, le revela la proximidad del lugar en que éstos se ocultan o tienen su nido. Mientras se acerca, el peludo se muestra agitado, pero una vez descubierta el sitio exacto se detiene un momento, y de pronto se lanza sobre su presa que despacha prontamente".

El *ai* o *perezoso* (fig. 93), más conocido por *perico ligero* en las provincias del Norte, donde se encuentra, es de pequeña talla, cara redonda, uñas grandes con que se aferra a los árboles, que no abandona mientras le quedan hojas y frutas, de que se alimenta, es inofensivo y tan lento en sus movimientos en tierra, que le han dado, con justicia, el primer nombre que lleva. Se le busca por su piel, que es muy apreciada; camina en los árboles casi siempre colgado de las patas.

El *oso hormiguero*, es un animal de cuerpo raro; su cola, provista de pelos muy largos y cerdosos, se abre algunas veces, en forma de penacho, sobre su cuerpo, cubriéndolo en parte; y cuando está caída, parece una brocha enorme; su hocico, estrecho y afilado, termina en una boca pequeña; su lengua, parecida a un cordón, se cubre de una substancia glutinosa, en la cual se pegan las hormigas, de que se alimenta, cuando la introduce en los hormigueros.



Fig. 94.— Oso hormiguero.

Carece por completo de dientes y vive en nuestras provincias del Norte, donde es inofensivo, se le utiliza en los jardines.

A veces, sin embargo, cuando se ve asediado por otro animal, se defiende sentándose en las patas traseras, y abriendo las delanteras abraza al atacante y le ahoga. De este modo el naturalista Bates, según refiere, vió matar un perro.

El oso hormiguero llega a tener 1,20 metros de largo en la plenitud de su desarrollo.

El *tamandúa*, más pequeño que el anterior, aficionado también a las hormigas y especialmente a la miel de lechiguanas, se diferencia de él, en que el hocico es más corto y grueso y en que tiene una cola larga y prehensil, y uñas ganchosas que utiliza para subir a los árboles, donde generalmente vive. Atacado se defiende como el hormiguero y desgarrá al enemigo con las uñas.

Noveno orden. — PAQUIDERMOS

* Como su nombre lo dice, son estos animales de piel gruesa, y a este orden pertenecen los más grandes que viven en la Tierra, no tienen caninos y a veces ni incisivos en la mandíbula superior; sus dedos están rodeados de *pezuñas* córneas; son pesados, con excepción del caballo, y la mayoría sucios; les gusta restregarse en el jango; se alimentan de hierbas, hojas, etc., que trituran con sus



Fig. 95. — Elefante con cría.

molares planos. Se encuentran entre ellos el *elefante* (fig. 95), *rinoceronte*, *hipopótamo*, *caballo*, *asno*, *cebra*, *cerdo* o *puerco* y el *javalí*.

Entre los paquidermos del país, merece ser mencionado el *anta* o *tapir* (fig. 96), de color pardo-oscuro en su completo desarrollo, y con algunas rayas blancas o blanquizcas en su primera edad; aunque se parece al cerdo, su nariz, prolongada en una especie de trompa rudimentaria, le da cierta semejanza con el elefante; sus extremidades posteriores terminan en tres dedos y las anteriores en cuatro.

Tiene un enemigo declarado en el tigre o jaguar, que lo persigue mucho y del cual se libra metiéndose entre el tupido ramaje de los bosques. De ordinario es inofensivo y un perrito basta para hacerlo huir; pero si a la hembra le quitan su hijo, se vuelve furiosa y ataca hasta al hom-

bre, al cual despedaza con sus patas y dientes, como el jabali. En la parte Norte de la República, donde vive, se le persigue mucho por su piel, que es muy fuerte y flexible y que se utiliza para riendas o lazos.

El *caballo*, el *asno*, el *mulo* y el *cerdo* son tan conocidos que sería ocioso describirlos. Sólo diremos que el caballo *criollo*, tan fuerte y resistente a la fatiga como sobrio en la comida, va desapareciendo, poco a poco, para dar lugar a los productos del cruzamiento con otras razas. Debido al interés de nuestros ganaderos, tenemos ya en el país caballos de todas las razas del mundo. Se les utiliza para *montar*, para el *tiro liviano* o *pesado*, para la *carrera*, etc.

El *asno* o *burro* se distingue por sus grandes orejas y su cola, que no lleva cerdas en el nacimiento; se le em-

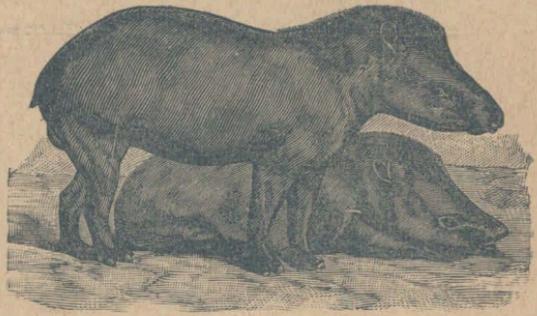


Fig. 95. — Anta o tapir.

plea mucho en las provincias andinas como bestia de carga es fuerte, sufrida y su paciencia se ha hecho proverbial.

El *mulo*, producto *híbrido* de las dos razas anteriores, es un animal muy fuerte, resistente, de lindas formas y muy prudente en la marcha; por eso se le emplea como elemento de transporte o cabalgadura para atravesar la Cordillera, sitios escarpados o resilladeros peligrosos; abunda en la República, donde es objeto de gran comercio y forma parte de los animales que se exportan.

El *puerco* o *cerdo* ha mejorado mucho en el cruzamiento, y como es un animal del que todo se utiliza, carne, grasa, sangre, cerda, etc., y se le alimenta con facilidad, pues es *omnívoro*, su número va aumentando en todo el país.

En las sierras de Tucumán y Salta hay una especie de cerdo en estado salvaje que, perseguido, ataca al hombre y que no es otra cosa que el cerdo doméstico dejado en libertad.

Hay también otra especie, llamada *pecarí*, que habita en los montes de la parte Norte de la República, parecida al jabalí y que en algunos lugares se conoce con el nombre de *tañicalí*. El *pecarí* de collar es peligroso.

El *chancho del monte* o *tayletú*, muy parecido al anterior, es peligroso cuando se le irrita porque ataca al hombre.

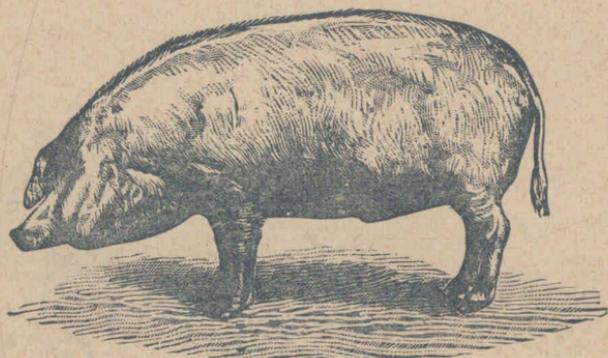


Fig. 97. — El puerco o cerdo.

* “Los perros no adiestrados, dice el ex-presidente Roosevelt, aun los de gran talla serían muertos rápidamente por un solo *pecarí* y si ellos se aventurasen a atacar una tropa, serían literalmente hechos pedazos. Lo que no importa que un solo perro grande, bien adiestrado, pueda matarlo como lo he visto algunas veces.”

Décimo orden. — RUMIANTES

* Son animales que vuelven los alimentos a la boca para *rumiarlos* o sea masticarlos de nuevo; su estómago está dividido en cuatro cavidades llamadas *panza*, *bonete* o *redecilla*, *libro* y *cuajar* (fig. 98).

La digestión de estos animales es curiosa: divididos imperfectamente en la boca los vegetales, de que se alimentan, pasan por el esófago a la *panza*, donde se ablandan; luego al *bonete* o *redecilla*, donde se forma una especie de bolos, los que durante el reposo del animal vuelven a la boca, para rumiarlos hasta transformarlos en

una pasta blanda y semiflúida, la que, a su vuelta al estómago pasa directamente al *libro* y de allí al *cuajar*, donde se efectúa la quimi-ficación.

Los pies de los rumiantes terminan en dos dedos provistos de pezuñas. Son estos animales muy útiles al hombre, que los aprovecha en todo sentido.

Entre ellos se encuentran: el *camello* (fig. 99), el *dromedario*, las *llamas*, los *antílopes*, las *gacelas*, el *ciervo común*, el *rengífero*, el *corzo*, la *jirafa* (fig. 100), el *fibur*, el *bisonte*, (fig. 101), el *búfalo*, la *oveja*, la *cabra*, la *gamuza*, etc.

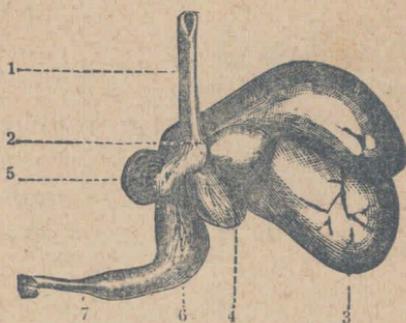


Fig. 98.—Estómago de rumiante: 1, esófago; 2, cardias; 3, panza; 4, redecilla; 5, libro; 6, cuajar; 7, píloro.

En nuestros campos se encuentran:

Los *llamas*, de los cuales se ha dicho, con mucha exactitud, que no son más que camellos sin joroba; comprenden, bajo este nombre genérico, la *vicuña*, el *llama* propiamente dicho, la *alpaca* y el *guanaco*.

La *vicuña* (figura 102) es el más chico de estos animales; originarios del Perú y Bolivia, según parece, donde se encuentran en gran número, se han extendido también a Chile y a nuestro territorio en la parte Norte de nuestra Cordillera,



Fig. 99. — El camello.

donde son objeto de una activa persecución, por su lana, que es muy sedosa y se paga a alto precio.

• Su captura es dificultosa porque viven en lugares de muy difícil acceso y son desconfiados y vigilantes. En la

vicuña se nota este hecho curioso; es capaz de correr rápidamente en seguida de nacer y tiene gran fuerza de resistencia, lo que no sucede con el hijo del camello, que es muy débil.

El *guanaco* (fig. 103) es más grande que la vicuña y



Fig. 100. — Jirafas.

tiene formas elegantes; su cuello es largo y la cabeza erguida.

Vive en las faldas de la cordillera de los Andes, desde Jujuy y Salta hasta la Tierra del Fuego. Aunque desconfiados, son, sin embargo, algunas veces, víctimas de su curiosidad.*

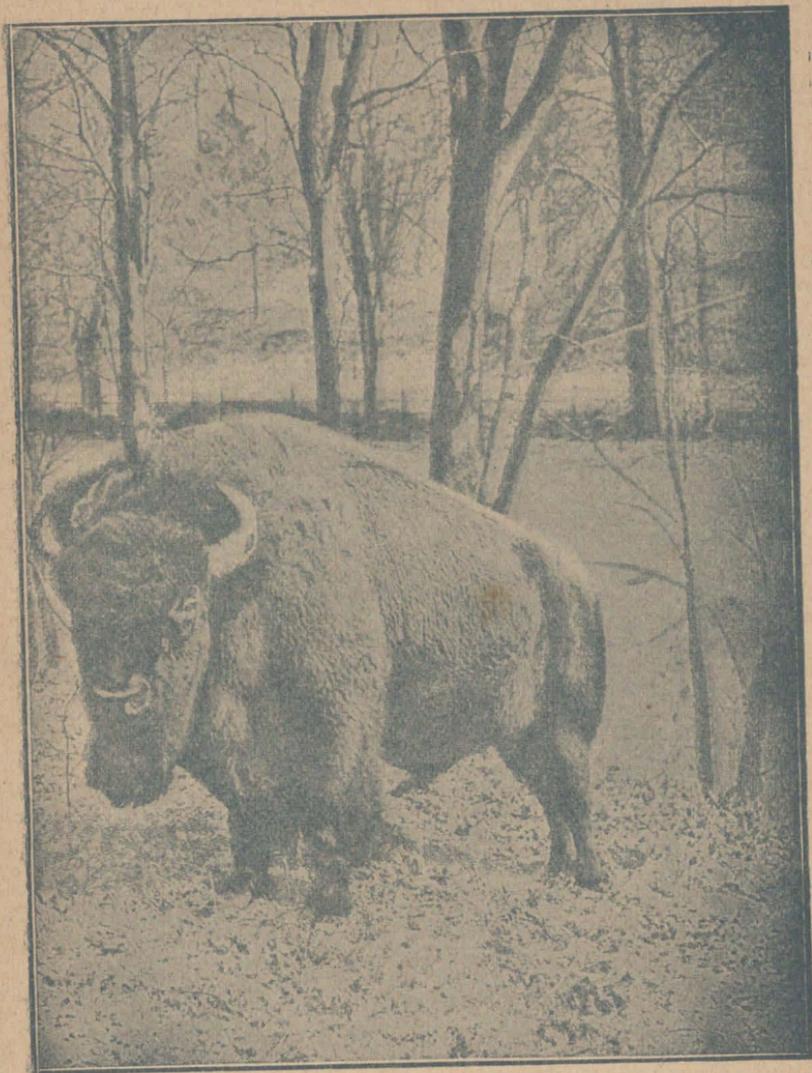


Fig. 101. — Bisonte.

* Su curiosidad, escribe Darwin, es un hecho bien establecido; que alguno se eche al suelo y principie a hacer movimientos, como, por ejemplo, agitar los pies en el aire; será bastante para que los guanacos se aproximen para reconocerle, deteniéndose de tiempo en tiempo. Fué éste un artificio empleado muchas veces con éxito por



Fig. 102. — Vicuña.

nuestros cazadores tenía la ventaja de poder hacer fuego repetidas veces, porque los guanacos creían que esto formaba parte del juego.”

Al guanaco se le domestica fácilmente; entonces se vuelve más audaz y suele golpear con sus patas al que se le aproxima; pero de ordinario es manso e inofensivo. En algunas provincias andinas se les encierra en potreros y se les cuida, aprovechándose de su lana y carne, que son muy apreciadas. Los indios del Sur le cazan activamente con el mismo objeto, prefiriendo el guanaco de un mes para hacer *quillangos* con la piel.

En estos animales se nota el hábito desagradable que tienen de escupir, cuando están enojados, a las personas que se les acercan.

El *llama*, propiamente dicho, muy parecido al guanaco, aunque más grande que él, tiene una lana más larga y a veces de color diferente. En el Perú y en Bolivia se

le ha empleado, y en ciertos lugares se le emplea aún, como bestia de carga o como animal de silla. En el Norte de la República se utiliza, especialmente, por su lana y su carne.

La *alpaca* (fig. 104), tiene una lana más fina y más buscada que la de los anteriores, se hacen con ella los tejidos que llevan su nombre y que tan caros se pagan en el comercio.

El *ciervo*, *venado* y *corzo* se encuentra en diferentes partes de nuestro territorio, especialmente en el Sur, en las provincias de Corrientes, Entre Ríos y en el delta del Paraná; se utiliza su carne, astas y el cuero. Los indios del Sur les dan caza activa, prefiriendo el llamado *huemul* o *guemul*, por los beneficios que les produce.

El *buey*, la *vaca* y la *oveja* nos son tan familiares que nos ahorraremos la descripción; su número se ha multiplicado enormemente y su clase ha mejorado tanto, por el cruzamiento, que puede competir con las mejores de Europa.

La *cabra*, muy abundante en Córdoba y en todas las provincias andinas; es un animal un poco más chico que el carnero, tiene dos cuernos echados hacia atrás o enroscados en espiral, su pelo es liso y fuerte, le gusta vivir en lugares accidentados, trepa con facilidad en las sierras, y es muy sobrio en su alimentación. Se aprovecha su carne, que es muy sabrosa, su leche, de la que se hace queso, y su piel, con la que se fabrica calzado y guantes.



Fig. 103.—Guanaco.



Fig. 104.—La alpaca.

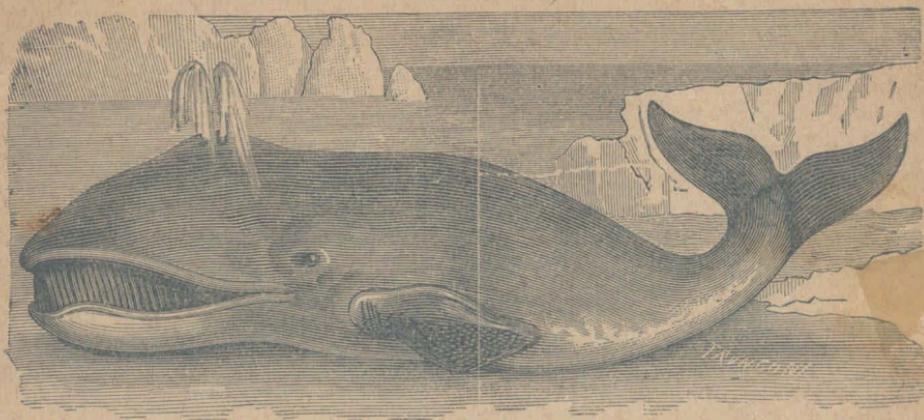


Fig. 105. — Ballena.

Undécimo orden. — CETÁCEOS

* Estos animales tienen forma de peces; con que se les ha solido confundir; pero son mamíferos por toda su organización interna, pues como éstos, tienen sangre caliente, las orejas abiertas al exterior, pulmones y mamas, unas en el pecho y otras cerca del ano, con las que alimentan a sus hijos al nacer.

Aunque estos mamíferos viven en el agua, salen a la superficie para respirar; sus ojos son muy pequeños y su cabeza voluminosa; su cuerpo termina en una poderosa y ancha aleta *horizontal*, mientras que la de todos los peces es siempre *vertical*.

Pertenecen a este orden los más grandes animales que viven en el agua, y entre ellos pueden citarse: el *dudong*, el *manatí*, la *ballena*, el *cachalote*, el *narval*, el *delfín* y la *marsopla*.

De esos animales tenemos:

La *ballena* (fig. 105), enorme cetáceo que se ha refugiado en las regiones glaciales debido a la activa pesca que se les hace; se encuentra también en todos los mares, y en los del Sur de nuestro territorio alcanza a más de 25 metros de largo; su cabeza, muy grande, va unida, sin cuello, a un cuerpo parecido al de los peces; su piel es desnuda y de color obscuro de pizarra. En estos animales los dientes están reemplazados por varillas o láminas córneas de bordes agudos llamados *barbas*, que guarnecen la

mandíbula superior y forman, unidas, una especie de rejilla destinada a retener los peces y otros pequeños moluscos de que se alimentan. La nariz de estos mamíferos está dirigida hacia arriba y les sirve no sólo para respirar sino para arrojar el agua que se les introduce en la boca al tomar los alimentos, produciendo esos chorros que denotan la presencia de estos cetáceos y por los cuales se les ha dado, también, el nombre de *sopladores*.

La capa grasienta situada bajo la piel de las ballenas suministra una gran cantidad de aceite que sirve para el alumbrado y para la fabricación de velas y jabones. Las *varillas* o *barbas*, conocidas con el nombre de *ballenas*, se emplean en diferentes industrias.

La pesca de este animal es una rama importante del comercio marítimo; se efectúa especialmente en los mares glaciales del Norte; pero desde hace algunos años, también se hace en los del Sur. En nuestro país se ha formado una Compañía con ese objeto, la que pescará, asimismo, el cachalote y otros animales por el estilo, que puedan suministrar productos análogos.

* La pesca se hace de la manera siguiente:

En cuanto se anuncia una ballena, los pescadores se embarcan en una lancha, se aproximan con precaución y en silencio al animal, y uno de ellos, el más robusto y diestro, le arroja el arpón, el que



Fig.106. — El Delfín.

puede ser sencillo o provisto de un cartucho explosivo de dinamita, siendo, en este caso, lanzado por una especie de cañón; la ballena se zambulle llevándose y, con él, la cuerda larguísima que le sujeta y que se alarga a medida que el animal se aleja o se sumerge; a poco reaparece la ballena y vuelven a arponearla y así la hieren cuantas veces sale a respirar, hasta que muere; después la remolcan hasta el buque *ballenero* en que viajan, la cortan en pedazos, le arrancan las ballenas; que suelen ser en número de seiscientas, la suben a su bordo, en donde funden la grasa y terminan de preparar todas las partes útiles.

A veces, las ballenas pierden el rumbo y se aproximan mucho a las costas en las grandes mareas y quedan varadas al retirarse el agua.

En nuestro Río de la Plata, cerca de Quilmes y en la ensenada de Samborombón, se han encontrado algunas veces ballenas muertas sobre la playa y se las ha aprovechado.

El *cachalote* es un animal muy parecido a la ballena y vive en los mismos sitios que ésta; tiene la cabeza enorme, que llega a medir la tercera parte del volumen de su cuerpo, pero carece de barbas; en cambio posee dientes cónicos en la mandíbula inferior. Su cuerpo suele alcanzar ochenta pies de largo en los mares polares del Sur; se le utiliza y pesca en forma parecida a la de la ballena. En la parte superior de su cabeza se encuentran grandes cavidades llenas de una grasa conocida con el nombre de *blanco de ballena* que sirve para hacer bujías y otros usos. La substancia odorífera conocida con el nombre de *ámbar gris* parece que es una concreción que se forma en sus intestinos y se emplea en perfumería; antes se usaba en medicina.

El *delfín* (fig. 106), conocido entre nosotros con el nombre vulgar de *tonina*, es muy parecido a un pez; tiene las extremidades muy cortas y una aleta casi triangular en el dorso; es voraz y suele acompañar a los buques horas enteras para aprovechar los desperdicios que se le arrojan o comerse los pececillos que acuden con el mismo objeto; alcanza un desarrollo de tres metros; se le encuentra en abundancia en nuestras costas del Sur y se utiliza de él su carne y su aceite. La piel es morena obscura y sus mandíbulas están armadas de dientes agudos.



Fig. 107. — Comadreja zarigüeya.

Duodécimo orden. — MARSUPIALES

* Estos animales se distinguen por una bolsa mamaria que está bajo el abdomen y que sirve para alojar y proteger a los hijuelos después de su nacimiento.

Esta bolsa está sostenida por dos huesos especiales de la pelvis, llamados *marsupiales*. Estos animales son, según las especies a que pertenecen: carnívoros, herbívoros o insectívoros. Entre ellos se notan: las *zarigüeyas*, los *falangistas* y los *canguros*.

Entre los marsupiales del país, existen varias especies de comadrejas, carnívoras todas, de las cuales ya hemos hablado al ocuparnos de este orden de animales; y entre ellas merece notarse: el *micuré* o *comadreja picaza*, que vive desde el río Colorado hasta el límite Norte de la República; la *comadreja colorada* o *cola gruesa*, que habita en los mismos sitios y alcanza por el Sur hasta el Chubut; el *peramis*, comadreja de la Pampa y Entre Ríos, y el *monito del monte*, comadreja de la región Sur andina.

Todos estos animales son ágiles, muy vivos y corren con rapidez.

La *zarigüeya*, como animal de los trópicos se en-

cuentra en la frontera del Brasil y tiene de singular de que perteneciendo al orden de los marsupiales transporta a su cría sobre el lomo, enrollándose a su cola prehensil las colas de los hijitos.

A pesar de este cargamento extraño, la madre, feliz, aunque no sin inquietud, prosigue su camino en medio de las altas ramas, sin que su agilidad parezca disminuida.

La *zarigüeya* es animal nocturno y vagabundo, tiene el olfato muy desarrollado y habita en la espesura de los bosques.

Décimotercero orden. — MONOTREMAS

* Son animales muy raros, pues tienen en su cuerpo caracteres de los mamíferos a que pertenecen y de las aves, y algunas especies ponen huevos. Comprende este orden el *ornitorinco* y el *equidna* y como son animales que viven en Australia, no nos ocuparemos de ellos en este texto.



Fig. 108. — Ornitorinco.

AVES

Caracteres generales.— Las aves, como antes hemos dicho, forman la segunda clase de los vertebrados: son ovíparas, porque nacen de huevos, su sangre es tres



Fig. 109.

Formas de picos. — L, Marabú; D, Picaflor; Pl, Espátula; Ry, Rayador; S, Cóndor; P, Gorrión; Pe, Pelicano; Ph, Flamenco; A, Mamutú; Co, Torcacita; Me, Mergo; Ca, Savacú; T, Tordo; Re, Avoceta; B, Pico Zapata; My, Cigüeña del Senegal; J, Ibis.

a seis grados más caliente que la de los mamíferos, lo cual tiene su explicación en sus funciones respiratorias que son más activas y en las plumas que se oponen eficazmente a las pérdidas del calor. Sus extremidades anteriores forman las *alas* de que se sirven para el vuelo,

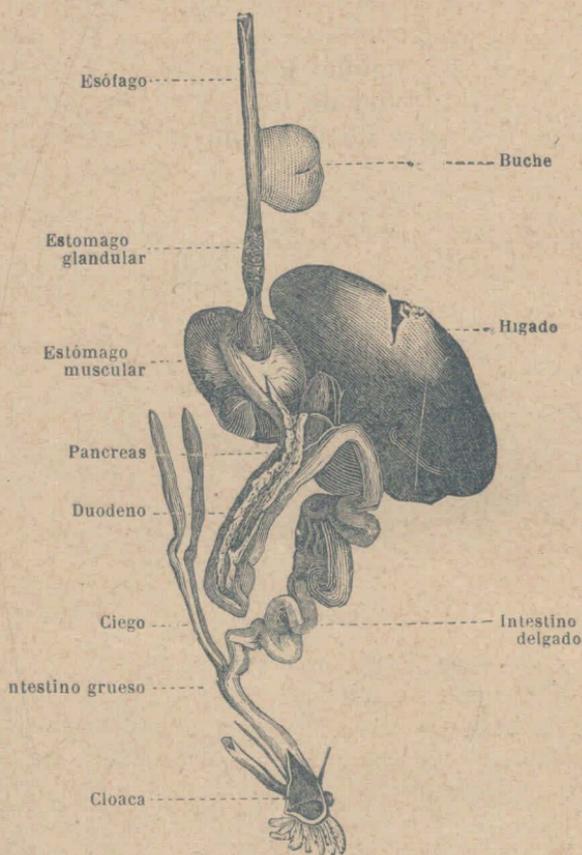


Fig. 110. — Aparato digestivo de un ave.

empleando las posteriores para la marcha en tierra, su cabeza pequeña, y que puede girar en todas direcciones, termina en un pico con mandíbulas revestidas de una substancia córnea que reemplaza a los dientes; el coxis es fuerte y tiene muchas vértebras movibles, donde se

insertan las grandes plumas de la cola que les sirve de timón para dirigir el vuelo. Los pulmones ofrecen aberturas que dejan pasar el aire, a los *sacos aéreos*, situados en diferentes partes del cuerpo y comunicados entre sí.

Algunos de estos sacos envían prolongaciones a los huesos, lo cual permite que el aire circule en ellos.

La alimentación de las aves es muy variable en las distintas especies; algunas comen carne, otras granos o frutos, otras insectos, algunas peces, etc. El aparato digestivo (fig. 110), distinto del de los mamíferos, se modifica, también, según la clase de alimento que toman las dife-

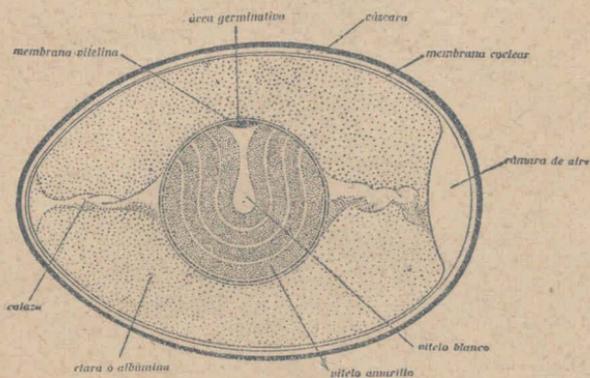


Fig. 111. — Corte esquemático de un huevo.

rentes aves. Estas no tienen tampoco vejiga para acumular la orina, que llega directamente a la parte inferior del intestino delgado, llamada *cloaca* y sale con los otros excrementos al exterior. El olfato y la vista son los sentidos más desarrollados en ellos.

Principales aves de la fauna argentina

A fin de facilitar su conocimiento, seguiremos, en la enumeración de los diferentes *órdenes* en que se encuentran divididas.



Fig. 112. — Buho.

Primer orden. — RAPACES

* Se llaman así porque viven de la rapiña. Se caracterizan por su pico encurvado y los pies cortos y robustos terminados en uñas ganchosas y fuertes, de que se sirven para desgarrar su presa. Se alimentan de carne.

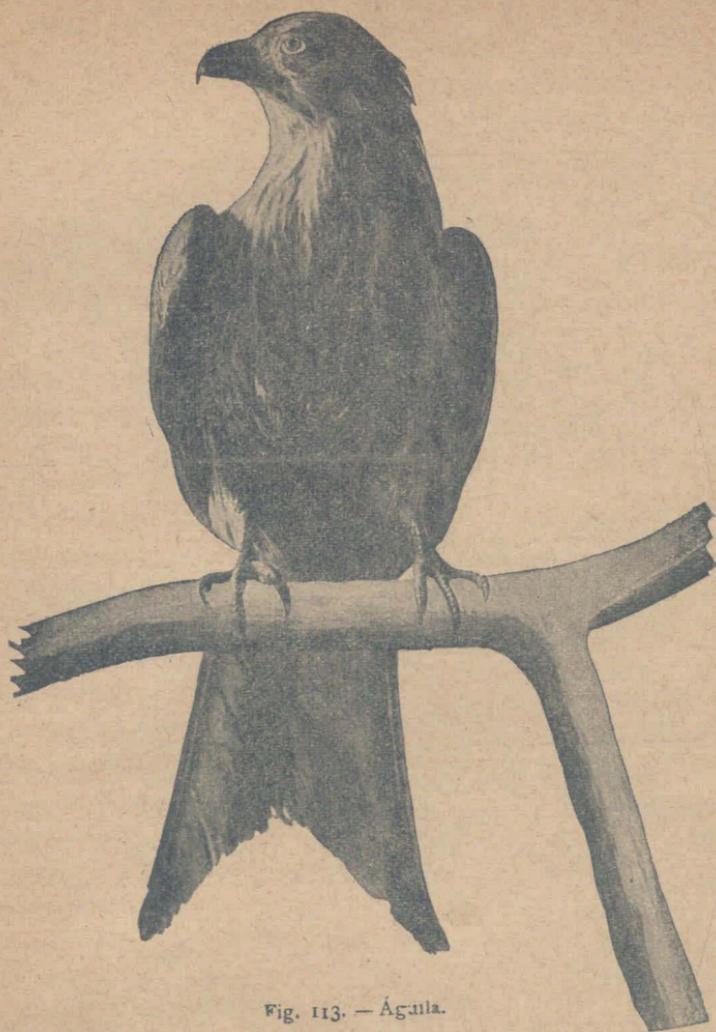


Fig. 113. — Águila.

Se dividen en *diurnas* y *nocturnas*, perteneciendo a las primeras las águilas, (fig. 113), los buitres, los gavilanes, los milanos y los halcones y a las segundas, los buhos, los mochuelos y las lechuzas.

Nosotros tenemos:

El *cóndor andino* que, como el águila, suele encontrarse, también, en las sierras de Córdoba y de otras provincias.

Es un animal tan grande que generalmente tiene dos metros con sus alas desplegadas. El sabio Darwin observó



Fig. 114.—El Cóndor.

cerca de Lima algunos que alcanzaban a 2^m, 55. Es un gran enemigo de los rebaños, ataca a los corderos y cabritos, y hasta los terneros recién nacidos que se alejan de la madre no escapan de su pico y de sus garras; pero el cóndor, al revés del águila, prefiere los animales muertos y suele por esto seguir al puma o al jaguar para aprovechar los restos de su presa. A falta de animales grandes, persigue, especialmente, el águila a los conejos y

otros animales pequeños a los cuales mata y transporta, a veces, hasta el nido hecho en algún peñasco inaccesible donde tiene sus hijuelos.



Fig. 115.—Cuervo real.

El *buitre* o *cuervo real*, bastante parecido al anterior, prefiere la carne putrefacta para su alimentación: su pico es recto y sólo en la punta tiene una pequeña curva. Tanto a este animal como a las águilas y cóndores se suele matar dejándoles carne envenenada, o algún animal muerto en un corral cerrado; siendo estos rapaces muy glotones, comen mucho, y, como no pueden volar sin correr un poco y

allí les falta el espacio, se los extermina sin mucha dificultad.

Los halcones (fig. 116) son aves de rapiña más chicas que las anteriores. Antiguamente los reyes o los nobles los empleaban adiestrados para cazar otras aves, porque tienen un vuelo rápido y sostenido; pero en la actualidad se buscan ellos su alimento por su cuenta, pues las armas de fuego los han relegado al olvido.

El *chimango* y el *carancho* les son muy parecidos en todo.

El *buhu* (fig. 112) el *mochuelo* y la *lechuzca* tienen los ojos muy grandes y dirigidos hacia adelante; salen de noche o en el crepúsculo en busca de alimento, que consiste en animalitos pequeños perjudiciales a la agricultura, por lo cual prestan mucha utilidad al hombre. Algunas personas ignorantes los creen aves de mal agüero; pero se comprende que sólo ellas pueden pensar semejante desatino.

Viven en los troncos de los árboles, en los campanarios, en edificios derruidos, y cierta especie, muy conocida, el *ataja caminos*, en cuevas que hacen en la tierra; esta misma especie sale también de día y es la que solemos encontrar en los caminos de nuestra campaña.



Fig. 116. — Halcón.

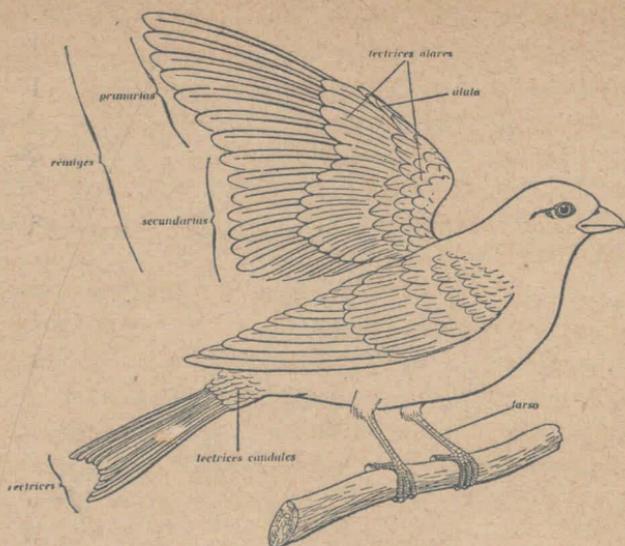


Fig. 117.—El plumaje de un pájaro.

Segundo orden. — LOS PÁJAROS

* Son aves generalmente pequeñas, los tarsos finos y débiles; sus dedos están dirigidos: tres hacia adelante y uno hacia atrás; las uñas y picos son casi rectos, y se alimentan: unos de insectos, otros de semillas o granos, por fin, de peces, etc.

Los pájaros son muy útiles al hombre, porque destruyen una gran cantidad de animales muy dañinos a las plantas y muy molestos para las personas y los niños; por esto, hacen muy mal en darles muerte o robar sus huevos; y si las señoras tuvieran en cuenta el beneficio grande que los pájaros nos prestan, no los llevarían nunca en sus sombreros, evitándose así la muerte de miles de esos lindos animalitos. Además, entre ellos hay algunos notables por la hermosura de su plumaje y la belleza de su canto.

Pueden citarse entre los innumerables pájaros, los siguientes: el mirlo, tordo, ruiseñor, las golondrinas, vencejos, chota-cabras, los gorriónes, abejarrucos, la abubilla, el colibrí, el pájaro mosca, martin pescador, etc.

En nuestros bosques, en los jardines o quintas, tenemos:
El canario, el jilguero, el ruiseñor, el cardenal, el tordo,

el zorzal, la calandria, que son aves de lindo plumaje y de hermosa voz; los tordos se parecen a los mirlos, pero su pluma está sembrada de puntitos negros o pardos.

Las golondrinas tienen el pico muy corto y la boca muy grande y son, con los vencejos, las aves que vuelan con más fuerza; construyen su nido en las ventanas o en lo alto de las casas, con pajitas, tierra y un líquido especial que segregan en su buche y de ahí al exterior; se hacen notar por la longitud de sus alas que les permite hacer largos viajes cuando llega el frío, para volver en la primavera al mismo sitio en que antes vivieron. Son animales muy útiles, porque destruyen grandes cantidades de moscas y mosquitos, que de otra manera nos molestarían mucho.

El hornero, que tan sólidamente construye su nido a prueba de agua y viento; el pecho rojo, conocido por las plumas de ese color que tiene en el pecho; la urraca azul del Norte de la República, con su brillante plumaje azul obscuro, que puede imitar el grito de otros animales: el pájaro mosca, el más precioso y pequeño de todos, de brillantísimos colores que parece una joya alada y va de flor en flor libando el néctar de sus cálices; y el martín pescador, que, posado sobre una rama o tronco a la orilla de un río o arroyo, espera pacientemente el paso de los peces que toma con su pico largo y recto, etc., etc.



Fig. 118. — Colibrí o picaflor.

Tercer orden. — LAS TREPADORAS

* Tienen los dedos de sus patas dispuestos para trepar o colgarse sosteniendo su cuerpo, porque dos de ellos van adelante y los otros hacia atrás; su vuelo es corto y su alimentación consiste: en insectos para los que tienen el pico largo, y en granos para los que lo tienen corto y ganchoso. Pertenecen a este orden: los picos, los cucos, los tucanes y los loros.



Fig. 119.—Loro.

Tenemos: el *carpintero*, que con su pico fuerte y largo taladra los árboles para buscar en ellos los gusanos u otros insectos de que se alimenta y que extrae con su larga lengua provista de ganchos; el *tucán* con su enorme y débil pico, casi tan grande como su cuerpo; la *urraca*, alegre y bulliciosa; y, por fin, los *loros*, las *cotorras* y *guacamayos*, que nos encantan con sus vistosos plumajes y su buena memoria y disposición de garganta que les permite repetir cantos y palabras o frases enseñadas.



Fig. 120. — Tucano.

Cuarto orden.—GALLINÁCEAS

* Aves de vuelo pesado, torpes en el andar; pero las más útiles al hombre. Ellas constituyen las especies domésticas más conocidas y de que se aprovechan la carne, los huevos y las plumas.

Pertenecen a este orden: los *pavos reales*, los *pavos comunes*, los *gallinazos de la India*, los *faisanes*, las *gallinas*, las *perdices*, las *codornices*, las *tórtolas* y las *palomas*.

Podemos citar entre las que viven en nuestro suelo.

El *pavo real*, con su vistoso plumaje; el *pavo común*, menos brillante, pero más útil por su sabrosa carne; las *gallinas* y los *gallos* (fig. 121) que algunas personas crueles tienen la bárbara costumbre de hacer reñir, no obstante la prohibición de las autoridades; las *perdices* tan conocidas que es inútil describirlas; el *faisán*, que se ha aclimatado en nuestro país y se va propagando mucho y que, además de su vistoso plumaje, su carne es muy apreciada; la *paloma*, de la que hay varias especies: unas, de las que se aprovecha únicamente su carne y otras, las *mensajeras*, que se utilizan especialmente en servicios militares, para llevar comunicaciones escritas a largas distancias. Son notables estos animales por su vuelo rápido y sostenido y la facilidad con que se orientan para volver a su palomar.



Fig. 121.—Gallo y gallinas.



Fig. 122. — Cigüeña.

Quinto orden. — ZANCUDAS

* Se llaman así porque tienen sus tarsos muy largos; se dividen en *zancudas de ribera* y *corredoras*

Las primeras tienen cuello y pico largos, viven en las riberas de los ríos y arroyos, alimentándose de peces y moluscos. Pertenecen a este orden: la *grulla*, la *garza blanca*, la *cigüeña*, el *ave fría*, la *chocha perdiz*, el *marabú* y la *ibis religiosa*.

Las *zancudas corredoras* se caracterizan por su gran tamaño y las alas cortas que no les permiten volar; sus patas, fuertes y robustas, terminan, ya en dos, ya en tres dedos. Pertenecen a esta tribu: el *avestruz*, el *ñandú* y el *casuar*.

La *cigüeña* (fig. 122), la *garza* y la *grulla* son animales muy parecidos; viven en los bañados, arroyos o lagunas de nuestro país, alimentándose de peces, granos y reptiles. Se las utiliza por esto en los campos y jardines y, felizmente, no se las mata ya en gran cantidad como antes hacia la gente ignorante.

Hay, sin embargo, dos especies de *garza blanca*, llamadas: *mirasol* o *egretta candidissima*, que se van extinguiendo, y, sobre todo la primera, porque se la persigue con ahinco para sacarle las plumas y especialmente las que lleva en la cabeza, llamadas "aigrettes", por las cuales se paga hasta 5.000 \$ m/n el kilo.

La *espátula*, el *tero*, la *becasina* y el *batitú* (fig. 125) son también perseguidos por los cazadores, que los matan muchas veces por el simple placer de hacer daño, como sucede con los dos primeros, destruyendo animales útiles para la agricultura, pues generalmente no aprovechan más que la carne de los últimos, que es muy delicada.

La *chuña*, habitante de los terrenos bajos y anegadizos tiene fama de ser un tenaz enemigo de las víboras, a las cuales ataca con encarnizamiento.

Pertenecen también a este orden la *garza mora*, la *gallareta* y el *chajá*. El *avestruz de África* se ha aclimatado



Fig. 123.— Garza.



Fig. 124. — Avestruces.

mucho en nuestro país, que sólo tiene, como originario de su suelo, el ñandú, de la misma forma que el anterior, pero de menor tamaño y con tres dedos en las patas en vez de dos que tiene el de África. Se les utiliza mucho por sus plumas, que se venden bien; algunas personas comen su carne, que es dura y negra, y sus huevos. Ambos son alimentos de difícil digestión.

El *avestruz* (fig. 124) es un animal pacífico cuando se le domestica; se ha llegado a emplearle para tirar de los carruajes, pero se vuelve peligroso cuando tiene hijos pequeños y defiende su nido, su patada es tan fuerte como la del caballo. Tiene un gran poder digestivo. Traga todos

los objetos pequeños que se encuentran en las casas: dedos, carretes de hilo, etc. En su estómago se encuentra la *pepsina*, en forma de concreciones, que se utiliza en las farmacias para muchos preparados.

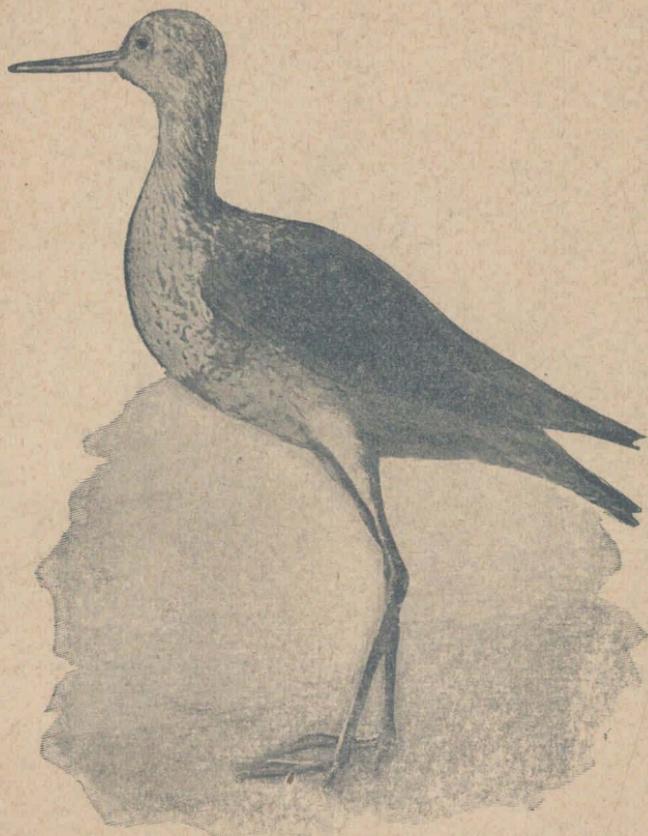


Fig. 125.—Batitu.



Fig. 126. — Cormorán o Zamarogullón.

Sexto orden. — LAS PALMÍPEDAS

* Estas aves son acuáticas y nadadoras; sus pies, palmeados por la reunión de los dedos con ayuda de una membrana, les permiten servirse de ellos como de remos o aletas natatorias; su cuerpo está revestido de un plumaje denso, barnizado de una substancia aceitosa, que impide al agua mojarlo. — Todas estas aves se alimentan de peces, de insectos, de gusanos y también de vegetales acuáticos.

Pertenecen a este orden: el cisne, el ganso, el pato, el pelicano, el pingüino, el pájaro niño, el cormorán o zamarogullón (fig. 126), la gaviota, el goeland, el albatros y la fragata.

En nuestro país tenemos, entre otros:

El *albatros*, ave marina de gran poder; su cuerpo, de la cabeza a la cola, alcanza a cerca de un metro y tiene un volumen proporcionado. En nuestro Museo Nacional existen variedades de distinto color tomados en Mar del Plata.

La *gaviota*, aunque más chica, se le parece bastante en la forma.

El *cisne* (fig. 127), hermoso animal que se ha aclimatado en nuestro país, de formas elegantes, cuyo cuerpo está revestido de un plumaje fino, de una blancura perfecta; nada con rapidez, deslizándose sereno y majestuosamente por la superficie del agua. Aunque es animal pacífico, que se domestica con facilidad, se defiende y aún ataca con valor cuando se ven en peligro sus hijuelos.

Como en el *pavo real*, las lindas formas del cisne no corresponden a su voz, que es desagradable, a pesar de lo que han dicho los poetas, que también lo toman como símbolo de la inocencia. Tenemos, en nuestras lagunas y arroyos, el *cisne blanco* y algunos ejemplares del *negro*, éste originario de Australia.

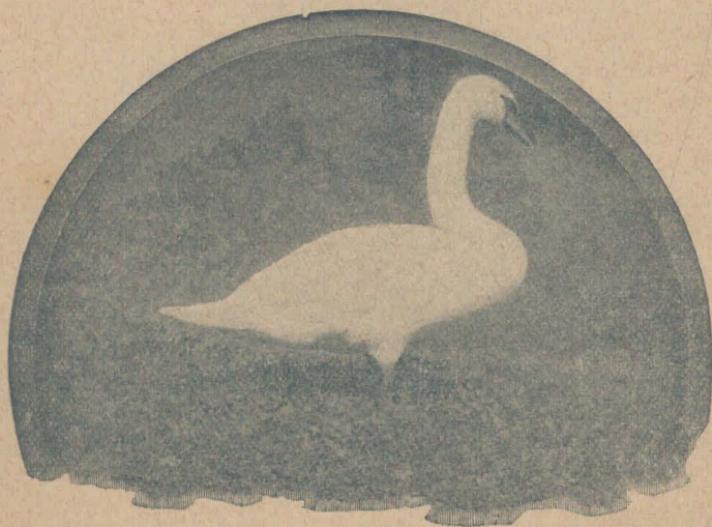


Fig. 127.— Cisne.

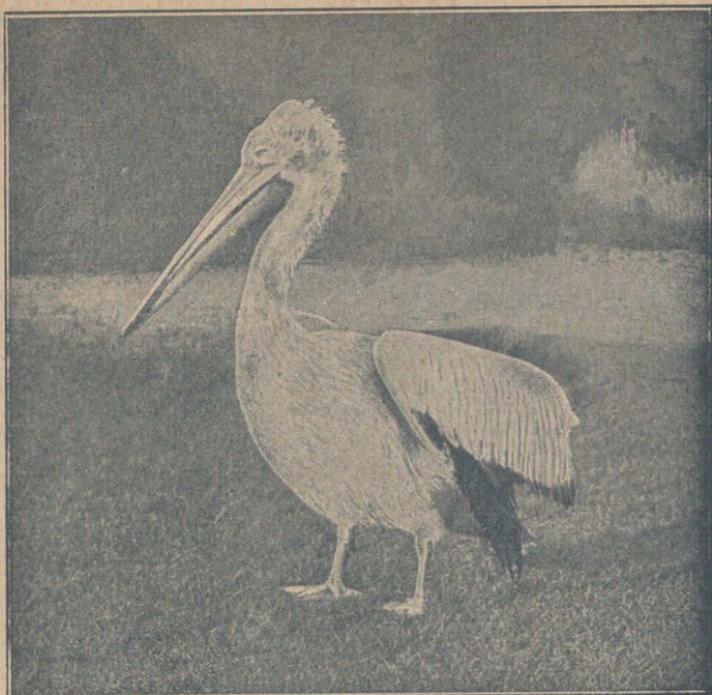


Fig. 128. — Pelicano.

El *ganso*, aunque de corte menos gracioso que el cisne, es, en cambio, más útil al hombre, porque su carne se aprovecha.

El *pato*, muy parecido al anterior, es un ave esencialmente acuática, y obedeciendo a su instinto, los hijos, al salir del cascarón, se dirigen al agua. Todas las especies de pato se aprovechan en la economía doméstica.

El *flamenco* tiene un lindo plumaje rosado, para andar forma montoncitos de tierra, fabrica en ellos su nido y se monta a caballo sobre él. Se utilizan sus plumas para adornos de sombreros.

El *pelicano* (fig. 128) es notable por el enorme pico que posee, chato por arriba y formando una bolsa membranaosa por debajo, en la que guarda peces y agua destinada a su alimentación o a la de sus hijos; y como para dárla

a éstos necesita, después de abrir el pico, comprimir la bolsa contra el cuerpo, se ha formado una leyenda de que este animal se abría el pecho para alimentar a su prole, y se le ha tomado, por esto, como símbolo del amor maternal.

Los pelicanos al nacer, y en los primeros días de su vida, están completamente desnudos y ciegos. Cuando grandes, son hábiles para procurarse el alimento: se juntan varios y marchan por los bañados, formando una especie de herradura, y al encontrar peces los toman con el pico cuya mandíbula superior funciona como una tapa.

El *pingüino* (figura 129), habitante de los mares glaciales del Sur y de nuestras costas de la Tierra del Fuego, es un ave con alas tan cortas que no le permiten volar; su cuerpo, mantenido en tierra, en posición casi vertical, está cubierto de un plumaje espeso y fuerte; nada con mucha destreza, vive siempre en sociedades numerosas, ponen una enorme cantidad de huevos, los que suelen aprovecharse, a falta de algo mejor, lo mismo que su carne,



Fig. 129. — Pingüino.

que no es muy agradable, por los pescadores de cetáceos o los expedicionarios a las regiones glaciales.

El *pájaro niño*, muy parecido al anterior, como que es una variedad del mismo, es más grande, y puesto de pie sobre sus extremidades inferiores, alcanza un metro de altura; su pico es más largo que el del pingüino y ligeramente encorvado: vive en los mismos sitios que éste.



ANATOMÍA, FISIOLOGÍA E HIGIENE

SEGUNDO TÉRMINO

Aparato y funciones respiratorias.—La respiración es una de las funciones más premiosas del hombre y de

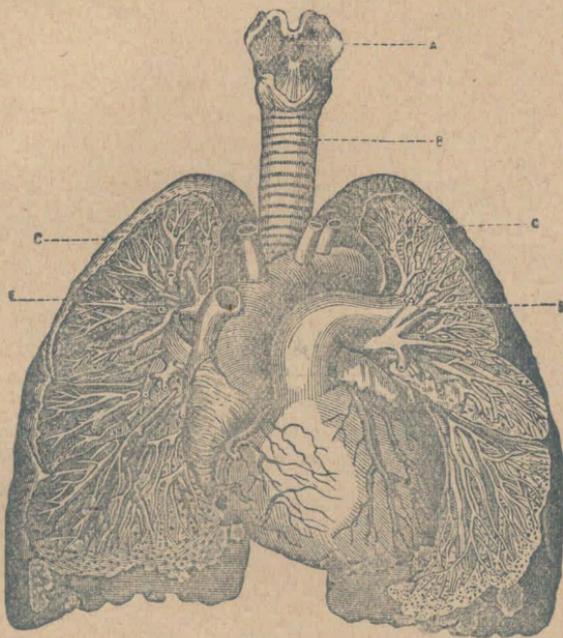


Fig. 130. — *Aparato respiratorio.* — A, laringe; B, traquearteria; C, lóbulo pulmonar; E, bronquios.

los animales; tiene por objeto convertir la *sangre venosa* en *sangre roja o arterial*, capaz de nutrir el organismo.

El *aparato respiratorio* (fig. 130) está formado por el

tórax o *caja torácica* y los *pulmones*; éstos, a su vez, comprenden la *laringe*, la *traquearteria*, los *bronquios* y los *pulmones* propiamente dichos.

El *tórax* o *caja torácica* (fig. 131) tiene el aspecto de un cono, y en ella están alojados el corazón y los pulmones, separados del abdomen por un músculo llamado *diafragma*, que hace las veces de tabique.

Las *costillas*, el *esternón* y la *columna vertebral* forman las otras paredes; y los músculos intercostales llenan los espacios que hay entre las primeras.

En el vértice del cono hay otro agujero, por donde penetran la *traquearteria*, el *esófago*, *vasos* y *venas importantes*.

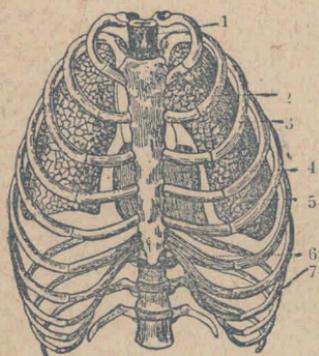


Fig. 131. — *Cavidad torácica*. —1, Columna vertebral; 2, Esternón; 3, Pulmones; 4, Corazón; 5, Costilla; 6, Cartilago; 7, Cartilago costal.

Laringe, glotis y epiglotis.

—Después de la boca y las *fosas nasales*, la *laringe* es el primer órgano por el cual penetra el aire en los pulmones; tiene la forma de embudo y está colocado en el fondo de la boca, delante de la faringe.

En su parte posterior se encuentra una abertura llamada *glotis*, por donde penetra el aire, y, sobre ésta, una válvula cartilaginosa llamada *epiglotis*, que se abre cuando respiramos y se baja y cierra en el momento de pasar los alimentos por ella, impidiendo que penetren a la tráquea. La *laringe* es, además, el órgano donde se produce la voz.

La *traquearteria* o *tráquea* simplemente, como se acostumbra decir, es un tubo compuesto por anillos cartilaginosos que, en forma de una O aplanada, se extiende desde la parte inferior de la *laringe* hasta el nacimiento de los *bronquios*, penetrando junto con el esófago, y siempre delante de él, en la cavidad torácica.

Los *bronquios* son dos tubos parecidos en todo a la tráquea, aunque más delgados; nacen en la terminación de ésta y, separándose, penetran en los pulmones, donde se ramifican en una cantidad inmensa de tubitos muy delgados, los que terminan en las *vesículas pulmonares*.

Pulmones. — Son dos órganos blandos y esponjosos, de color gris rosáceo, situados dentro de la cavidad torácica. El pulmón izquierdo es más largo que el derecho, y sólo tiene *dos lóbulos*, mientras que el derecho es más ancho y tiene *tres*.

Los pulmones están constituidos por una gran cantidad de saquitos cerrados, agrupados entre sí en forma de racimo, llamados *vesículas pulmonares* (fig. 132), a los cuales rodean las últimas ramificaciones de las arterias y venas: éstas, trayendo la sangre venosa cargada con *ácido carbónico*, y aquéllas llevando al corazón *sangre arterial roja* y apta para nutrir al organismo.

Pleuras. — Se llaman así unas membranas que envuelven ambos pulmones y tapizan por dentro la caja torácica, favoreciendo los movimientos de aquéllos durante la respiración.

Mecanismo de la respiración. — Se ha comparado con bastante exactitud con un fuelle de cocina el juego de los pulmones para dejar entrar y salir el aire en ellos.

Las tablitas representarían el esternón y las costillas, y el cuero flexible que las une, el músculo diafragma, que se extiende o forma pliegues según que el aire entre o salga de ellos.

Inspiración, espiración. — Son éstos los dos actos principales de la respiración.

La *inspiración* o entrada de aire en los pulmones se verifica mediante la acción de los *músculos intercostales*, los que elevan las costillas, ensanchan la cavidad torácica



Fig. 132.— *Vesícula pulmonar.* CO², aire espirado; O, aire inspirado.

y los pulmones, dejando sitio al aire que entra por las vías respiratorias y llega, por las últimas ramificaciones de los bronquios, a las *vesículas pulmonares*.

La *espiración* consiste en la expulsión del aire viciado de los pulmones; es, por consiguiente, una operación contraria a la anterior, durante la cual los músculos del pecho y los pulmones vuelven a su estado primitivo.

En cada inspiración ordinaria absorbemos cerca de medio litro de aire, del cual sólo aprovechamos la quinta parte, pues el resto sale expulsado con otros gases en la espiración siguiente.

La respiración *cutánea* se efectúa por todos los poros de la piel y en ella expelemos también substancias nocivas al organismo.



Fig. 133.—El pájaro encerrado bajo la campana dejará de vivir por falta de oxígeno.

Hematosis. — Se denomina así al cambio de la sangre venosa en arterial, y se efectúa del modo siguiente:

La *arteria pulmonar* lleva del corazón a los pulmones la sangre venosa de color rojo oscuro, cargada de *ácido carbónico*, que ha servido ya al organismo; y en las *vesículas pulmonares*, al ponerse en contacto con el *oxígeno* del aire, se vuelve de color rojo claro y apta para nutrir a nuestro cuerpo, siendo traída al corazón por las *venas pulmonares*.

Higiene de la respiración: aire puro, viciado, frío, húmedo y caliente. — Al respirar, debemos tener mucho cuidado con la clase de aire que llevamos a los pulmones, porque según sea ella, puede fortalecer nuestro organismo o alterarnos la salud.

El *aire* se compone de *oxígeno* en su mayor parte, *ázo*, *vapor de agua* y un poquito de *ácido carbónico*. Este gas es muy venoso, y cuando estamos en locales cerrados o con poca ventilación, donde haya muchas personas, luces o flores, pronto se vicia el aire, es decir,

se consume el *oxígeno* y se aumenta mucho el *ácido carbónico*; principia a dolernos la cabeza, y si no se renovara, es decir, si no se dejase entrar aire puro del exterior, pronto sufriríamos consecuencias más serias, y podría venir la muerte por envenenamiento.

El aire *muy frío* es peligroso, porque puede atacar las vías respiratorias y traernos enfermedades de distintas clases; y si, además, es *húmedo*, el peligro se acentúa. Si el aire es *caliente*, debilita nuestro organismo y nos quita energías para el trabajo, y si es *húmedo y caliente*, la debilidad es mayor.

Los países fríos y húmedos son malsanos y las personas se ven atacadas por afecciones a la garganta, pecho, reumatismo, etc.; pero lo son más aún aquellos de clima cálido y húmedo, porque sus habitantes sufren con frecuencia fiebres de varias clases, y todas peligrosas.

El aire *frío y muy seco* tiene inconvenientes, aunque mucho menores; ataca, generalmente, las membranas mucosas y las reseca, produciendo rajaduras en ellas; como sucede en las montañas, donde los labios se parten y los ojos sufren.

El aire *frío y seco* fortifica nuestro organismo y nos dispone al trabajo; pero el mejor es aquel que, siendo seco, varía entre 15° y 20° , porque sin necesidad de abrigos nos encontramos cómodos; la transpiración normal del cuerpo se restablece y sentimos un gran bienestar, resultado de que todas las funciones se efectúan sin dificultad.

El *aire húmedo* de los sótanos o habitaciones cerradas, es muy malsano.

Fermentos y polvos.—Muchos hombres de ciencia, examinando el aire atmosférico en las ciudades, en grandes locales, fábricas, colegios o en habitaciones de familia, y especialmente, en las de enfermos, han encontrado sustancias extrañas en suspensión, tales como: polvos, hongos microscópicos, fermentos, microbios, etc.; los que, en cierto tiempo, y con especialidad en el de las epide-

mias, aumentan de una manera enorme, produciendo enfermedades más o menos contagiosas y graves y siendo uno de los medios de propagación del cólera, fiebre amarilla, sarampión, viruela, tuberculosis, difteria, etc., que tantas víctimas arrebató a la humanidad. De ahí las precauciones higiénicas que se toman en esos casos para ponerse a cubierto de sus ataques.

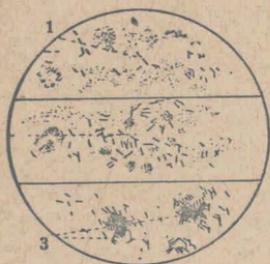


Fig. 134. — *Microbio de la tuberculosis.* 1, esputo de tísico; 2, ganglio del caballo; 3, cultivo de un medio adecuado.



Fig. 135. Escupidera de bolsillo.



Fig. 136.—Sección vertical de una escupidera de habitación.

* **La tuberculosis.**—La tuberculosis puede atacar a casi todos los individuos. Es una afección tan frecuente que, sobre 10.000 habitantes la mortalidad anual es de 13 a 40, siendo la cifra menor en Inglaterra. Ataca en todos los países, pero Francia es la que paga un tributo mayor, puesto que la mortalidad asciende anualmente a 150.000, sólo de tuberculosis, cifras que representa la cuarta parte de la mortalidad total. Pero en Francia, como en todas partes, la tuberculosis domina en los centros de aglomeración y en los puntos en donde la higiene tiene mucho que corregir todavía.

La tuberculosis es debida a un microbio (fig. 134), que se encuentra en la expectoración y en el moco nasal de los tuberculosos, invadiendo ordinariamente todo el aparato respiratorio. La expresión científica empleada para designar la tuberculosis pulmonar, es la de *tisis pulmonar*. *Tisis* quiere decir consunción, porque es el sello característico de la enfermedad; un enfermo atacado de tisis pierde sus fuerzas, enflaquece progresivamente hasta llegar a las últimas fases de la consunción.

La tuberculosis es muy contagiosa; pero, por lo mismo, puede evitarse. También es curable, como lo demuestran las observaciones de un gran número de médicos. En el hospital de Bicêtre, más de los $\frac{9}{10}$ de los ancianos presentan lesiones tuberculosas de los pulmones, perfectamente curadas y cicatrizadas. En la Morgue, dice el Dr. Brouardel, examinados los individuos mayores de 30 años de edad que han pasado una parte de su vida en París, siempre presentan lesiones

pulmonares tuberculosas, antiguas y cicatrizadas, observándose esto en la mitad de los sujetos."

La tuberculosis no es hereditaria; los niños no nacen tuberculosos porque los padres lo sean, sino que adquieren la enfermedad. El contagio es la única causa de la tuberculosis, y ordinariamente se verifica, por medio del aire, de la siguiente manera: los esputos de los tísicos, arrojados al suelo o en los pañuelos, se secan, y las más veces, reducidos a polvo y ricos en microbios, se mezclan al polvo ordinario, el cual es transportado por el viento, movido por los barridos en seco o por cualquier otro medio, y ya suspendidos en el aire se introducen a los pulmones de una persona fuerte y robusta al respirar naturalmente, y desde ese momento queda contaminada. En la calle se puede contraer la tuberculosis, pero el contagio es más seguro en los lugares habitados por los tuberculosos. Este hecho justifica la recomendación de no escupir jamás en el suelo, ni en el piso de los tranvías o de los vagones de los ferrocarriles. A los tuberculosos hay que imponerles el cuidado de esputar en el pañuelo o en escupideras especiales (figs. 135 y 136), que pueden desinfectarse continuamente.

También se puede adquirir la tuberculosis estando cerca de los tuberculosos, quienes al hablar, toser o estornudar, proyectan en el aire gotitas de saliva impregnadas de microbios. Recientes experimentos han demostrado que una persona, al hablar, toser o estornudar, puede diseminar los gérmenes a más de siete metros de distancia, en todas direcciones, y a más de dos metros de altura. También se pueden encontrar detrás de la persona que tose. Estos gérmenes, húmedos, caen al suelo, pero también pueden durar en suspensión en el aire por espacio de una hora, y con más frecuencia un cuarto de hora cuando el aire de una habitación no está agitado. Los microbios más difusibles son los más pequeños, como los de la influenza y los de la tos ferina; los de la tuberculosis y de la difteria lo son menos porque son más grandes. En el estornudo es más notable siempre la diseminación.

La tuberculosis se puede adquirir también por el uso de objetos que hayan pertenecido a los tuberculosos. A los estudiantes se les debe prohibir que se lleven los lápices a la boca, que laven sus pizarras con saliva, y también que volteen las hojas de los libros con los dedos humedecidos en saliva, pues todo esto, además de ser peligroso, es sucio y revela una educación descuidada. Por lo mismo, nunca se deben llevar a la boca las piezas de moneda pues están cubiertas de microbios. Los centavos son las piezas más contaminadas de microbios; las más pobres en gérmenes son las de plata, especialmente los pesos. En las monedas francesas se han encontrado 11.000 microbios en las monedas de cobre (piezas de 10 céntimos) y en una pieza de oro 3.000, mientras que en una moneda de cinco francos había 1.000 y en una de un franco tan sólo 500

microbios. En esto influye la naturaleza del metal, pues la plata es enemiga del microbio. Mientras que sobre una moneda de oro puede vivir cinco días el microbio de la fiebre tifoidea y el de la difteria seis días, en una moneda de plata muere al cabo de 18 horas. A la temperatura de 36 grados, que es la que se tiene en el bolsillo de un pantalón, mueren en el espacio de seis horas los microbios que se encuentran sobre una moneda de plata.

Por último, los libros que hayan pertenecido a los tuberculosos son frecuentemente los mejores vehículos de la tuberculosis.

El hecho siguiente lo demuestra de un modo irrecusable. En una oficina de Beneficencia, de los Estados Unidos, mueren sucesivamente de tisis pulmonar veinte empleados, cuyos libros, al ser examinados, se les encontró infectados por los microbios de la tuberculosis.

Se practicaron algunas investigaciones sobre el caso y se comprobó al fin el origen de la enfermedad, debido a un empleado reconocido como tuberculoso y que tenía la mala costumbre de llevar las hojas con los dedos humedecidos en su saliva. Además, es evidente que el tisis inclinado sobre el libro durante algunas horas, puede infectar con sus páginas del mismo.

Un libro no debería prestarse a otro discípulo sino después de habersele desinfectado bien.

Felizmente, no es bastante con estar expuestos a re-

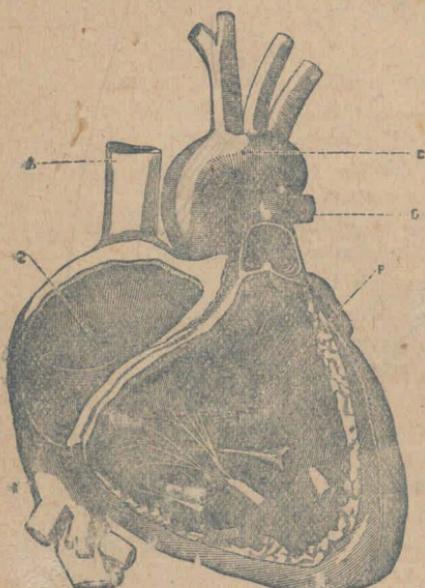


Fig. 137.—El corazón.—A, vena cava superior; B, arteria aorta; C, interior de la aurícula derecha; D, arteria pulmonar; E, vena cava inferior; F, interior del ventrículo derecho.

ibir los gérmenes de la tuberculosis para adquirir la enfermedad, en tal caso nadie escaparía; es indispensable tener una prepersonal, una *receptividad personal*.

de la tuberculosis hay otras enfermedades que también se propagan por medio del aire, como la *difteria*, que ya hemos estudiado; la *viruela*, que se combate con éxito practicando en los sujetos desde niños la vacunación; la *escarlatina*, que es sumamente contagiosa en el periodo de convalecencia, y la *roseola*, que dura desde el principio hasta la terminación de la erupción. Para

contra el contagio de estas enfermedades, es conveniente en todos los casos aislar al enfermo.

Aparato y funciones circulatorias. — El aparato circulatorio está formado por el corazón, las arterias, venas y vasos capilares, y su función es la circulación de la sangre por medio de la cual llegan los elementos de nutrición a todos los tejidos del organismo.

El **corazón** (fig. 137) es un órgano hueco, musculoso, de forma cónica, con la base hacia arriba, colocado en el

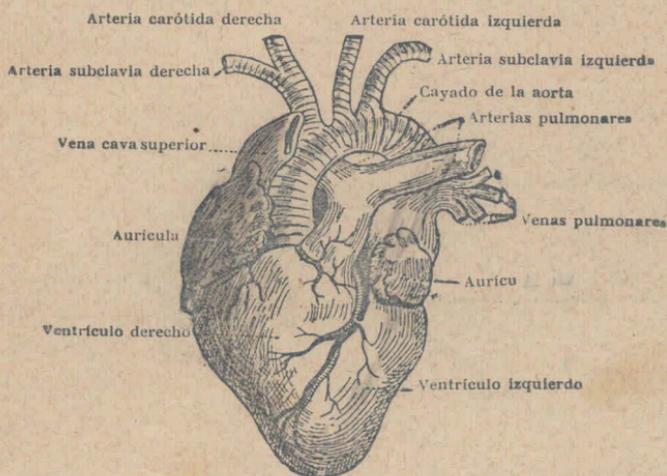


Fig. 138. — Corazón.

centro del pecho, con la punta un poco a la izquierda, su tamaño es más o menos el del puño cerrado del hombre. Está dividido por tabiques en cuatro cavidades; las superiores se llaman *aurículas* y las inferiores *ventriculos*; cada aurícula se comunica sólo con su ventrículo correspondiente, por medio de una válvula que se abre de arriba abajo, llamándose *tricúspide* la de la derecha, y *mitral* la de la izquierda. El corazón está revestido, exteriormente, por una membrana llamada *pericardio* y en la parte interior por otra que lleva el nombre de *endocardio*.

El corazón es un músculo *involuntario*, es decir, que en sus movimientos no obedece a la voluntad. Se comprime y dilata alternativamente, llamándose *sístole* el primer movimiento y *diástole* el segundo.

La *principal arteria* es la *aorta*, que nace en el ventrículo izquierdo, se dirige hacia arriba y, doblándose sobre el corazón, desciende a lo largo de la columna vertebral, dividiéndose en muchas ramas, las que, a su vez, se subdividen en muchísimas otras más pequeñas, del diámetro de un cabello, por lo que llevan el nombre de vasos *capilares*.

Del ventrículo derecho sale la *arteria pulmonar*, la que, dividiéndose en dos, va una a cada pulmón.



Fig. 139.—Los vasos capilares unen la arteria a la vena.

Distinción entre las venas y las arterias.—Las arterias se distinguen a

primera vista por llevar sangre de un *rojo escarlata*, mientras que las de las venas es *rojo oscuro*.

Las venas están colocadas *superficialmente* en el cuerpo, y se las ve de un *azul oscuro*, mientras que las arterias se encuentran a mayor profundidad, protegidas por los músculos.

Estas tienen paredes más resistentes y de mayor diámetro que las primeras. Las venas conducen al corazón la sangre de todo el cuerpo, mientras que las arterias la distribuyen en éste.

A medida que las arterias se alejan del corazón van



Fig. 140.—Glóbulos de la sangre vistos al microscopio.

disminuyendo de diámetro hasta terminar en los capilares. Las venas principian en éstos, van engrosándose, forman troncos, y llegan con un gran diámetro al corazón.

Las *venas* principales son: la *cava superior* y la *cava inferior*, que conducen la sangre de la parte superior e inferior, respectivamente, del cuerpo, y la vierten en la aurícula derecha. Las cuatro *venas pulmonares*, dos de cada lado, traen la sangre de los pulmones al corazón. Los *vasos capilares* (fig. 139) establecen la comunicación entre las arterias y venas, trayendo a éstas la sangre que ha servido al organismo.

Sangre: su composición.— La sangre es el líquido nutricio de los animales y el que suministra a los tejidos los elementos necesarios para formarlos y repararlos.

Se compone de *agua* en sus tres cuartas partes, y el resto, *glóbulos*, con cierta cantidad de *hierro*, *albúmina*, *fibrina*, *materias grasas*, *diversas sales* y un poco de *aire disuelto* en ella.

En la sangre se distinguen, con el microscopio, una parte líquida, el *plasma*, y otra sólida, los *glóbulos* (fig. 140), que se dividen en *blancos* y *rojos*, siendo éstos mucho más numerosos que los primeros, en proporción de 1 a 500.

En las personas enfermas, en las *anémicas* especialmente, su palidez denota muy pocos glóbulos rojos, y esta proporción se acentúa a medida que el enfermo empeora; en las *sanguíneas*, al contrario, su color encarnado denota que los tienen con exceso.

Distinguir la sangre venosa de la arterial.— La sangre *arterial* contiene todas las substancias necesarias para alimentar nuestro organismo, y al recorrer sus diferentes partes, le va repartiendo esas substancias, que lo vivifican. A su regreso al corazón, la sangre recoge los productos de la digestión y, además, diversos materiales que los tejidos le abandonan, porque a ellos no les sirven, para que los arroje del organismo; esta sangre se llama *venosa*.

La diferencia es grande, pues la sangre arterial, con muchos glóbulos rojos, que le dan su color, sostiene la vida; mientras que la otra ha perdido esa propiedad, que vuelve a recuperar, como hemos visto, en los pulmones, al ponerse en contacto con el aire.

* Los antiguos no tenían idea de la circulación: creían que sólo las venas eran las que tenían sangre, pues sólo habían estudiado en los cadáveres de los animales, y es cosa averiguada ahora, que después de la muerte, las arterias están enteramente vacías; por este motivo, creyeron que las arterias estaban destinadas a transportar el aire y hacían grandes esfuerzos para relacionar esta opinión con la entrada del aire en los pulmones.

Arterias que conducen sangre venosa. Venas que conducen sangre arterial.— La única *arteria* que lleva *sangre venosa* es la *pulmonar*, que sale del ventrículo derecho; y las únicas *venas* que conducen *sangre arterial* son las *pulmonares*, que vienen del corazón a la aurícula izquierda.

Latidos y pulsaciones.— Al describir el corazón, hemos dicho que tiene dos movimientos: el uno, *diástole*, corresponde a un ensanchamiento y la sangre puede entrar en él; a éste sucede una *sístole* o comprensión, y la sangre sale como arrojada por una bomba.

Al movimiento que esto produce en el corazón se llama *latido*, y el que produce la sangre al pasar por las arterias constituye la *pulsación*. Conocido como es el número de pulsaciones y latidos en el hombre sano (sesenta a setenta y cinco por minuto, y mayor número en los niños y ancianos), los médicos sacan, al tomar el pulso, conclusiones que facilitan el diagnóstico en algunas enfermedades (fig. 141).

Circulación mayor es la que abarca todos los órganos del cuerpo, menos los pulmones.

* Esta circulación fué descubierta en 1628 por el célebre médico inglés Harvey, a quien sus contemporáneos tuvieron por loco, lla-

mándole el "circulador", lo que le hizo perder su clientela. Felizmente Luis XIV, lo protegió y poco a poco la verdad se hizo camino.

La circulación mayor principia en el ventrículo izquierdo, donde la sangre empujada por una *sístole* (y no pudiendo volver a la aurícula izquierda por haberse cerrado la válvula mitral) sale por la arteria *aorta*, desprende en la curva dos ramas que llevan la sangre a la cabeza y extremidades superiores; desciende a lo largo de la columna vertebral, y, desprendiendo ramificaciones a los órganos internos, sigue por las piernas hasta los dedos y superficie del cuerpo, donde, sin fuerza ya, recorre lenta-

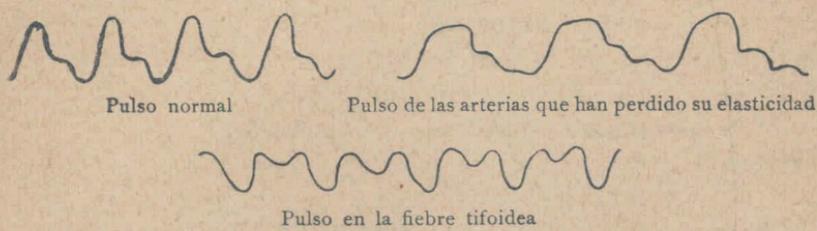


Fig. 141. — Trazos de pulso.

mente los vasos capilares, en los que se efectúa el cambio de arterial en venosa, y al regresar por las venas, haciendo una operación inversa, va aumentando su caudal a medida que se acerca a la aurícula derecha del corazón, donde vierte toda la sangre traída, por la vena *cava inferior* (fig. 142).

En la misma cavidad se vierte la que trae la *cava superior*, que ha regado la parte superior del organismo.

Circulación menor: dónde empieza, camino que recorre y punto donde termina. — Al llegar la sangre a la aurícula derecha, por las venas cava superior e inferior, se produce una *diástole* en ella, la sangre entra, sucede luego una *sístole* y pasa al ventrículo del mismo lado que se ensancha para recibirla, éste se contrae a su vez y la sangre, no pudiendo salir por la válvula tricúspide, que se cierra con la misma presión, pasa a los pulmones por

la arteria *pulmonar*. Regenerada en estos órganos, vuelve a la aurícula izquierda del corazón y de allí siendo comprimida, al ventrículo del mismo lado que una diástole ha ensanchado.

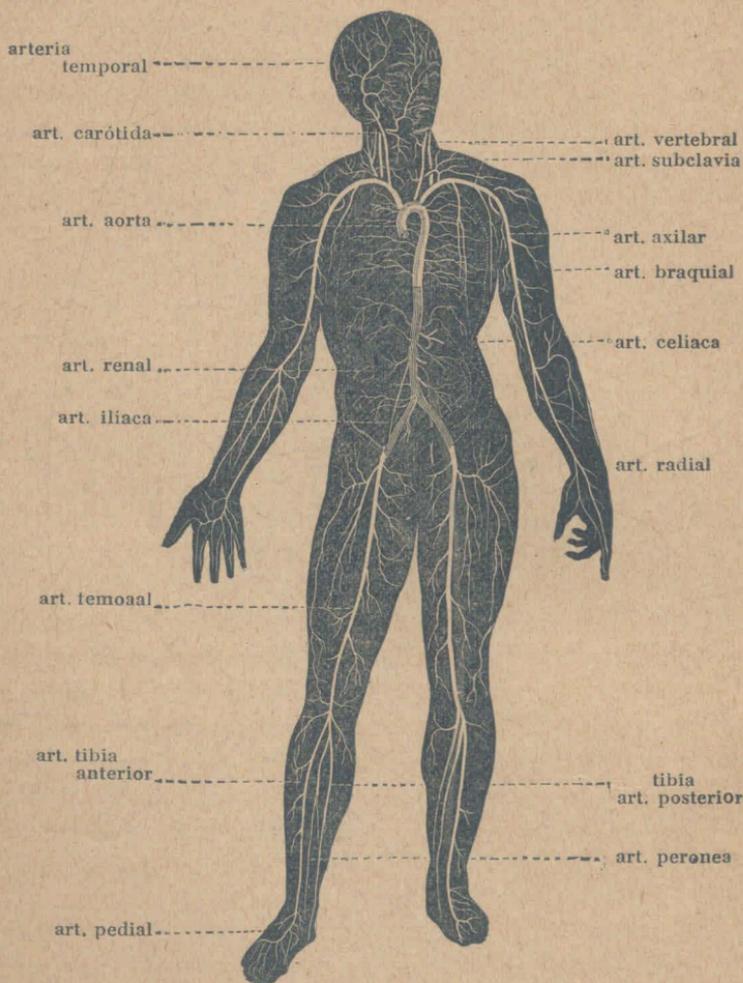


Fig. 142. — Sistema arterial del hombre.

Esta es la *circulación menor*. Se ve en ella que, a la inversa de la mayor, las *venas* traen sangre *arterial* y la *arteria* lleva sangre *venosa*

Papel de la sangre en la alimentación. — Es muy importante, al extremo que se la ha llamado *carne líquida*, ella lleva a todos los tejidos las sustancias que necesitan para reponer las pérdidas sufridas por el trabajo, que desgasta el organismo, y al mismo tiempo, recoge de ellos las sustancias nocivas que más tarde se expelen en forma de *agua, ácido carbónico, uratos*, etc., cuya permanencia en nuestro cuerpo podría traernos graves enfermedades. Además, los productos útiles de la digestión se mezclan con la sangre venosa para ser llevados primero al corazón y luego a los pulmones, donde se convierten en sangre arterial.

Higiene: prendas de vestir que pueden obstaculizar la libre circulación de la sangre. — La circulación de la sangre debe hacerse con toda facilidad, sin nada que la entorpezca; una liga ajustada, por ejemplo, no sólo impediría que la sangre arterial alimentase libremente al pie, sino que hasta cierto punto detendría el regreso de la sangre venosa al corazón y pulmones; la pierna se hincharía y tal vez produciría edemas y varices (fig. 143), a menudo de fatales consecuencias. Algo más grave puede suceder si es el cuello el que se ajusta: los desvanecimientos, congestiones cerebrales y ataques apopléticos pueden ser el resultado.

Conviene, pues, no seguir algunas modas que están en pugna con la higiene: nada de corsé apretado que impida respirar con amplitud y oxigenar la sangre, nada de botines estrechos, pantalones, gorros de dormir o sombreros ajustados que compriman las venas o arterias y que, aparte de la incomodidad que producen y los peligros que traen, por la salud que se altera, están la alegría y bienestar que se pierden.

Las ocupaciones sedentarias que obligan a una misma posición, se consideran también peligrosas por la compresión que ejercen en las venas y arterias.



Fig. 143.—Venas atacadas de varices.

BOTÁNICA

SEGUNDO TÉRMINO

Fruto: sus partes.—Se llama *fruto* al ovario fecundado y maduro. A medida que el ovario va madurando, la flor empieza a secarse, las corolas, estambres y pistilos se marchitan y caen, y a veces el cáliz sufre la misma suerte.

En el fruto (fig. 144) se distinguen dos partes principales el *pericarpio* y la *semilla*. El primero, que forma las paredes del ovario y contiene y protege la semilla, es, unas veces, espeso y carnoso, como en la pera o en la manzana; seco y membranoso, como en el trigo o la vaina de las leguminosas; y duro y leñoso, como en la almendra y la nuez.

La *semilla* o el *grano*, es la parte interna del fruto que contiene el germen.

En algunos frutos, como los primeros citados, lo que se come es el pericarpio, después de quitarle la epidermis; mientras que en la almendra o nuez, lo que se come es la semilla o grano.



Fig. 144.—Fruto completo. — 1, pericarpio (corteza); 2, mesocarpio (carne); 3, endocarpio (carozo); 4, semilla.

Frutos secos indehiscentes.—Se llaman así aquellos cuyo ovario maduro se seca y no se abre espontáneamente para mostrar o dejar caer la semilla, como sucede en el trigo, arroz, maíz, girasol, cardos y el fruto del olmo.

Frutos secos dehiscentes.—Son los que, llegado el ovario a su madurez, se abren espontáneamente y dejan caer la semilla.

La *dehiscencia* o abertura de los frutos se verifica de varios modos: 1.º, por una simple hendidura longitudinal de la vaina en un solo costado, como sucede en el eléboro (fig. 145), la peonía, etc.; 2.º, por aberturas de la vaina en los dos costados, como en el guisante, la alubia (fig. 146), etc.; 3.º, por varias partes cuando el fruto está formado por muchos carpelos: 4.º, por agujeritos pequeños como en la adormidera; 5.º, por una tapa, como en la verdolaga, anagálide rojo (fig. 147), plátano, etc.



Fig. 145.
— Fruto del
eléboro.

Frutos carnosos: baya y drupa.— Se llaman *frutos carnosos* aquellos que tienen el pericarpio grueso. El de la *baya* es, además, blando, succulento y sin hueso; como en el tomate, melón, etc. La *drupa* se caracteriza por tener su pericarpio muy desarrollado y carnosos, pero en la época de su madurez el *endocarpio* o *carozo* se vuelve muy duro, huesoso y protege así, eficazmente, la semilla; ejemplos: la ciruela, el durazno, el damasco y la cereza.

Otros ejemplos de *drupa*, de pared carnososa menos desarrollada, son: la nuez, la almendra, el coco, etc.

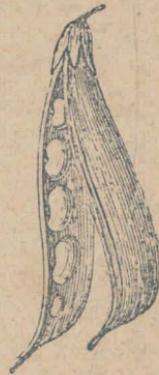


Fig. 146. — Vaina de alubia.

Productos útiles de los frutos.

—Son muchos, y entre ellos: las uvas, peras y manzanas, que pueden tomarse en estado natural, o fabricar con ellas el vino y la sidra; las aceitunas, de las que sacamos el aceite o las utilizamos en la comida; los duraznos, albaricoques, cerezas, grosellas, etc., con los que



Fig. 147. — Fruto del anagálide rojo.

se fabrican también licores y confituras; las naranjas (fig. 148), limones, guayabas, chirimoyas, membrillos, ciruelas, etc., que se utilizan de varios modos en la economía doméstica.



Fig. 148.—Naranjo.

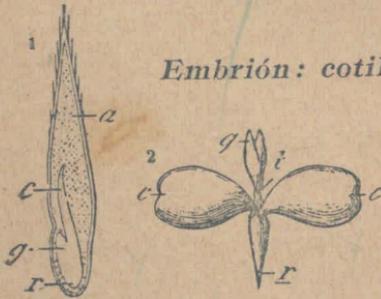


Fig. 149.—Embriones.—1. *a*, albumen; *c*, *g*, *r*, embrión; *c*, cotiledón; *g*, gém-mula y talluelo; *r*, raicilla.—2. *cc*, cotiledones; *g*, gém-mula; *t*, talluelo; *r*, raicilla.

Embrión: cotiledones, radículas y plúmula.

— El embrión (fig. 149) es el germen que al desarrollarse produce una planta semejante a la de su origen. En él se distinguen: los *cotiledones*, que son uno o dos pequeños apéndices insertos sobre el *tallito*. El número de los cotiledones sirve para clasificar las plantas; la *radícula* o *raicilla* es la parte del embrión que, al salir, tiende a descender y formará la verdadera raíz; la *plúmula* o *gém-mula*, de la forma de una hierbecita terminal situada sobre el tallo, está compuesta de hojas rudimentarias que, al desarrollarse, constituirán las hojas primordiales.

Semilla o grano.

— Es la parte del fruto que está encerrada en el pericarpio y que contiene el embrión.

En la semilla se distinguen dos partes: el *tegumento* y la *nuececilla* o *almendra*; el primero cubre y protege a la segunda y en ésta, que es donde se encuentra el embrión, se halla también, como en el huevo, la substancia que ha de nutrir la planta en los primeros días.

Germinación.—Se llama *germinación* al fenómeno por medio del cual el embrión contenido en la semilla se desarrolla y crece, convirtiéndose en una nueva plantita (fig. 150).

Elementos necesarios para la germinación.—Para que la germinación se efectúe, es menester: que la semilla sea buena, es decir, que tenga el grado de madurez necesario; que no esté rota o descompuesta y que reciba *humedad, calor* y *aire* bastante. El agua es indispensable, porque las semillas colocadas en tierra bien seca, aunque sean buenas, no germinan. El agua las hincha y ablanda, favoreciendo la nutrición del germen. El exceso de agua las perjudica también y puede descomponerlas.

El *calor*, obra muy eficazmente; pero la cantidad requerida por cada planta es muy variable; la mayoría, sin embargo, necesita de 15° a 25°.

El *aire*, por el oxígeno que contiene, es también muy necesario; se ha comprobado que las semillas enterradas a gran profundidad no germinan porque les falta oxígeno. Aprovechando esto, los agricultores conservan bien sus semillas en sitios desprovistos de aire y humedad, llamados *silos*.

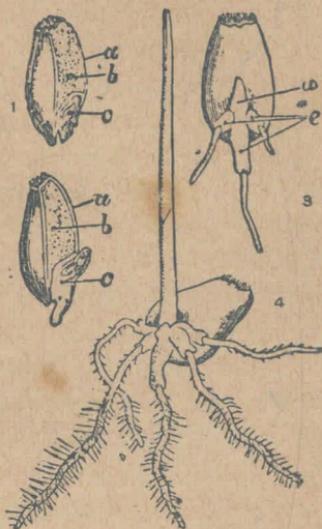


Fig. 150.—Germinación del trigo.—1. Semilla cortada verticalmente para enseñar: *a*, el tegumento; *b*, la albúmina; *c*, el embrión.—2. La misma desarrollada.—3. Vista posterior del grano con la plúmula; *a*, y *e*, raíces llas envainadas.—4. La misma más adelantada.

Plantas monocotiledóneas, dicotiledóneas y acotiledóneas.—Son éstas las tres grandes divisiones del reino vegetal. La clase de las *monocotiledóneas* se caracteriza: porque el embrión es pequeño y contiene *una sola hoja*

cotiledónea, la raíz es fibrosa, el tallo sencillo y las hojas, por lo general, alternas.

Las *dicotiledóneas* comprenden el mayor número de especies vegetales conocidas, y se distinguen de las monocotiledóneas en que tienen *dos hojas cotiledóneas opuestas*, en el embrión; la raíz es cónica, principal, y alrededor de ella nacen otras raíces secundarias; el tallo es herbáceo o leñoso y las hojas, por lo general, son de limbo pequeño.

Acotiledóneas.—Se las denomina así, por carecer de embrión y cotiledones; son los vegetales más inferiores o de organización más simple. Como carecen de órganos de reproducción visibles, o mejor aun, de estambres y pistilos, se reproducen por *esporos*. Por este motivo se las ha llamado también *criptógamas*, para distinguirlas de las dos clases anteriores, que, por tener flores y semillas, se llaman *fanerógamas*.

Ejemplos de *monocotiledóneas*, tenemos: el tulipán, el lino, el narciso, el junco, que se utiliza en la fabricación de esteras, el ananá, las palmeras, el maíz, la caña de azúcar, el trigo, el bananero, las orquídeas.

Ejemplos de *dicotiledóneas*: el roble, el nogal, la ortiga, la remolacha, el ombú, el clavel, la chirimoya, la adormidera, la col, el limón, la yerba mate, la viña, el eucalipto, el poroto, el olivo, el zapallo, etc.

Ejemplos de *acotiledóneas* o *criptógamas*: las algas, los hongos, los líquenes, el moho, el musgo, los helechos, el licopodio, etcétera.

Productos útiles de los granos.—Son muy numerosos: el *trigo*, que nos da el pan; el *maíz*, alimento del hombre y de los animales; el *café*, que se utiliza como bebida y en la medicina; el *cacao*, que entra en la preparación del chocolate; los *porotos*, *habas*, *lentejas*, que utilizamos como alimento; el *maní*, el *nabo*, la *colza*, el *lino*, que dan aceites muy usados en la industria; la *mostaza*, el *anis*, que se emplean en medicina y en economía doméstica.

Lo que necesitan las plantas para vivir, es: aire, luz, una temperatura mayor de 0° y menor de 45°, agua y terreno apropiado que contenga las substancias de que ellas se alimentan. Algunas plantas, sin embargo, como ciertos hongos, pueden y, para desarrollarse, deben vivir sin luz.

Elementos químicos y composición de las plantas.—

En la formación de las plantas intervienen la mayoría de los cuerpos químicos conocidos, siendo constante hallar en ellos *oxígeno, carbono, ázoe, hidrógeno, fósforo, calcio, potasio, azufre, hierro y magnesio.*

Todas estas substancias se forman en la planta a expensas de los materiales absorbidos.

Otras substancias encontradas, además del agua, que es el mayor componente, son: *almidón, la clorófila, y varios pigmentos que dan el color a las plantas*¹; *albúmina, fibrina y caseína vegetal, en las gramíneas y leguminosas; grasas, en el maní, olivo, ricino, etc.; varios ácidos, como el acético, benzoico, oxálico, etc.; el cítrico y el fórmico, que se encuentran en el limón y en la ortiga, respectivamente; azúcar y ácido cianhídrico, en las almendras amargas; salicilina, en los sauces; gomas, aceites esenciales, quinina, cafeína, estricnina, etc., en diferentes vegetales.*

La *reproducción de los vegetales* tiene por objeto asegurar la conservación de las especies, produciendo seres semejantes al original, y se efectúa de varios modos: en unos, por *medio de las flores, del fruto y de la semilla o grano*; y en las plantas que no dan flores, como los helechos y algas, por medio de *esporos.*

La reproducción por medio de la *flor* se efectúa: en las *hermafroditas* (fig. 151), es decir, que tienen órganos

¹ Además de la *clorófila*, que da el color verde a las plantas, hay otros pigmentos que las colorean de rojo, amarillo, negro, etc.

Así tenemos el *rojo* en la madera de sándalo y en el palo del Brasil; el *rojo obscuro*, en el palo campeche, y otros pigmentos que, mediante la acción del *aire*, colorean de *negro* el ébano, de *azul* el indigo, etc.

masculinos y femeninos, los *estambres* dejan caer el *polen* en los *pistilos*, aproximándose de varios modos, y de allí llega al *óvulo* y lo fecunda.



Fig. 151.—Reproducción hermafrodita: Sándalo.



Fig. 152.—Reproducción unisexual: Ortiga.

Cuando la flor es *unisexual*, como la ortiga (fig. 152), por ejemplo, son: el *aire* o *viento*, el *agua* o los *animales* los que llevan el polen de una planta a la otra. Los *pajaritos* también los transportan en el pico o patas, y los *insectos* con sus cabezas peludas al chupar el néctar o buscar otro alimento entre las hojas.

Las *plantas acuáticas*, como la valisneria espiral (fig. 153), salen a la superficie en el momento de florecer, y una vez fecundadas vuelven al fondo para madurar su fruto.

En otras es el hombre el que se encarga de llevar el polen al pistilo de la flor; los jardineros proceden así muchas veces, cuando las plantas son exóticas, de un solo sexo y se encuentran a grandes distancias unas de otras, como las palmeras.

En las plantas unisexuales, las flores tienen colores brillantes para llamar desde lejos la atención de los insectos y pajaritos, y aquellas que carecen de corolas tienen, en cambio, néctar perfumado en abundancia, que con su olor los atrae, haciéndolos así servir inconscientemente de vehículos portadores del polen. Se ve en todo esto patente la sabia mano del Creador, que todo lo ha previsto.

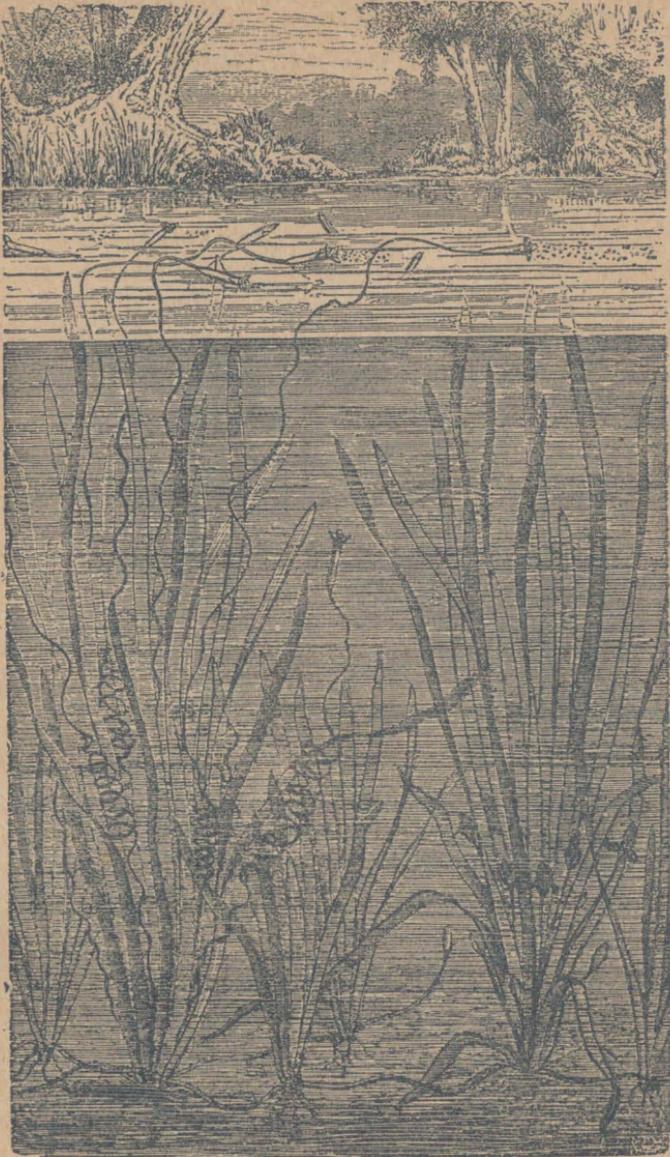


Fig. 153.—Valisneria espiral.

Multiplicación por semillas, yemas, tubérculos, rizomas, estolones, acodos, estacas e injertos.— Multi-

plicación por semilla. — Cuando el fruto está maduro se abre y deja caer las semillas, que se diseminan, siendo ayudada en esta operación por el viento, la lluvia y los animales, que las transportan a diferentes sitios, y aunque muchas se pierden, su número es tan grande en algunas plantas (como el tabaco, por ejemplo, en el que han llegado a contarse 36.000 semillas) que siempre quedan bastantes para la conservación de la especie.

Yemas o embriones. — Se denomina así a unos cuerpos redondos o cónicos, lisos o escamosos (fig. 154), según sean de clima cálido o frío, que se desarrollan *siempre en la axila de las hojas o en la extremidad de las ramas* y que contienen en su interior los rudimentos de los tallos, ramas, hojas y flores; pero no pueden separarse de la planta madre porque mueren.

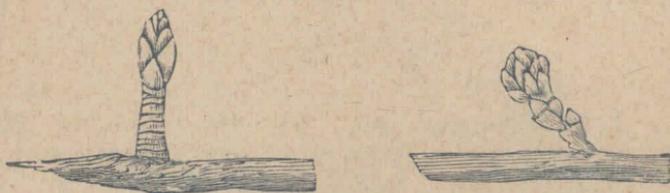


Fig. 154. — Yemas o embriones.

La reproducción por *tubérculos* se hace enterrando a poca profundidad tubérculos de la especie que se quiere tener: así se procede con la patata, de la cual basta un pedazo, con tal que tenga *ojos* o *yemas*, para producir muchos ejemplares.

Rizomas son otra especie de tallo subterráneo, como en el anterior, con la particularidad de que se desarrollan horizontalmente y que como él pueden reproducirse de la misma manera. Ejemplo: el sello de Salomón.

Estolones. — Se llama así a las ramas rastreras que, separándose del pie de la planta, terminan en una especie de roseta que arraiga en el suelo y produce una nueva planta, como sucede con la fresa.

Acodo (fig. 155), consiste en enterrar una rama cualquiera, sin separarla del árbol, haciéndole una incisión o

ligadura para que pueda arraigar; conseguido esto, se la corta del árbol, y se tiene así una nueva planta.

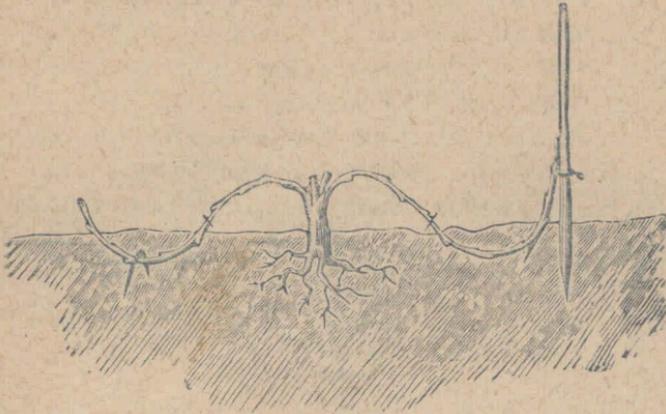


Fig. 155. — Acodo.

Estaca (fig. 156) no es otra cosa que una rama cortada de un árbol, y enterrada en lugar propicio para que se reproduzca; así se han multiplicado en nuestras islas especialmente el álamo y el sauce.

Injerto — Sirve para conservar y multiplicar ciertas variedades de plantas que no podrían reproducirse por medio de semillas, y consiste en transplantar a un árbol un botón o ramita procedente de otro.

Hay varios modos de injertar; de *escudete* (fig. 157), *aproximación* (fig. 158), *estaca*, etc.

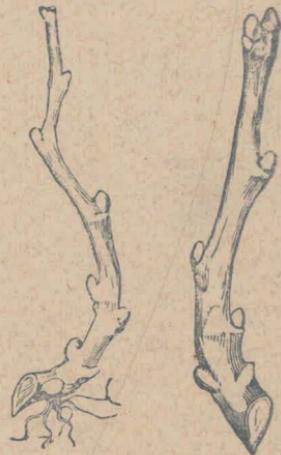


Fig. 156. — Estacas.

El día del árbol: su significado. — Esta es una fiesta originaria de los Estados Unidos, donde los gobiernos, alarmados con la destrucción de arboledas que se hacía en los Estados del Oeste, para aprovechar los

terrenos en la agricultura, resolvieron establecerla como un medio de evitar, también, los malos resultados que esta despoblación forestal producía en el clima del país; pues es conocida la influencia que los bosques y arboledas ejercen, moderando la fuerza de los vientos y manteniendo la atmósfera en condiciones propicias para que se produzca la lluvia, tan necesaria a los campos.

Con el sentido práctico que caracteriza a esa nación, comprendieron el inmenso impulso que darían a esta reconstrucción si asociaban el niño a ella; de ahí el *día*



Fig. 157. — Injerto de escudo.

Fig. 158. — Injerto de aproximación.

del árbol, en que los alumnos de las escuelas, bajo la dirección de sus maestros, plantan árboles que ellos mismos cuidan cariñosamente, consiguiéndose así grandes beneficios materiales y morales, por la enseñanza que ello importa para esos pequeñuelos.

En la Capital Federal y en algunos partidos de la provincia de Buenos Aires se ha instituido ya la fiesta del árbol, y una ley recientemente sancionada por su Legislatura la acaba de hacer obligatoria para todas las escuelas públicas que en ella funcionan.

ZOOLOGÍA

SEGUNDO TÉRMINO

Reptiles y peces. — A fin de facilitar su estudio nos ocuparemos primero de los reptiles y seguiremos después con los peces.

Reptiles: caracteres generales. — Los reptiles son animales ovíparos, de sangre roja y fría, y respiración pulmonar. Tienen generalmente cuatro extremidades, algunas veces dos, y otras ninguna. Su piel es desnuda o cubierta de una capa dura, córnea o huesosa. La circulación es incompleta, con excepción del cocodrilo; el corazón de los reptiles sólo consta de un ventrículo y dos aurículas.

Los pulmones están apenas desarrollados y consisten en dos bolsas que, en ocasiones, tienen celdillas donde terminan bruscamente los bronquios.

La temperatura de estos animales varía con la del medio en que viven; pero es siempre un poquito más alta que la de él.

Aunque los reptiles son ovíparos, el embrión está tan desarrollado, en algunas especies, que el huevo se rompe en el momento de bajar a la *cloaca*, y el animalito sale vivo al exterior, como sucede en las víboras, las que por este motivo llevan ese nombre y se dice que son *ovovivíparas*.

Los sentidos están poco desarrollados, con excepción

de la vista, que es buena. Su alimentación consiste, casi siempre, en presas vivas, que algunas especies engullen enteras, lo que no es difícil, porque su boca y esófago son muy elásticos. Algunos tienen en la cabeza una bolsa con veneno muy activo. Habitan generalmente en las grietas de las paredes o piedras, en las malezas de los campos, en lagunas, ríos y mares.

La clase de los reptiles se divide en los tres órdenes siguientes: *quelonios*, *saurios* y *ofidios*.

Primer orden. — QUELONIOS

* Los quelonios o tortugas se caracterizan por el caparazón óseo que los encierra, cuya parte superior se llama *espaldar* y la inferior *peto*, y del cual no salen al exterior más que la cabeza, las cuatro extremidades y la cola. Carecen de dientes, pero tienen láminas córneas parecidas a las de las aves.

Las tortugas se alimentan de substancias vegetales, de animales o de insectos pequeños: gusanos, moluscos, etc. Pueden pasar meses y aun años sin comer. La lentitud de su marcha en tierra es proverbial; levantan primero una pata y la asientan con cuidado y cuando está firme levantan otra, parece que vacilaran en avanzar el resto del cuerpo.

Las tortugas se dividen en: *terrestres*, *palustres*, *fluviales* y *marinas*, notándose entre éstas: la *tortuga carey*, la *tortuga franca*, la *tortuga gigante*; y entre aquéllas: la *tortuga geométrica*, la *griega* y la *matamata* del Brasil.

En nuestras costas del Atlántico suelen pescarse tortugas marinas (fig. 159) que, como todas las de su especie, alcanzan un tamaño muy grande, cerca de dos metros, y un peso que ha llegado hasta 200 kilos.

A estos animales, si no se les pesca en el mar, se les toma y más fácilmente, en las arenas de la playa cuando salen a dormir o a depositar sus huevos; entonces se les da vuelta, poniéndolos con el *peto* hacia arriba, y como no pueden volver a su posición natural, porque sus patas son muy cortas, se les deja así mientras se agarran otros, cuidando de que la marea no llegue hasta ellos, porque en el agua recobran su agilidad y tienen gran fuerza de

caparazón. La tortuga de mar tiene grandes placas córneas que se utilizan en la fabricación de peines, cepillos, cigarrereras, etc. La carne de este animal, es muy buena y agradable al paladar.

La tortuga de mar pone, generalmente, 150 huevos, que entierra en la arena y deja que el sol los incube. Las tortuguitas, después de veinte días, salen y se dirigen al mar, siendo perseguidas en el camino por algunas aves

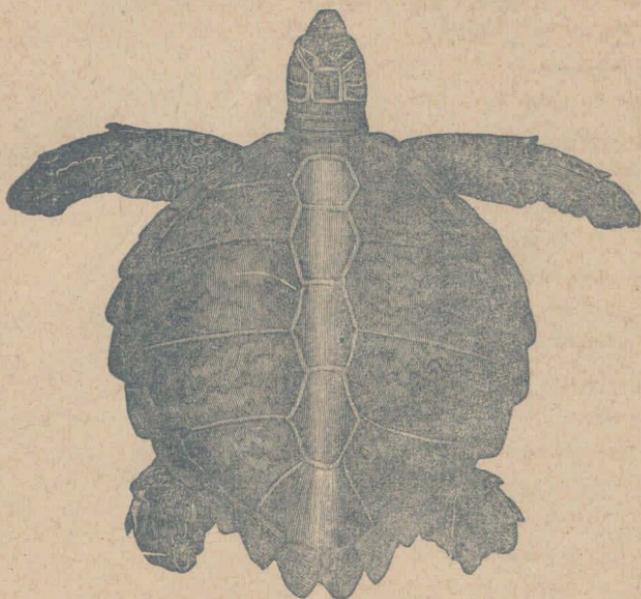


Fig. 159.—Tortuga marina.

marinas y en la orilla del agua por ciertos peces que las acechan, salvándose así muy pocas.

Las *tortugas fluviales* que se encuentran en nuestros ríos y arroyos son mucho más pequeñas; apenas alcanzan a cuarenta centímetros; su caparazón es verdoso y obscuro, y se alimentan de peces y cangrejos pequeños: su carne es exquisita.

La *tortuga griega*, como muchas especies de las de río, es vegetariana, y es un error ponerla en los jardines.

como algunas personas hacen, porque allí se comerán las lechugas y plantas tiernas, en vez de cuidarlas.

La *tortuga terrestre*, que suele tenerse en los jardines, porque persigue a algunos insectos y gusanos, es, como la anterior (de la que sólo se distingue en el color, que es negro con rayas amarillas), un animalito inofensivo que puede vivir muchos meses sin comer.

Los *tortugas palustres*, que viven en los pantanos y lagunas, son las más pequeñas, tienen color verdoso amarillento y, como las fluviales, se dejan agarrar con mucho facilidad cuando salen a la orilla a tomar el sol.

Con excepción de las tortugas marinas, que cuando se las molesta suelen morder, y una de río que vive en la América del Norte, todas las demás son completamente inofensivas y timidas; al menor peligro se meten en su concha y se dejan estar en ella encerradas; igual cosa hacen cuando principia a llover.

La concha de la tortuga posee la propiedad singular y útil de poderse soldar o amalgamar a la perfección. Debido a esto las pequeñas placas del caparazón pueden unirse entre sí, de una manera tan perfecta, que reemplazan en el comercio a las grandes placas con las cuales se fabrican tantos objetos de adorno.

Se realiza su soldadura tallando en bisel dos placas, uniendo fuertemente los bordes opuestos y sometiéndolos después a la acción del agua hirviendo. La materia de la placa se ablanda de tal modo que se le puede dar la forma deseada, y después, sumergiéndola en un baño de agua fría, se la deja en él el tiempo necesario para que al endurecerse conserve la forma recibida.

Segundo orden. — SAURIOS

* Los *saurios* son reptiles de cuerpo y cola alargados, tienen cuatro miembros cortos terminados en uñas o garras; su cabeza es apiastada y su boca grande y con dientes numerosos, agudos y fuertes. Son animales que duermen durante el invierno y al volver a su

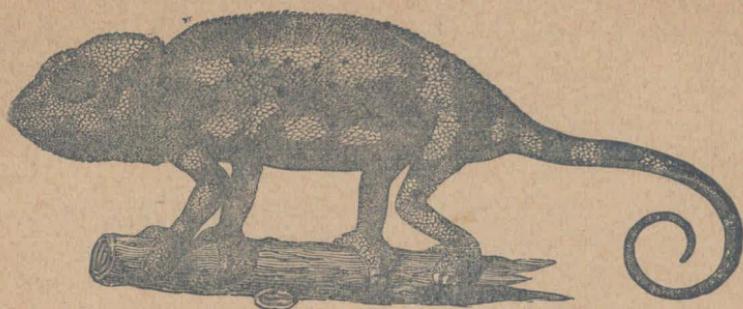


Fig. 160. — Camaleón.

actividad cambian su piel escamosa, que se les cae, por otra nueva. Se alimentan generalmente de carne.

Pertenecen a este orden: los *cocodrilos del Nilo*, los *gabiales*, los *aligatores* o *caimanes de América*, los *lagartos*, las *iguanas* y los *camaleones*.

En nuestro país tenemos:

El *yacaré* (fig. 161), especie de caimán muy parecido al *cocodrilo*, aunque más chico que éste, pues sólo alcanza en nuestros ríos Paraná y Uruguay una longitud de tres metros. Se le pesca por su cuero, del que se hacen carteras, valijas y otros objetos de talabartería. Es un animal peligroso en el agua, donde se mueve con mucha agilidad: pero en tierra sólo puede andar ligero en línea recta, de manera que es fácil salvarse de él caminando en zis-zás. Su colazo es temible. No ataca al hombre si no le ve descuidado y sólo lo hace por el hambre. Se alimenta de animales pequeños que agarra a orillas de los ríos cuando van a beber, y para no ser visto por ellos, generalmente se esconde entre las hierbas o juncos de la ribera o enturbia el agua a su alrededor. Obtenida su presa se sumerge con ella, ahogándola, y se la come después. Su digestión, que casi siempre la hace en tierra y al sol, es muy larga y depende, también, del tamaño de la presa tragada. Permanece después como aletargado, siendo entonces fácil matarlo. En estos animales es curiosa la disposición de la nariz, independiente de la boca, de

manera que pueden estar con su presa bajo el agua o con la boca abierta en ella sin que les entre agua a los pulmones. La nariz y los ojos quedan siempre en la superficie y pueden así respirar libremente y ver sin ser vistos.

El *yaguareté* es su enemigo; sostiene con él luchas que suelen terminar con la muerte de los dos, pues el tigre le arranca los ojos y procura destrozarle la garganta, mientras el yacaré consigue, a veces, tomar a su enemigo con sus dientes formidables y su boca enorme y llevarlo al río, donde lo ahoga, muriendo después.

Los *lagartos*, aunque semejantes en la forma de su cuerpo al anterior, se diferencian mucho en su tamaño. El *lagarto verde*, animalito pequeño, el mayor de los cuales no pasa de sesenta centímetros, si bien en otros países llegan a un metro, como en las Guayanas y Venezuela, vive a orillas de los bosques y en las quebradas de las rocas; no se contenta con insectos, sino que ataca también a los ratones y a las ranas.

El *lagarto gris*, de menor tamaño aun, vive en los muros ruinosos y canteras. Es el más inofensivo de todos y un gran cazador de moscas y de insectos dañinos, por lo cual no debería perseguirse.

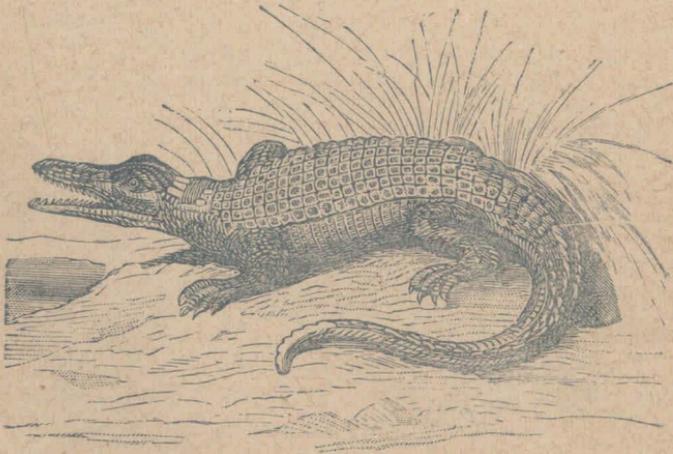


Fig. 161. — Yacaré.



Fig. 162. — Lagarto.

Los lagartos tienen la propiedad de que si pierden la cola les vuelve a crecer. Ninguno de ellos es venenoso, a pesar de lo que las gentes ignorantes creen. La única especie venenosa conocida es el *heloderne* (fig. 163) y pertenece al antiguo Continente.

La *iguana* es una especie de lagarto más grande que los anteriores y se diferencia de ellos por su cuerpo más grueso, por un saco membranoso que le rodea la parte inferior del cuello y por una especie de cresta que tiene sobre el lomo. En nuestro país suele alcanzar un metro; pero en el Jardín Zoológico de Londres las hay de un metro ochenta centímetros, pertenecientes a la América del Sur. Se dice que su carne es muy buena y de sabor exquisito; pero en nuestro país sólo los indios la comen.



Fig. 163. — Heloderme.

Generalmente, se mata este animal por su piel que, como la de los lagartos, se utiliza en objetos finos de talabartería, y por su grasa, a la cual muchas gentes le atribuyen poder curativo contra varias enfermedades.

Tercer orden. — OFÍDEOS

* Son reptiles de cuerpo cilíndrico, largo, terminado en una cola puntiaguda o gruesa; carecen de extremidades y para ir de un punto a otro se arrastran con movimientos ondulatorios. Tienen mucha fuerza muscular, todas sus costillas son flotantes, lo que unido a la elasticidad de su boca, les permite tragar animales de mayor volumen que el suyo.

De los dos pulmones, sólo uno está desarrollado y se prolonga hasta dentro del abdomen; el otro es rudimentario. Carecen de párpados y por esto su mirada es siempre fija e impone temor que por otra parte, es justificado, pues algunas especies tienen bolsas de veneno en la cabeza, el que fluye por un diente acanalado y produce una muerte rápida cuando muerden.

Se dividen en serpientes *venenosas* y *no venenosas*.

Pertenece a este orden, entre las *venenosas*: la *víbora común*, el *crótalo*, los *trigonocéfalos* y las *najas*, divididos en dos especies: la *de anteojos* o *cobra capello* (fig. 164) y el *áspid* de Cleopatra.

Y entre las *no venenosas* están las *culebras*, las *boas*, los *pitones* (fig. 165), etc.

De las primeras se encuentran en nuestra República :

La *víbora común*, que tiene cerca de un metro de largo; su color es verdoso oscuro en el lomo y amarillo pálido en el vientre; su cabeza, como las de todas las serpientes venenosas, es siempre achatada y de forma triangular, y su cuello, relativamente delgado. Es animal cobarde, no ataca por lo común al hombre sino cuando se ve acosado por él o éste está dormido. Su veneno, que no es siempre mortal, produce efectos más rápidos en los lugares cálidos, si no se aplica una cura pronta y enérgica. A esta víbora se la encuentra en todos los puntos de la República.

La *víbora de la cruz*, de color pardo oscuro, se distingue por las rayas o surcos cruzados sobre su cabeza que le han hecho dar el nombre que lleva, en nuestro país; es un poco más chica que la anterior, pero mucho más venenosa. La *víbora de coral* con bandas rojas y negras alternadas es temible como la anterior.

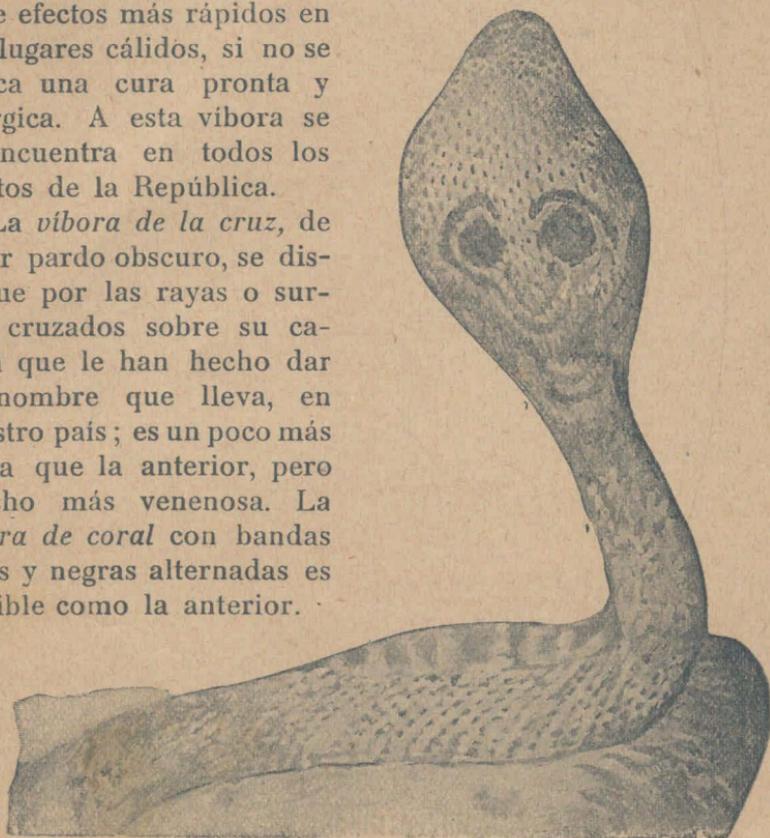


Fig. 164. — Víbora de anteojos o cobra capello.

Se la encuentra en número muy escaso en todas las partes de nuestro territorio.

La *ñacanina* o *sallona*, que habita especialmente en el Chaco y Corrientes, es tan peligrosa como la anterior.

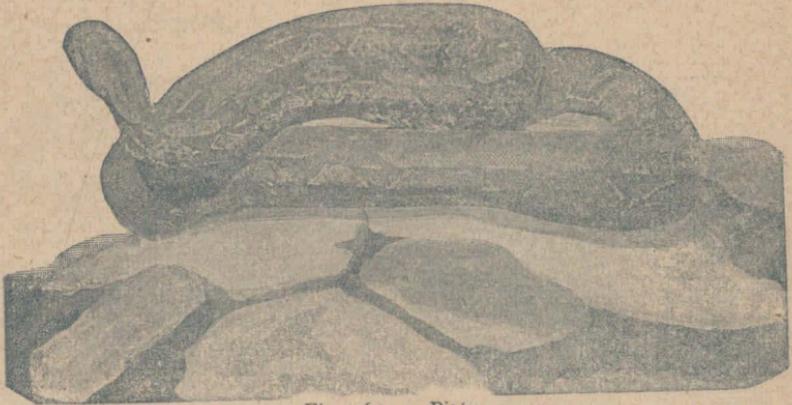


Fig. 165. — Pitón.

El *crótalo* o *serpiente de cascabel* (fig. 166), suele alcanzar 1,50 metros de largo, y se llama así porque en el extremo de su cola lleva unas escamas secas y redondas,

en forma de cascabeles, que al chocar unas con otras, producen un ruido semejante al pergamino que se pliega, y denota la presencia del reptil. Cuando ha llega-

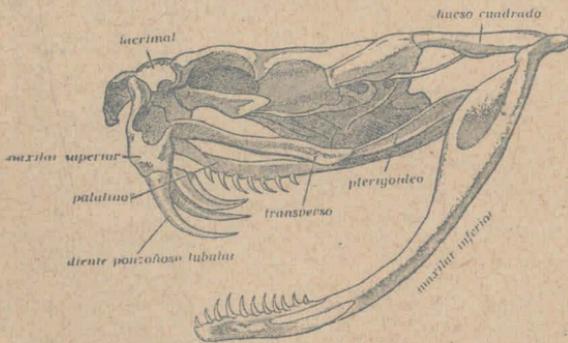


Fig. 166. — Cráneo de serpiente de cascabel.

do a su completo desarrollo, el número de sus cascabeles es de veinte; pero como se le persigue tanto, pocas veces llega a esta cifra.

Durante el invierno duerme, pero antes de hacerlo busca muchas compañeras para comunicarse recíprocamente el calor; por este motivo suelen encontrarse cuevas con cientos de estos reptiles.

En toda la América se la considera como la serpiente de veneno más activo, pues mata al hombre en un espacio de tiempo muy corto.

Entre las *no venenosas*, se encuentran:

La *boa constrictor*, que en la parte Norte de nuestro país alcanza a cinco metros de largo, si bien en las regiones del Amazonas o de Colombia suele llegar a diez metros; es de una fuerza poderosa; para tomar su presa, amarra generalmente su cola en el tronco o en las ramas de un árbol, y con su cuerpo se enrosca en el animal que elige: un ciervo, una liebre, un conejo, una cabra, etc., le rompe los huesos, los alarga, y al tragárselos los humedece abundantemente con la saliva para facilitar su paso al estómago. La digestión que es muy laboriosa la realiza en bastante tiempo, durante el cual permanece como aletargada, siendo entonces fácil matarla.

La *boa lampalagua* es más chica que la anterior, de color pardo amarillento, alcanza a tres metros y se la encuentra en todo al Norte de nuestro territorio.

La *culebra* tiene poco más de un metro de largo, y es de colores muy variados. Se cuentan más de cincuenta especies de ella en la República.



Fig. 167. — Víbora de la cruz.

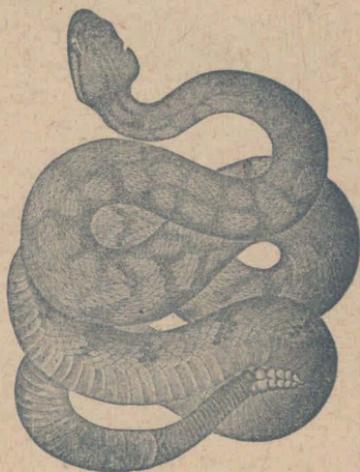


Fig. 168. — Serpiente de cascabel.

Es animal inofensivo, al cual se persigue, generalmente, por creerlo venenoso. Se alimenta de ranas, insectos, huevos y pajaritos.

Cuarta clase de los vertebrados. — BATRACIOS

Los batracios o anfibios, como también suele llamárseles por el



Fig. 160.—*Metamorfosis de un sapo.*— o, parte de la ristra de huevos; oo, huevo algo aumentado; l, cinco larvas pequeñas de tamaño natural; la, larva juvenil, con branquias y fosetas adhesivas; lb, larva más desarrollada con intestino espiral; lc, larva con las patas posteriores ya desarrolladas; ld, larva con las patas posteriores y anteriores desarrolladas; i, imagen o sapo juvenil con la cola atrofiada; s, sapo completamente desarrollado.

tino espiral; lc, larva con las patas posteriores ya desarrolladas; ld, larva con las patas posteriores y anteriores desarrolladas; i, imagen o sapo juvenil con la cola atrofiada; s, sapo completamente desarrollado.

hecho de vivir en la tierra y en el agua, son animales de piel desnuda y cuatro extremidades terminadas en dedos sin uñas, respiran por *branquias* en su primera edad y llevan el nombre de *renacuajos*; pero una vez crecidos, su respiración, en la mayoría de las especies, es pulmonar.

Se alimentan de presas vivas.

Los batracios se dividen en tres grupos:

- 1.º Animales desprovistos de cola, como los sapos y las ranas.
- 2.º Los que tienen cola, como las salamandras, los proteos y las sirenas.
- 3.º Las cecilias, sin miembros aparentes.

En nuestro país representan a los batracios.

El *sapo*, con su cuerpo cubierto de verrugas, de las que salen un humor viscoso, que obra a manera de cáustico sobre la piel del que los toca cuando están enojados, pero que no es venenoso. Vive en lugares sombríos y húmedos, en los huecos de los muros o bajo las piedras. Después de una lluvia salen en cantidad de sus escondrijos. Pueden pasar mucho tiempo sin comer. El sapo debería ser protegido por los jardineros, porque es un gran destructor de insectos.

La *rana* (fig. 170) de menor tamaño que el sapo, tiene, como él, cuatro extremidades y carece de cola. En tierra se mueve a saltos, porque sus patas traseras son más grandes que las delanteras. Es muy incómoda en verano por su canto monótono.

Vive en los mismos lugares que el sapo y se alimenta de larvas, insectos y gusanos, por lo cual es muy útil. Algunas personas la comen y aseguran que es un plato delicado.



Fig. 170. — Rana nadando.



Fig. 171. — Escuerzo.

El *escuerzo* (fig. 171), aunque muy parecido al sapo, se diferencia en que es más pequeño y de color amarillo dorado con manchas verdosas en el lomo.

Cuando se irrita se pone de color violáceo, y aunque no es venenoso, como se cree, su mordedura es dolorosa.

* Un naturalista, el señor Hudson, en su obra *Naturaliste a la Plata*, asegura, sin embargo, que en la Argentina hay una especie de escuerzo venenoso que se prende a las patas de los caballos cuando están echados, o al hocico cuando pacen en el campo, y los mata, muriendo él después.

Las salamandras son animales muy escasos en nuestro país y sólo hay en él una especie que lleva el nombre de *salamandra argentina*.

Este animal vive en los sitios húmedos y oscuros, en los valles y bosques, debajo de las piedras y raíces de árboles y en cuevas de otros animales. Segrega de su cuerpo, continuamente, una substancia cáustica y venenosa; debido a esta humedad que envuelve todo su cuerpo, es que se ha creído antiguamente que la salamandra era incombustible.

Quinta clase de los vertebrados. — PECES

Caracteres generales. — Los peces son animales ovíparos que respiran siempre por branquias el aire disuelto en el agua: su piel es lisa o cubierta de escamas o placas óseas; la sangre es roja y de temperatura variable. Los peces tienen sus extremidades transformadas en *aletas*; las que representan las extremidades anteriores se llaman *aletas pectorales* y las que están en lugar de las posteriores, *aletas abdominales*; la que corresponde a la cola, *aleta caudal*, dirigida siempre verticalmente.

Algunas especies tienen, además, *aleta dorsal* y *ano*. Su aparato digestivo es muy sencillo, distinguiéndose el hígado, que es muy voluminoso, blando y rico en substancias aceitosas; en la parte posterior del abdomen se encuentra la *vejiga natatoria*, llena de aire, que utilizan para subir, bajar o mantenerse en equilibrio en el agua.

Los peces se dividen en *óseos* y *cartilaginosos*, según que su esqueleto sea duro, huesoso o blando y semi-transparente, en forma de cartilago.

El corazón consta sólo de una aurícula y un ventrículo, de manera que la circulación es muy incompleta. Sus sentidos están muy poco desarrollados: los ojos carecen de párpados, su oído es rudimentario y la lengua, dura

y casi inmóvil, no puede gustar sino muy imperfectamente los alimentos.

Casi todos los peces son carnívoros y se devoran mutuamente; algunos, sin embargo, se alimentan de gusanos, moluscos o materias vegetales.

Sus dientes están soldados en el hueso, en el que se apoyan, y carecen de raíces.

Pueden vivir en las más grandes profundidades del mar.

Aunque la reproducción de los peces es ovípara y se efectúa *naturalmente*, en las diferentes especies en que se encuentran divididos, se hace también de una manera *artificial*, y así lo está verificando el Gobierno Argentino en el lago Nahuelhuapi, Río Negro y Chubut, donde se propone criar el *salmón* y la *trucha asalmonada*, por medio de huevos traídos de Norte América. Los resultados hasta aquí son muy halagüeños y es de esperar que a la vuelta de dos o tres años tengamos estos nuevos peces que hasta ahora no existían en esas aguas y cuya carne es tan delicada.

El número de huevos que ponen los peces es enorme. Se calcula que un arenque pone cincuenta mil y el bacalao un millón; no tienen cáscara y son de consistencia gelatinosa. Como es fácil presumir, la mayor parte se pierde, porque no todos se fecundan, las olas destruyen a muchos, y a otros, los animales se los comen.

Los peces emigran de tiempo en tiempo, pasando de un mar a otro en busca de alimento o para desovar y, al hacerlo, se reúnen en número tan considerable que abarcan muchos kilómetros de extensión y marchan con gran rapidez. Pueden llegar a una edad muy avanzada.

Todos los peces se han dividido en seis órdenes, que comprenden un número inmenso de ejemplares; pero nosotros sólo nos ocuparemos, de acuerdo con el programa, de los que se encuentran en aguas argentinas.

Entre ellos tenemos:

La *sardina*, la *pescadilla*, la *anchoa*, de sabor muy agradable; su carne es fina y aceitosa; nos vienen espe-

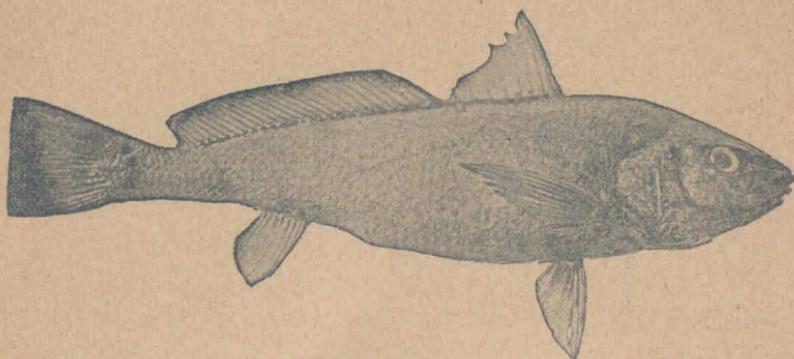


Fig. 172. — Corvina.

cialmente de Mar del Plata y Necochea, donde se las pesca en verano, pues en invierno emigran a otras regiones.

La *corvina* (fig. 172), y el *pejerrey* pez de color negrozco el primero, y plomizo plateado el segundo, se encuentran en los mismos puntos y su carne es muy apreciada.

Este último vive, también, en los ríos y lagunas, y el de la de Chascomús tiene fama de ser muy bueno.

El *tiburón* es el más grande de todos los peces; alcanza seis y ocho metros de largo; es notable, asimismo, por su voracidad, pues se arroja sobre todo lo que encuentra a su paso. Acostumbra seguir a los buques y traga los desperdicios que de éstos le arrojan.

Los pescadores le temen, pues, las personas que caen al agua están expuestas a ser devoradas por él o a que les corte un brazo o una pierna con las varias filas de dientes en forma de sierra que tiene. Como su mandíbula superior es alargada sobre la inferior se ve obligado a darse vuelta para tomar su presa.

Su carne es muy dura, casi coriácea y, por consiguiente, poco agradable al paladar.

La *caballa*, aunque muy espinosa, es un pez agradable, así como la *morena*, de gusto exquisito, que los antiguos romanos criaban en viveros para su mesa: a ésta se la encuentra en las costas patagónicas.

La *palometa de mar*, la *brótula*, el *besugo* y el *mero*, nos vienen de Mar del Plata y Bahía Blanca y se hace un gran consumo de ellos en Buenos Aires.

Al *atún* (fig. 173), el más importante de todos por su exquisita carne, aunque no abunda en nuestras costas, se le pesca con frecuencia.

En Bahía Blanca se han encontrado ejemplares de metro y medio de largo; pero los hay de tamaño muy grande, y en el Mediterráneo, donde abunda, suele alcanzar su mayor desarrollo.

La *raya*, es un pescado de cuerpo aplastado, semejante a una lámina.

Hay varias especies diferentes de rayas, pero en nuestras costas sólo suelen pescarse: la *raya eléctrica*, que tiene la propiedad de producir descargas eléctricas con las que se defiende o ataca a los peces; y la *raya blanca*, que es la especie más grande, alcanza a cuatro metros y lleva en la cola, estrecha y áspera, dos espinas fuertes que producen heridas dolorosas. Ambas tienen carne de sabor exquisito.

Entre los peces de río o agua dulce tenemos:

La *trucha* del Río Negro, de carne riquísima; la *palometa*, de forma achatada, de color negruzco y carne aceitosa muy delicada; el *sábalo*, el *dorado*, muy grande, de carne blanca, excelente para escabeche y ensalada; el *surubí*, que alcanza hasta metro y medio de largo; la

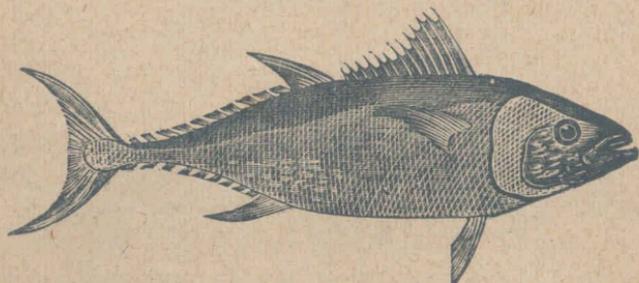


Fig. 173. — Atún.



Fig. 174. — Bagre.

boga, de menor tamaño, pero tan buscada como el anterior; la *vieja* y el *pejerrey*.

A todos estos se les pesca mucho por su buena carne y condiciones alimenticias; su abundancia los pone al alcance de todos los bolsillos.

Ultimamente han solicitado desde Europa crías de nuestro pejerrey, habiéndolo encontrado los entendidos, en el Congreso de Piscicultura de Budapest, superior, por su sabor delicado a muchos peces de esas naciones.

El *mandubi*, *pacú* y *tarariras*, de carne muy apreciada, y los *dentudos* y *bagres* (fig. 174), que, aunque inferiores como calidad de carne a los otros tres, constituyen, sin embargo, un alimento bastante aceptable.

Existe una especie de bagre ponzoñoso, estudiado por el Dr. Berg.

Las *anguilas* tienen la forma de pequeñas culebras, su cuerpo es desnudo; habitan los lugares pantanosos, y su carne es muy delicada. En el verano emigran al mar, donde ponen sus huevos. La conocida con el nombre de congrio, abunda en Mar del Plata.

ARTICULADOS

Caracteres generales.— Los *articulados* o *anillados* constituyen uno de los cuatro tipos del reino animal. Se distinguen por carecer de esqueleto interno y presentar su

cuerpo como formado por cierto número de segmentos que encajan unos en otros con más o menos movimiento, como en la *langosta*.

Sus sentidos alcanzan muy poco desarrollo y en muchas especies faltan algunos de los órganos correspondientes o, por lo menos, parece que les faltan. El único sentido bien conformado es el de la vista. El ojo es, unas veces, *sencillo* y liso; otras, se presenta *compuesto* de gran número de facetitas colocadas unas al lado de las otras y que son, puede decirse, otros tantos ojos distintos, pues cada una de ellas comunica con el cerebro.

Las extremidades, que son seis por lo menos, faltan, sin embargo, en algunos animales, como las lombrices de tierra, las sanguijuelas, etc.

La respiración es *branquial* en los animales que viven en el agua, los demás respiran por *tráqueas* o por *sacos pulmonares*, parecidos a los de algunos vertebrados y, por fin, parece que es únicamente *cutánea* en los gusanos intestinales como la *tenia* o *lombriz solitaria*, pues carecen de órganos especiales para esta función.

La sangre es generalmente blanca, algunas veces roja y otras rosada o verdosa. A veces tienen corazón y otras solamente vasos contráctiles que



Fig. 175. — Aparato digestivo de un insecto. — 1, esófago; 2, primer estómago o buche; 3, segundo estómago o molleja; 4, intestinos; 5, vasos biliares.

lo reemplazan.

El tubo digestivo se extiende, en los articulados, de un extremo a otro del cuerpo (fig. 175). La boca, a veces, está transformada en ventosa.

La mayoría de estos animales presentan en la cabeza unos órganos especiales, llamados *antenas*, que, según algunos autores, son órganos del tacto, y, según otros, del olfato.

Los articulados o anillados, que forman la segunda

rama o serie de la clasificación que hemos adoptado, comprenden las siete clases siguientes: Los *insectos*, los *miriápodos*, los *arácnidos*, los *crustáceos*, los *anélidos*, los *helmintos* y los *rotadores*.

Aunque el programa oficial no pide más que los caracteres generales y tres especies: *abejas*, *gusano de seda* y *cochinilla americana*, hemos creído conveniente dar también noticias de otros animales interesantes comprendidos en las siete clase enunciadas y que van a continuación de las tres especies referidas.

Las *abejas* son insectos con cuatro alas membranosas. Las hembras llevan en el extremo de su abdomen, ya una especie de taladro, ya un aguijón canaliculado por donde vierten en la picadura que hacen un líquido acre y venenoso, segregado por glándulas situadas en la base del aguijón.

Se alimentan de materias blandas o líquidas, que chupan con ayuda de una trompa flexible que pueden mover en todas direcciones.

Las abejas son muy industriosas y útiles. Viven en sociedades numerosas, llamadas *enjambres*, y su organización es perfecta. Se compone de un jefe supremo, la *reina*, que es la abeja más grande y mejor desarrollada. seiscientos o setecientos *zánganos*, muchos haraganes que carecen de aguijón y se comen la *miel* elaborada por las *obreras*, que en número de quince o veinte mil son las que trabajan y con la cera construyen los *alvéolos* destinados a recibir los huevos y la miel que ha de alimentar a las larvas.

La *reina* es el alma del enjambre, y no sufre rivales a su lado. Si en el enjambre hay varias reinas, o las matan, o salen seguidas de sus partidarias, a buscar un sitio a propósito para formar un nuevo enjambre.

Por regla general, la más vieja es la que se marcha. Encontrado el sitio o recogido el enjambre en caja a propósito, principian los trabajos; las obreras van en busca de una materia blanda y resinosa que encuentran en el polen de las flores y con la cual, en su estómago,

fabrican la cera que arrojan al exterior y, ablandada con sus patas, les sirve para tapizar las paredes de su nueva habitación. Cuando el número de zánganos aumenta, como no trabajan, los matan, evitando así que les consuman la miel de que ellas también se alimentan y de la cual conservan previsoramente una parte para el invierno, época en que las flores escasean. La guardan en *panales* que nosotros a nuestra vez aprovechamos.

Cuando la reina ha puesto en las células o alvéolos

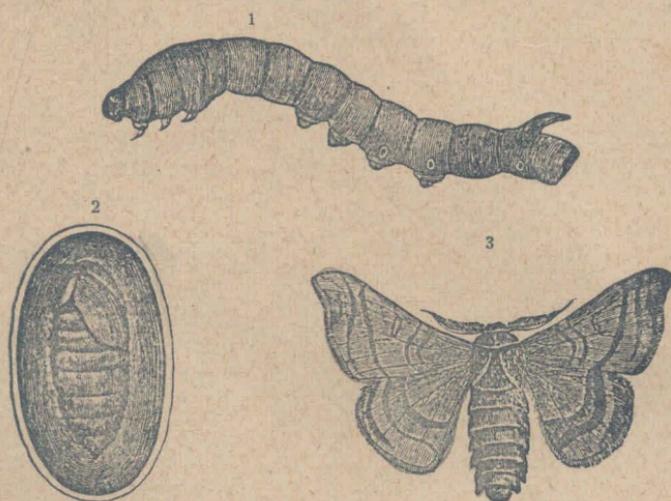


Fig. 176.—*Metamorfosis del gusano de seda*.—1, gusano de seda en estado de larva; 2, gusano en estado de crisálida | envuelta en su capullo; 3, gusano transformado: en su estado perfecto o sea de mariposa (época de la reproducción).

sus huevos, de cada uno de ellos sale una larva, que las obreras atienden con solicitud de madres cariñosas, dándoles alimento especial hasta que están desarrolladas. Esas larvas se hacen *crisálidas* y a poco, convertidas en *abejas*, vuelan con sus compañeras y van a libar el néctar de las flores.

Además de las abejas que viven en colmenas, hay otras en el campo, más chicas, que fabrican la llamada *miel silvestre*, de un sabor y aroma muy delicados.

El *gusano de seda* es la especie más importante de

todos los insectos y el más útil al hombre. Nos da la *seda* segregada por el gusano en forma de un líquido espeso y gelatinoso que se solidifica al salir de un tubito que se encuentra en el labio inferior del animal y es, unas veces blanca y otras amarilla, según la variedad del gusano que la produce.

Este insecto sufre *metamorfosis completas*; es decir, que pasa por tres estados distintos (fig. 176). Empieza por estar encerrado cerca de un mes en el huevo, de donde sale en forma de una pequeña *larva* u *oruga*, que tiene ocho pares de patas: esta oruga es la que impropia-mente se llama gusano de seda. Se alimenta de hojas de morera blanca y, a medida que crece, experimenta varios cambios de piel. Al cabo de veinticinco días principia a hilar la seda, envolviéndose en ella y transformándose en *crisálida*.

A esta especie de saco, con una cavidad oval en el centro donde el insecto vive, se llama *capullo*.



Fig. 177.—Cochinillas.

Después de veinte días de encierro, rompe el capullo y sale al exterior en forma de *mariposa blanca*, con cuatro alas; y, pasado un corto tiempo, pone huevos y muere.

Para aprovechar la seda, se matan estos insectos sumergiéndolos en agua caliente antes de que rompan el capullo, pues de otra manera éste no serviría porque el hilo estaría cortado. En seguida se devanan, es decir, se toma la hebra y se la enrolla en carretes, yendo después a las fábricas, donde la transforman en las admirables telas de lujo que son el adorno de nuestras damas.

Cochinilla americana.—Es un insecto muy útil que nos suministra la materia colorante llamada *carmin* o *grana*.

Este animalito (fig. 177), originario de Méjico, vive en muchos otros países americanos y se ha tratado de propagarlo en Argelia, cuyo clima le es propicio, con el objeto de aprovechar las grandes ventajas que reporta a

la industria. Vive en una especie de *cactus* llamado *nopal*. Entre nosotros se han hecho ensayos de aclimatación con buen resultado, pero en pequeña escala en algunas provincias del Norte, donde abundan los *cactus* o tunas, pero desgraciadamente no se ha perseverado en ellos no obstante ser grande el valor del carmín y haber hecho la riqueza de otros países.

* *Langosta*. — La langosta debe su notoriedad a los grandes perjuicios que ocasiona a la agricultura.

Actualmente nuestro país se ve obligado a gastar varios millo-

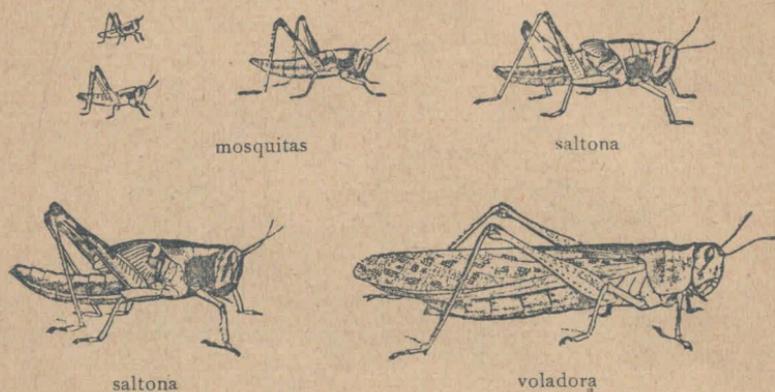


Fig. 178. — Los seis estados de la langosta.

nes de pesos y a distraer de su trabajo a millares de hombres para combatirla; y desgraciadamente sólo se consigue, en la mayoría de los casos, atenuar los perjuicios, pero no evitarlos del todo, debido a la inmensa cantidad de langosta que nos invade.

La langosta (fig. 178) que, según parece, inverna en los grandes campos desiertos de las fronteras paraguaya, boliviana y brasileña, emigra allí a principios del verano dirigiéndose a la Argentina y al Uruguay en enormes mangas de voladora que son el terror de los habitantes, los cuales defienden sus sembrados por medio de humo, fuego, ruidos variados y cuanto creen conducente al propósito de evitar que se asiente,

Si esto sucede, una vez concluído el alimento en la región invadida las mangas se van a otra, pero antes eligen para desovar los terrenos limpios, más o menos desprovistos de vegetación, de preferencia los caminos, donde hacen pequeños agujeros y depositan sus huevos envolviéndolos en una substancia glutinosa que se endurece después y los protege durante las cinco a siete semanas que dura la incubación, al fin de la cual los huevos se rompen y sale de ellos una pequeña larva de color verdoso primero, que luego se obscurece, llamada *mosquita*. Ésta principia a comer, pero no hace mucho daño [hasta que se transforma en *saltona*, que devora

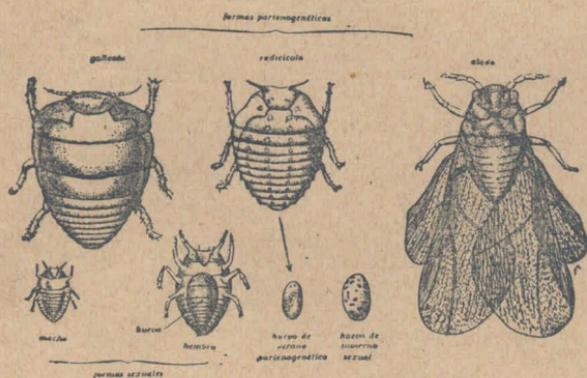


Fig. 179. — Formas de filoxera.

todos los vegetales que encuentra a su paso, con excepción de algunas plantas, entre ellas la *espuela de caballero*, que la envenena, y el *paraíso*, que respeta.

Si el alimento ordinario escasea, come trapos, corteza de madera, y si esto también le falta, se devoran las unas a las otras. Sufre, por fin, una última muda y se convierte en voladora continuando su camino, pero ya no hace tanto daño como la *saltona* porque el vuelo es prolongado y sólo se detiene de tiempo en tiempo para comer.

Con objeto de destruirla se emplean varios procedimientos: se aran los terrenos donde la langosta puso los

huevos, dejándolos al descubierto para que los pájaros se los coman, la lluvia los disgregue y pudra o el sol los seque. A la *mosquita* y a la *saltona* se las acorrala por medio de barreras de cinc y se las quema con petróleo o se las entierra en grandes zanjas, donde se las ha hecho caer.

La *floxera* (fig. 179), es un insecto que arruina los viñedos destruyendo sus raíces y que, felizmente, ha sido atacada a tiempo en la República Argentina y no se ha propagado.

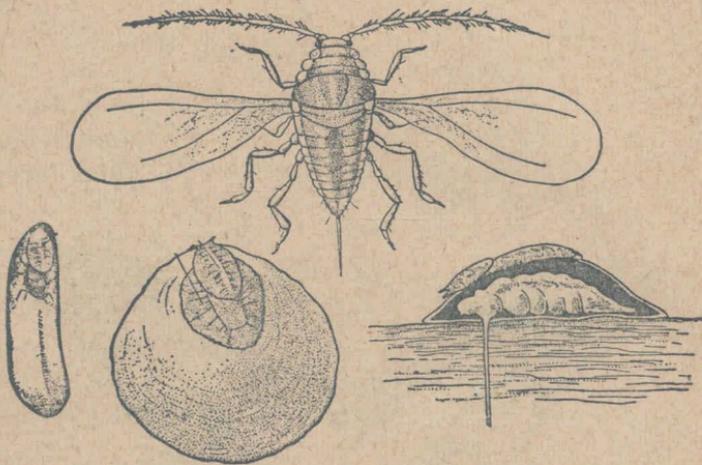


Fig. 180. — Diversos estados de diapsis pentágona (según Lahille y Huergo).

La *chinche común*¹, cuya picadura es bastante dolorosa, se denuncia por su olor desagradable. Se cree, además, que transmite la tuberculosis y el cáncer, motivos por los cuales se procura exterminarla por todos los medios posibles.

La *diapsis pentágona* (fig. 180), ataca a los árboles frutales y los destruye. El Gobierno nacional, cumpliendo

¹ El doctor Chagas, brasileño, ha descubierto que la *vinchuca* transmite el microbio del *bocio* o *coto*.

leyes del Congreso, la persigue activamente ayudado por los vecindarios interesados en su exterminio.

A la *mosca común* se la inculpa de ser la transmisora de los gérmenes de varias enfermedades, entre ellas la tuberculosis, el cólera, la coqueluche y la fiebre tifoidea, lo cual no es difícil creer dado su género de vida: pues, volando de un punto a otro y asentándose en todas partes, le es fácil llevar el contagio de un individuo a otro.

La *mosca dorada* (fig. 181), es muy peligrosa porque deposita sus larvas en las fosas nasales y en los oídos de los animales y aun del hombre cuando en el campo duerme la siesta descuidado. Estas larvas se



Fig. 181. — Mosca dorada.



Fig. 182. — Mariposa.

introducen en la carne perforando los tejidos y pueden causar la muerte de la persona atacada.

El *mosquito*, incómodo por el zumbido que produce y por su picadura dolorosa, es también peligroso en las regiones pantanosas y cálidas, porque allí se desarrolla el *anopheles*, especie distinta del mosquito común y que

transmite el paludismo, para evitar lo cual se ciegan los pantanos y charcos de aguas estancadas, donde el *anofheles* deposita sus larvas. Si no se procediese así se multiplicaría el peligro de las fiebres palúdicas, conocidas con el nombre de *chucho* en las provincias del Norte de la República.



Fig. 183. — Oruga e imagen macho del bicho de cesto.



Fig. 184. — Cesto de la hembra.

La *pulga*, que además de ser molesta por su picadura, transmite diversas enfermedades, y entre ellas la peste bubónica, que pasa generalmente de las ratas al hombre por medio de las pulgas. Por esto, y ante el amago de dicha peste, se declara guerra encarnizada a las ratas, sobre todo a las que vienen en buques procedentes de países infectados.

La *mariposa* (fig. 182), es un lindo animalito de colores variados y brillantes que vuela generalmente en las horas de sol, a la caída de la tarde o por la noche, según sea la especie a que pertenezca.

El *bicho de cesto o canasto* (figs. 183 y 184) es muy perjudicial a las plantas no sólo por lo que come sino también por lo que de ellas destruye para formar el estuche en que se encierra, por lo cual durante el invierno y aprovechando

la época de la poda, se le quema o sino se le recoge a mano para evitar su reproducción.

La *hormiga*, de la cual se conocen unas 5.000 espe-

cies, es un animal interesante por sus hábitos de vida y su organización familiar.

El hormiguero o casa de las hormigas se edifica unas veces en los troncos de árboles viejos, otras veces es subterráneo y otras se eleva a cierta altura del suelo.

Las hormigas de un mismo hormiguero se reconocen por el olfato y cuando una hormiga extraña a la colonia quiere penetrar en ella, la atacan y la matan.

En una misma colonia hay hormigas *obreras* que trabajan y anidan los huevos y larvas; hormigas *soldados*, de mayor tamaño y grandes mandíbulas; y diferentes especies de ambas que viven en paz y se dividen las ocupaciones.

Existen también hormigas llamadas *amazonas*, de un desarrollo mayor que las comunes, que no trabajan y asaltan otros hormigueros y después de saquearlos se llevan las hormiguitas en desarrollo a su casa donde terminan de criarse y les sirven más tarde de obreras y las ayudan en su trabajo.

El doctor A. Gallardo, en su notable texto de *Zoología*, dice que "son muy curiosas las relaciones entre las hormigas y pulgones, que son utilizados como animales domésticos para ordeñarles un líquido azucarado que segregan, especialmente al ser acariciados por las antenas de las hormigas."

"Otras hormigas se alimentan de hongos, que ellas mismas cultivan."

Como las hormigas son animales que perjudican al hombre, destruyendo árboles y plantas, alterando los terrenos o invadiendo las despensas en busca de dulces a los que son aficionadas, se les persigue tenazmente por medio de fumigaciones hechas con máquinas apropiadas, cavando e inundando los hormigueros con agua a la cual se agrega un poco de petróleo para que produzca más efecto.

La clase de los *crustáceos* comprende varios animales, que el hombre aprovecha en su alimentación. Su cuerpo está revestido de una cáscara o costra dura, de naturaleza

calcárea, que forma una especie de esqueleto externo del animal. Este esqueleto no es continuo sino dividido en partes en forma de anillos unidos entre si de modo que permiten los movimientos del cuerpo y de las patas que a ellos están articuladas.

Durante el crecimiento mudan su cáscara o caparazón por otra más grande, quedando algún tiempo casi desnudos hasta que la nueva capa se solidifica.

Si pierden algún miembro les vuelve a salir.

En el color de los crustáceos predominan el rojo y el

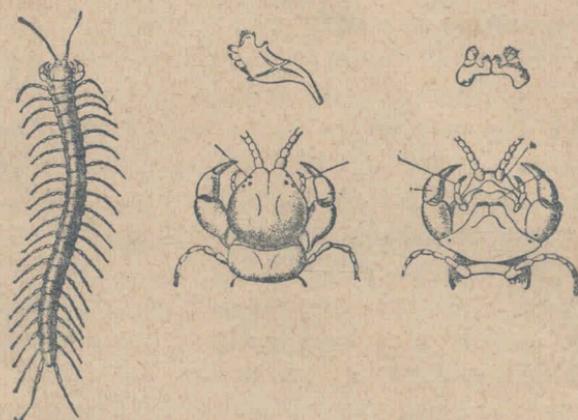


Fig. 185. — Escolopendra. A la derecha la cabeza y el cuello aumentados, | vistos dorsal y ventralmente para mostrar sus apéndices.

azul, pero éste no es firme, razón por la cual los crustáceos cocidos se ponen rojos.

Estos animales viven en los ríos, lagunas y en terrenos fangosos; pero los de mayor tamaño se encuentran en agua salada.

Los que consumimos: *cangrejos*, *camarones* y *langostinos* nos vienen en gran cantidad de Mar del Plata y Miramar. Algunos cangrejos de tamaño mayor, que llegan a pesar tres o cuatro kilos, proceden de Tierra del Fuego. La *escolopendra* (fig. 185), vulgarmente conocida con el nombre de *cientopiés*, lleva impropriamente este nombre porque el número de sus patas nunca llega a dicha can-

tividad; generalmente tiene 21 pares, correspondiendo cada uno de éstos a un segmento o anillo del cuerpo. Otras especies tienen doble número de patas.

Por los apéndices situados cerca de la cabeza, llamados *forcípulas*, sale el veneno de dos glándulas que el animal tiene para defenderse o atacar, según los casos, veneno que es casi inofensivo para el hombre en nuestro país produciéndole sólo una irritación local, pero que en las regiones tropicales puede ser peligroso para los niños y personas débiles.

El *escorpión* (fig. 186), es otro animal peligroso y en mayor grado que el anterior, por cuanto su veneno es más activo.

La configuración de su cuerpo, como lo explica la figura anterior, permite al escorpión tomar su presa con las pinzas de sus palpos y, levantando la parte delgada del abdomen, que semeja una cola, pinchar al animal, aprisionado, con la uña afilada y hueca, por donde sale el veneno de la glándula y matarlo al inculárselo.

Como el veneno del escorpión no actúa sobre la sangre del hombre sino que paraliza los músculos respiratorios, el corazón sigue latiendo y el hombre puede salvarse de una muerte segura si se le practica inmediatamente la respiración artificial evitando la asfixia que de otro modo se produce y dando así tiempo para que se elimine el veneno por los riñones.

En nuestro país tenemos una especie más pequeña del escorpión, conocida con el nombre de *alacrán* (fig. 187), cuyo veneno es menos peligroso.

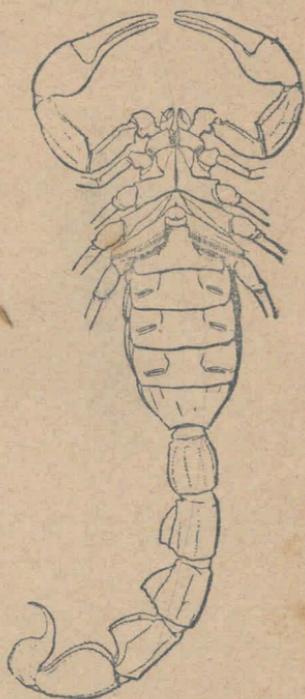


Fig. 186. — Escorpión.

La *araña* (fig. 188), es otro animal que debemos mirar con aprensión, pues su picadura, que en muchos casos sólo produce una inflamación en la parte afectada, en otros puede causar la muerte, según sea la especie que ataque.

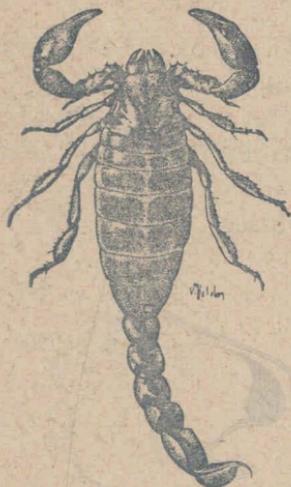


Fig. 187. — Alacrán.

En la *araña* se distinguen los ojos, generalmente en número de ocho, y dispuestos en formas variadas. Tiene, asimismo, ocho patas, y sus órganos arreglados en la forma que lo enseña la figura 188. Entre ellos se notan los *quiliceros*, provistos de una uña muy afilada, en cuya extremidad desemboca el conducto de las glándulas ponzoñosas, de manera que al picar inocular el veneno.

Entre las diferentes especies de *arañas* hay una muy conocida como *hilandera* por las admirables telas que fabrica y de las que se sirve para aprisionar otros animales, moscas, generalmente, a quienes chupa la sangre inmediatamente o las reserva para otra oportunidad.



Fig. 188. — Araña.

En los países de clima cálido y particularmente en los bosques tropicales, abundan arácnidos de grandes dimensiones como nuestra conocida *araña pollito*.

Hay una variedad curiosa de *arañas* acuáticas que habitan dentro de una vivienda semiesférica y transparente semejante a las campanas para buzos, que ellas mismas construyen.

MOLUSCOS

Caracteres generales.— Los *moluscos*, de los que se conocen muchos miles de especies diferentes, son animales de cuerpo blando, sin esqueleto interno; generalmente están envueltos en una membrana muscular llamada *manto*, en cuyo espesor o superficie se forma una concha caliza en que se guarece el animal. Los *moluscos* que no tienen concha se llaman *desnudos* y los que las poseen *testáceos*. Los moluscos carecen de extremidades articuladas, lo que hace lentos y difíciles sus movimientos; se arrastran con esfuerzo, y hay ciertas variedades que viven y mueren en el mismo sitio en que se fijaron a poco de nacer.

Algunos, como los caracoles, poseen, sin embargo, en la parte inferior de su cuerpo un disco que les sirve para *reptar* en el suelo; otros, como los calamares, tienen rodeada la cabeza de tentáculos carnosos que son órganos de prehensión y locomoción a la vez.

Sus sentidos están poco desarrollados, con excepción

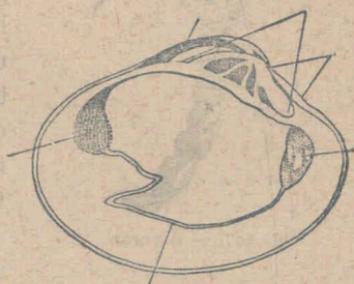


Fig. 189. — Valva de ostra vista por la parte interior.



Fig. 190. — Banco de ostras.



Fig. 191. — Banco de ostras.

del tacto, que es muy fino a causa de la tenuidad de la piel en que reside. En algunas especies parece que faltan el órgano de la vista y del oído; pero otras lo tienen; así, el caracol tiene ojos colocados en la extremidad de un pedúnculo movable que el animal alarga o acorta a su arbitrio.

Otras especies tienen, alrededor de la boca, apéndices largos que se consideran como órganos del gusto.

El aparato digestivo está relativamente bien desarrollado. La boca comunica directamente con el estómago, el cual tiene en su interior una placa caliza destinada a triturar los alimentos.

Los moluscos son ovíparos, de ordinario; pero en algunos el huevo se rompe dentro del cuerpo de la madre y los hijos nacen vivos.

Respiran unos por *branquias* y otros por *pulmones*, constituidos por sacos membranosos en que entra el aire por una abertura especial.

Viven, unos en los mares, otros en agua dulce, en tierra, en los campos, en los bosques, etc.

Entre los principales moluscos se encuentran: Las *ostras comunes* y *perleras*, los *mejillones*, los *teredos*, las *caracoles*, los *pulpos*, las *sepias* y los *calamares*.

La *ostra* (fig. 189) pertenece a una clase de moluscos llamados acéfalos (sin cabeza), porque parece que les falta esta parte del organismo.

Observando la ostra encontramos que su concha es bivalva, es decir, constituida por dos valvas; la parte exterior de éstas, rugosa y tosca, se denomina *cutícula*; y la interior, formada por capas finas, pulidas y de un hermoso color, se llama *nácar*. Un ligamento elástico une las dos valvas y tiende a mantenerlas abiertas, a lo que se oponen los músculos aductores, y por el juego del ligamento y de los músculos el animal puede abrir y cerrar la concha. Después de ésta, viene el *manto* formado por los repliegues cutáneos, y que es el sitio donde se efectúa la fecundación. La ostra es un alimento delicado y su

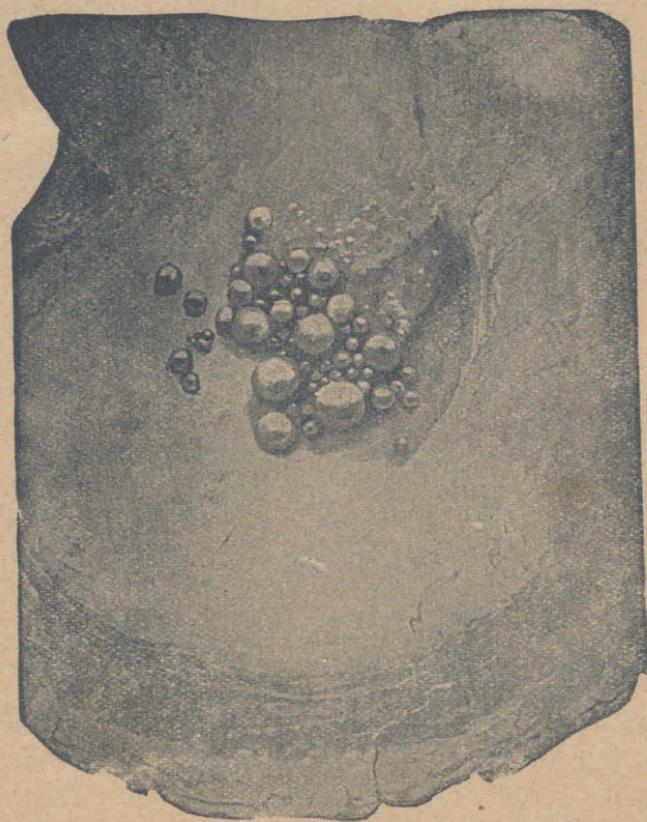


Fig. 192. — Ostra de perlas o madreperla.

consumo sólo presenta peligro cuando habita en aguas sucias y contaminadas, porque puede servir de vehículo a gérmenes infecciosos.

Este animal no tiene pico ni tentáculos; incapaz de moverse, queda fijo en el sitio en que primeramente se adhirió, y pasa su vida en abrir y cerrar su concha para recibir el alimento que el agua le lleva.

Vive adherido a las rocas del mar, formando grandes concreciones y a veces bancos inmensos entre ellas (fig. 191).

Se la pesca con una especie de draga; y, aprovechando su gran demanda, porque es un molusco muy solicitado, se han establecido criaderos de otras en varios lugares de Francia y España. En nuestro país también se ha hecho el ensayo en Bahía Blanca.

Se aprovecha para esto el número inmenso de huevos que la ostra pone (de uno a dos millones cada año), se recogen los embriones y se los cría en sitios a propósito, bañados por el agua del mar. Al cabo de tres años se tienen ostras completamente desarrolladas y de muy buena clase.

Hay varias especies de ostras, y entre ellas la llamada *ostra de perlas* o *madreperla*. (fig. 192), que produce las preciosas perlas orientales que tan grande valor tienen en el comercio.

Las perlas no son otra cosa que secreciones anormales del animal las que en lugar de depositarse en las valvas se condensan en éstas o en el interior de los órganos y forman cuerpos más o menos redondeados.

El nácar y la perla tienen la misma composición química, y la enorme diferencia de sus valores depende de la escasez de la segunda, de su forma, tamaño, belleza y color.

La pesca de la perla ha constituido desde tiempos muy remotos la ocupación de miles de hombres por el comercio activo de que han sido y son objeto y los altos precios alcanzados que pueden dar al atrevido una fortuna en pocas horas.

Mejillones.—Los *mejillones* son, como las ostras, un alimento exquisito y muy buscado. A estos bivalvos se les encuentra también en nuestras costas del Sur y especialmente en las del Pacífico, donde son tan abundantes que han dado su nombre a dos puertos, uno en la provincia de Tarapacá y otro en la de Atacama, cerca de Antofagasta, ambos en poder de Chile.

Según el doctor Lahille, en la Argentina se podrían utilizar para criadero de mejillones los terrenos pantanosos y playas bajas de Samborombón, que son inútiles para la producción agrícola.

Propone el mismo señor la instalación de parques de crianza de estos moluscos en el canal de Beagle, donde la abundancia de madera favorecería estos propósitos, y dice que aunque el valor comercial de los mejillones es inferior al de la ostra, sin embargo, vale la pena de organizar en forma su explotación por los rendimientos que en Francia ha producido.

Entre los moluscos mencionaremos los *teredos*, animalitos verdaderamente dañinos, cuya vida conviene conocer para precaverse contra sus ataques.

Viven en el mar, tienen un cuerpo alargado y perforan las maderas sumergidas causando destrozos y perjuicios considerables en los pilotes de los puertos y en los buques sin revestimiento metálico.

En las construcciones del puerto militar de Bahía Blanca fué necesario desistir de las obras en madera bajo el agua, por la abundancia de *teredos*.

Hace muchos años reinó verdadera consternación en los Países Bajos al descubrirse que los *teredos* habían destruido la mayor parte de la madera de los diques y se ofreció un premio al que hallase el medio de rechazar el ataque de estos animales.

Caracol.—El caracol es un molusco del cual se dice que transporta su casa con él porque está provisto de concha que lleva en la espalda cuando camina y que le

sirve para dormir y defenderse de los ataques de ciertos animales.

La concha es univalva, es decir, de una sola valva más o menos cónica y está arrollada en espiral como la ramba de una escalera de las llamadas de caracol.

Tiene, como todos los animales de su especie, un disco carnoso que hace el oficio de pie y que le sirve para moverse muy lentamente en tierra o sobre las plantas, en las que deja un rastro húmedo que en otras especies, como la limaza, o bicho baboso, es brillante, debido al humor viscoso que segregan.

Además de muchas especies marinas, de formas y colores hermosos, podemos mencionar, como más conocidos, los grandes caracoles de agua dulce, que ponen una especie de racimos de huevos de color rosado, generalmente llamados huevos de sapo.

A pesar de ser numerosa la clase de los caracoles, sólo un género de ellos da los que se aprovechan en la alimentación.

Pulpo. —(Fig. 193). El pulpo es un animal peligroso, por estar armado de ocho tentáculos provistos con doble



Fig. 193. — El Pulpo.

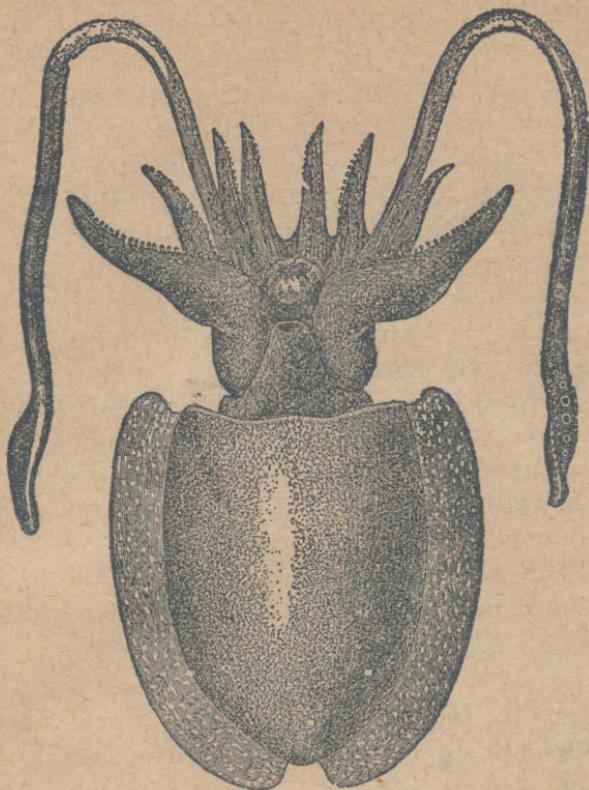


Fig. 194. — Sepia o jibia.

fila de ventosas que, a manera de brazos, aprisionan los animales y en ciertos casos hasta las personas que se les acercan; suelen alcanzar en los mares de las regiones cálidas un enorme desarrollo. Algunos navegantes refieren haber visto en los mares de la India y en el Mediterráneo, pulpos que medían seis metros de diámetro con los tentáculos extendidos.

Se lo utiliza como alimento, aunque no vale mucho como tal.

En el pulpo se distingue perfectamente el cuello, de la cabeza, y en ésta la boca y lateralmente los ojos bien desarrollados, como en los animales superiores.

En el interior del cuerpo posee un líquido negro del

que se sirve para enturbiar el agua y escapar cuando se ve perseguido, lo que es frecuente, pues las ballenas, cachalotes y otros cetáceos lo buscan con afán.



Fig. 195. — Calamar.

Una de las especies de pulpos, el *Octopus tehuelpes* frecuenta mucho nuestras costas marítimas.

La *sepia* o *jibia* (fig. 194) es otro molusco parecido al pulpo: muy abundante en las costas del Atlántico Sur y especialmente en las del Brasil, se distingue del pulpo en que tiene diez tentáculos en vez de ocho. Al líquido o tinta que se extrae de la sepia y que lleva su mismo nombre, se le utiliza en pintura. Se aprovecha, también, un rudimento de cáscara interna que lleva en la parte dorsal del cuerpo; el *hueso* que se coloca en las jaulas para que los pájaros afilen su pico y que entra también en la composición de algunos dentífricos.

El *calamar* (fig. 195) se caracteriza por tener diez largos tentáculos rodeando su cabeza, por medio de los cuales se mueve y toma su alimento, que consiste, generalmente, en crustáceos y peces.

Este animal tiene, como la sepia o jibia, a la cual se parece mucho, un hueso en su cuerpo del que se hacen polvos dentífricos y una vejiga llena de un líquido negrozco con el que enturbia el agua cuando se ve perseguido, ocultándose así a la vista de sus enemigos.

Este líquido es utilizado en pintura.

La carne de este molusco es muy apreciada y por este motivo se le persigue bastante con especialidad en el Atlántico Norte, donde abunda y alcanza las mayores dimensiones*.

* Según el naturalista Cornish, cerca del banco de Terranova se han pescado calamares gigantes que, con los tentáculos extendidos, alcanzaban a 16 metros. Es animal que, según el mismo autor, se atreve a luchar con la ballena.

Para la alimentación se prefieren, sin embargo, los calamares pequeños a causa de su sabor y carne tierna y de éstos, preparados en conserva, se hace un activo comercio.

El cuerpo es cilíndrico, carnoso y desnudo, y la extremidad inferior se parece a una punta de flecha.

En su color predomina un tinte carmesi muy brillante, y su peso llega frecuentemente a 10 kilos.

ZOÓFITOS

Caracteres generales.— Como su nombre lo indica, estos animales se parecen a las plantas: su cuerpo en vez de presentar la forma simétrica, común a los animales anteriores, la tiene muchas veces en forma de estrellas; de ahí el nombre de *radiados* con que también se les designa.

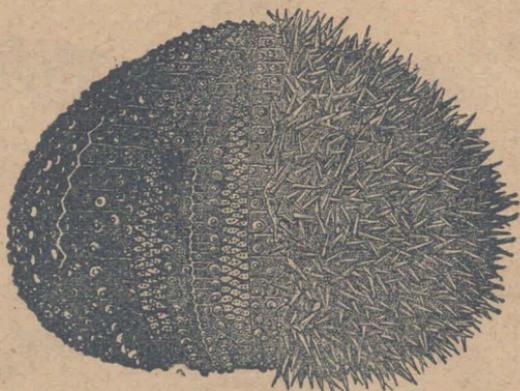


Fig. 196. — Erizo de mar.

Estos animales no tienen cabeza aparente ni miembros articulados.

Los órganos de la respiración y circulación son muy rudimentarios o faltan por completo. El tubo digestivo es el único que presenta algún desarrollo; pero en ciertas especies sólo lo constituye una bolsa con una abertura guarnecida de tentáculos.

El tacto es el único sentido que acusa algún desarrollo en todos ellos; sin embargo, parece que los *erizos* y las *estrellas de mar* (figs. 196 y 197) tuvieran vista también, porque cuando uno se aproxima tratan de ocultarse.

A propósito de estos animales es digno de notarse que

están dotados de un gran poder de regeneración, es decir, que si un accidente los priva de uno o dos brazos por ejemplo, éstos se forman nuevamente.

La mayoría de estos animales es ovípara; pero en algunos la reproducción *fimípara*, y en otros *fisípara*.

Casi todos se encuentran en aguas profundas del mar, muchos son fosforescentes, es decir, que irradian luz propia, destinada, probablemente, a alumbrarse en las grandes obscuridades en que viven.

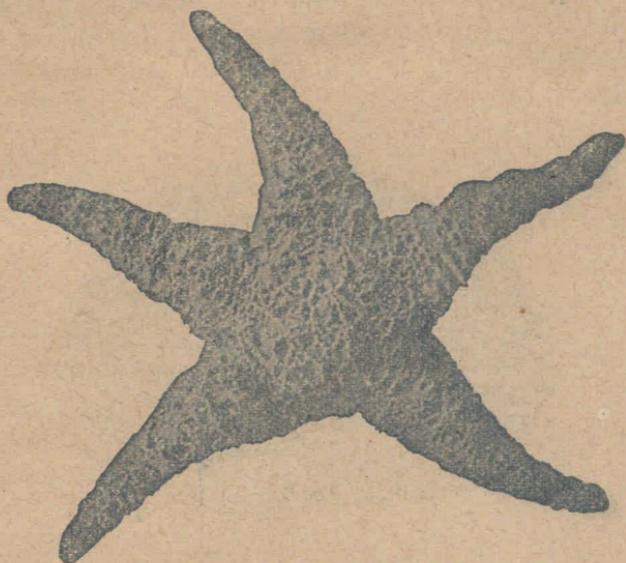


Fig. 197. — Estrella de mar.

Las *esponjas* son cuerpos de naturaleza blanda y porosa, sin ninguna envoltura calcárea, y constituyen una armazón fibrosa admirablemente organizada por unos animalitos llamados *espongiarios*, para retener el agua en su masa y tomar de ella las sustancias de que se alimentan (fig. 198).

Estos seres diminutos, que su instinto lleva a reunirse en gran número, en un mismo punto, segregan, entonces, multitud de filamentos córneos y elásticos que se entrecruzan formando una masa o armazón sólida y porosa

destinada a servir de soporte y abrigo a toda la colonia, la que sigue creciendo durante un tiempo, debido a la formación de nuevos animalitos, que se efectúa por gemación.

Se encuentra a las esponjas en los mares tropicales y especialmente en el Mediterráneo, Indias Orientales y Antillas*.



Fig. 198. — Esponja.

* En nuestro Museo Nacional se exhiben esponjas encontradas en los ríos Uruguay y Paraná, pero que no son utilizables en el comercio.

El cultivo de las esponjas es muy lucrativo.

Se las extrae por medio de *buzos* que bajan a las rocas en que están adheridas y las cortan. La de tejidos más fino tienen mayor precio.

Cuando se quiere formar, como se ha hecho en algunas partes, un criadero de esponjas, hay que

transportarlas con la parte de roca en que están adheridas, y siempre dentro del agua, en cajas agujereadas para que no sufran, y luego asentarlas con cuidado en los

sitios elegidos, evitando que algún buque o draga las remueva. Cuando se han aclimatado, y después de un año, se reproducen sin inconveniente.

Las esponjas, según las especies a que pertenecen, adoptan formas muy variadas al desarrollarse: unas parecen árboles, otras tienen la forma de una gran copa, de un canasto de flores, de un látigo, pero las más cu-

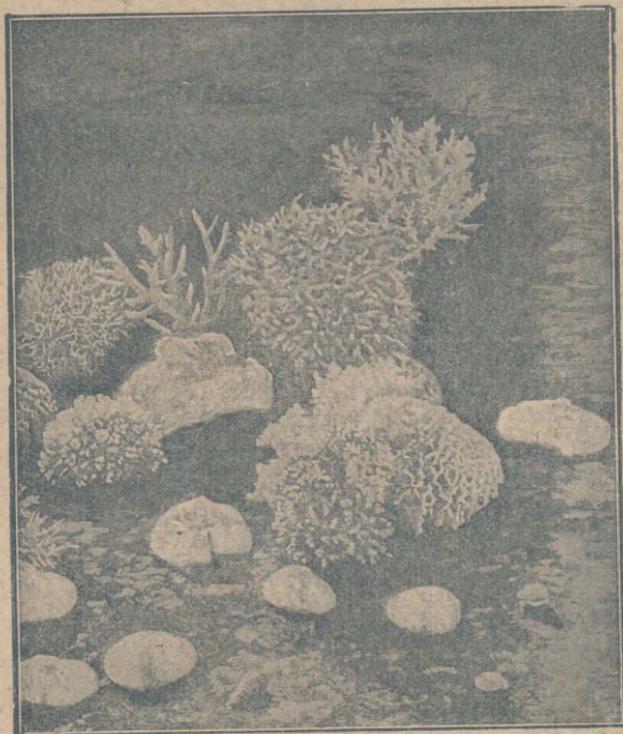


Fig. 199. — Coral.

riosas de todas son las que semejan un nido de pájaro.

Las esponjas viven en sitios poco profundos, de 10 a 15 metros. Se las extrae por medio de buzos prácticos que bajan sin aparato alguno, conteniendo la respiración, a las rocas en que están adheridas, y después de cortarlas y recogerlas se hacen levantar rápidamente a la superficie

por medio de cuerdas. Hoy se utiliza con ventaja el escafandro.

Las esponjas ordinarias se sacan a veces con rastras, pero esto tiene el inconveniente de despoblar los fondos.

Las esponjas de tejido fino tienen mayor precio. Para prepararlas tal como se venden en el comercio, se exprimen las partes blandas, se lavan con varias aguas agregando substancias químicas y se las deja en el estado en que las utilizamos.

El *coral* (fig. 199), que tiene mucha gradación de colores, desde el rosa muy pálido hasta el rojo subido, es un *polipero* que crece en el mar, a gran profundidad, sobre las rocas a que queda fijo.

En su aspecto y forma, el coral es semejante a un arbolito despojado de hojas, y se conoce el pólipo o animal en las rosetas abiertas que le sirven de adorno.

Cada *pólipo* tiene ocho tentáculos dentados y un estómago muy sencillo y de una sola abertura.

El coral se pesca en el Mediterráneo, principalmente, y se le emplea mucho como adorno en las joyerías y en la fabricación de polvos dentífricos. En el Sur de Italia la gente ignorante suele llevar un cuernito de coral como un preservativo contra el infortunio o la *geltatura*, como ellos dicen en el pintoresco lenguaje.

Hasta hace 200 años más o menos se creía que los corales eran plantas y así lo pensaban notables hombres de ciencia; pero algún tiempo después un médico de la marina francesa probó que eran verdaderos animales.

Los corales, agrupados en gran cantidad, como sucede en las islas de la Oceanía, presentan graves peligros a la navegación, porque creciendo bajo el agua forman a veces arrecifes o islotes desconocidos a los buques que frecuentan esos mares y pueden causar su pérdida.

INDICE

PRIMER TERMINO

ANATOMÍA, FISIOLÓGÍA E HIGIENE

	PÁGINAS
El cuerpo humano: partes en que se divide, órgano, función, aparato.....	7
Aparato locomotor: esqueleto, músculos y articulaciones.....	10
Músculos.....	15
Idea de las funciones que desempeñan los huesos, músculos y articulaciones	17
Locomoción: enumerar los actos que comprende.....	20
Trepar. — Natación. — Posiciones	21
Resultado de las posiciones viciosas y de los esfuerzos violentos.....	24
Necesidad del ejercicio y del descanso.....	24
La piel: sus funciones.....	27
Higiene de la piel, cabello y uñas. — Vestidos	28
Aparato y funciones digestivas.....	30
Hígado, páncreas; sitio, color y forma de estos órganos.....	33
Prehensión.....	34
Insalivación — Deglución.....	35
Quimificación — Quimo.....	36
Quilificación — Quilo — Acción de la bilis y de los jugos pancreático e intestinal.....	36
Función mecánica del estómago y del intestino.....	37
Absorción — La defecación; importancia de su regularidad.....	38
Higiene de la boca — Higiene de la digestión.....	39
Distribución y regularidad de las comidas — Digestibilidad y poder nutritivo de los alimentos vegetales y animales.....	40
Alimentos vegetales.....	42
Estado, calidad y preparación.....	43
Agua potable.....	44
Alimentación completa.....	45
Efectos perniciosos del abuso de las bebidas fermentadas, destiladas, y alcohólicas adicionadas con esencias.....	45

BOTÁNICA

PÁGINA

Reino vegetal — Árboles, arbustos y hierbas — Partes constitutivas de los vegetales : raiz, tallo, hojas, flor y fruto	48
Hojas : sus partes.....	49
Funciones de las hojas.....	50
Tallo : forma y partes que comprende.....	50
Tallos leñosos, subleñosos y herbáceos. — Tallos subterráneos	52
Funciones del tallo — Secreciones — Productos útiles del tallo : la savia y las excreciones.....	53
Raiz : sus partes.....	57
Duración — Forma de las raíces.....	58
Funciones de la raíz — Productos útiles de las raíces.....	59
Flor : sus partes.....	60
Nectarios — Órganos esenciales y protectores.....	61
Productos de las flores — Hojas y flores.....	62

ZOOLOGÍA

Zoología — Vertebrados.....	63
Invertebrados.....	64
Mamíferos — Caracteres generales.....	64
Primer orden : <i>Bimanos</i> , Razas humanas : caracterizarlas.....	65
Distribución geográfica e ideal del grado de civilización.....	67
Principales mamíferos y aves de la fauna argentina — Segundo orden : <i>Cuadrumanos</i>	68
Tercer orden : <i>Quirópteros</i>	69
Cuarto orden : <i>Carnívoros o carníceros</i>	70
Quinto orden : <i>Anfibios</i>	76
Sexto orden : <i>Insectívoros</i> — Séptimo orden : <i>roedores</i>	77
Octavo orden : <i>Desdentados</i>	81
Noveno orden : <i>Paquidermos</i>	83
Décimo orden : <i>Rumiantes</i>	86
Undécimo orden : <i>Cetáceos</i>	92
Duodécimo orden : <i>Marsupiales</i>	95
Décimotercero orden : <i>Monotremas</i>	96
Aves : Caracteres generales.....	97
Principales aves de la fauna argentina.....	99
Primer orden : <i>Rapaces</i>	100
Segundo orden : <i>Pájaros</i>	104
Tercer orden : <i>Trepadoras</i>	106
Cuarto orden : <i>Gallináceas</i>	107
Quinto orden : <i>Zancudas</i>	108
Sexto orden : <i>Palmípedas</i>	112

SEGUNDO TÉRMINO

ANATOMÍA, FISIOLÓGIA E HIGIENE

	PÁGINAS
Aparato y funciones respiratorias.....	117
Torax — Laringe, glotis y epiglottis — Tráquea.....	118
Bronquios y pulmones — Pleuras — Mecanismo de la respiración — Inspira- ción, espiración.....	119
Hematosis — Higiene de la respiración: aire puro, viciado, frio, húmedo y caliente.....	120
Fermentos y polvos — La tuberculosis.....	121
Aparatos y funciones circulatorias — Corazón.....	125
Distinción entre las venas y las arterias.....	126
Sangre: su composición. — Distinguir la sangre venosa de la arterial.....	127
Arterias que conducen sangre venosa — Venas que conducen sangre arte- rial — Latidos y pulsaciones — Circulación mayor.....	128
Circulación menor: dónde empieza, camino que recorre y punto donde ter- mina.....	129
Papel de la sangre en la alimentación — Higiene: prendas de vestir que pueden obstaculizar la libre circulación de la sangre.....	131

BOTÁNICA

Fruto: sus partes — Frutos secos indehiscentes.....	132
Frutos carnosos: baya y drupa — Productos útiles de los frutos.....	133
Semilla o grano — Embrión: cotiledones, radícula, plúmula.....	134
Germinación — Elementos necesarios para la germinación — Plantas mono- cotiledóneas, dicotiledóneas y acotiledóneas.....	135
Productos útiles de los granos.	136
Lo que necesitan las plantas para vivir — Elementos químicos y composi- ción de las plantas — Reproducción de los vegetales.....	137
Multiplicación por semilla, yemas, tubérculos, rizomas, estolones, acodos, estacas, injertos.....	139
El día del árbol: su significado.....	141

ZOOLOGÍA

Reptiles y peces — Reptiles: Caracteres generales.....	143
Primer orden: <i>Quelonios</i>	144
Segundo orden: <i>Saurios</i>	144

INDICE

	PÁGINAS
Tercer orden: <i>Ofideos</i>	150
Cuarta clase de vertebrados: <i>Batracios</i>	154
Quinta clase de los vertebrados: Peces — Caracteres generales.....	157
<i>Articulados</i> — Caracteres generales.....	161
Abejas.....	163
Gusano de seda.....	164
Cochinilla americana.....	165
Langosta.....	166
<i>Moluscos</i> — Caracteres generales.....	175
Ostras.....	176
Mejillones.....	179
Caracol.....	179
Pulpo.....	180
Calamar.....	183
Zoófitos Caracteres generales.....	184
Esponjas.....	185
Coral.....	188

