TEXTOS ARREGLADOS AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS
DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Tercer Grado

CIENCIAS NATURALES

ÓRGANOS Y FUNCIONES DEL CUERPO HUMANO Y NOCIONES DE ZOOLOGÍA

Segun PAUL BERT

OBRA TRADUCIDA Y ADAPTADA AL NUEVO PROGRAMA OFICIAL

POR PABLO A. PIZZURNO
Profesor Normal

TERCERA EDICION, CORREGIDA Y AUMENTADA CON 236 FIGURAS EN EL TEXTO

BUENOS AIRES
FÉLIX LAJOUANE, EDITOR
79 — PERÚ — 89

1895

158

CIENCIAS NATURALES

Es propiedad

Imprenta de Pablo E. Coni é hijos, Perú, 680

38.340

TEXTOS ARREGLADOS AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS
DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Tercer Grado

Coni Bazán
Exp 409/958
$ 20.-

CIENCIAS NATURALES

ÓRGANOS Y FUNCIONES DEL CUERPO HUMANO Y NOCIONES DE ZOOLOGÍA

Segun PAUL BERT

OBRA TRADUCIDA Y ADAPTADA AL NUEVO PROGRAMA OFICIAL

POR PABLO A. PIZZURNO
Profesor Normal

TERCERA EDICION, CORREGIDA Y AUMENTADA CON 236 FIGURAS EN EL TEXTO

BUENOS AIRES
FELIX LAJOUANE, EDITOR
79 — PERÚ — 89

1895

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

114X169

PREFACIO

Este librito ha sido concebido y escrito de manera á no violentar la fuerza y el grado de conocimiento de los niños á quienes está destinado.

El autor no ha adoptado la forma algunas veces violenta de los manuales, temiendo provocar un obstáculo al niño sobre materias tan nuevas para él. Ha preferido dar á sus lecciones la forma de una conversacion clara, viva y familiar que atrae y mantiene el interés sin cansar al niño. Tal es el verdadero mérito del método del señor Paul Bert.

La nueva edicion que presentamos hoy, de las Ciencias Naturales de Paul Bert, se distingue de la primera por las numerosas láminas que hemos introducido en el texto.

Animados por su éxito, nuestro deber era de mejorarla, sin omitir los sacrificios que imponen las ilustraciones de una obra.

Hemos notado con satisfaccion que el método de Paul Bert ha sido bien acojido por los directores de

la enseñanza en la República Argentina, quienes lo han adoptado con preferencia á otros textos, y estamos persuadidos que nos dispensarán los mismos favores al apreciar la nueva forma en que presentamos el librito; las láminas ilustrativas que acompañan cada leccion, serán de un precioso recurso para la inteligencia de los niños.

Inglaterra, Bélgica, Francia é Italia lo han adoptado en sus escuelas comunes, reconociendo á su autor un admirable talento de propagandista al poner al alcance de los niños los hechos fundamentales de cada ciencia. Nos felicitamos que la República Argentina las haya seguido en el mismo camino.

La traduccion al español y su adaptacion al programa oficial de la enseñanza primaria, han sido confiadas al distinguido Director Normal D. Pablo Pizzurno, lo que es una garantía para su bondad.

EL EDITOR.

CIENCIAS NATURALES

I. EL HOMBRE

ORGANOS Y FUNCIONES DEL CUERPO HUMANO NOCIONES ELEMENTALES

1. El hombre. — Comenzamos nuestros estudios sobre los seres vivientes por el estudio del *hombre,* es decir, por el de nuestro propio cuerpo.

Nada hay, por cierto, más útil ni más interesante, que saber cómo está formado nuestro cuerpo, dónde están colocados el *corazon,* los *pulmones,* el *estómago,* el *cerebro* y otros *órganos* *, y para qué sirven. ¿ Qué menos debemos y podemos hacer que conocernos á nosotros mismos?

Fig. 1. — **Negro**, hombre de *piel negra* y de *cabellos lanudos* (Africa).

Fig. 2. — **Chino,** hombre de *piel amarilla*, de *cabellos negros* y *lácios* (Asia).

2. Las principales razas * de hombres. — No todos los hombres son semejantes á los de nuestro país. 1. Así, en *Africa*, se encuentran hombres de piel más ó menos *negra* (fig. 1), los *negros*, con cabellos semejantes á lana negra. En *Asia*, viven los hombres de *piel amarilla* (fig. 2), cuyos cabellos

Fig. 3. — **Hombre** de *piel rojiza*, y de *cabellos negros* y *lácios* (América).

Fig. 4. — **Europeo** de *piel blanca*.

son tambien negros, pero lácios y rígidos. En *América*, en fin, se encuentran los hombres de *piel rojiza* (fig. 3), con los cabellos igualmente negros y lácios.

En Europa las personas tienen la *piel blanca* (fig. 4), los cabellos suaves y de tintes diversos, que varían del negro más subido hasta el rubio más claro.

---

1. ¿ Cuáles son las principales razas de hombres ?

1. Pero á pesar de esas diferencias exteriores y algunas otras sin interés para nosotros, todos los hombres, negros, amarillos, rojos ó blancos, tienen la misma *organizacion* *.

1º. — El esqueleto

3. Division del esqueleto. — 2. En el interior de nuestro cuerpo se encuentra una *armazon*, destinada á *sostener* las carnes, que sin él se caerían; esta armazon formada de *huesos*, se llama *esqueleto* (fig. 5).

3. El esqueleto humano se compone de las siguientes partes:

1º La *columna vertebral*, de B á H;

2º El *cráneo* A;

3º Los *huesos de los miembros*.

4. Columna vertebral. — 4. La *columna vertebral* ó *espina dorsal* B H, está formada por una sucesion de huesos llamados *vértebras*, colocados los unos sobre los otros.

---

1. ¿ Bajo qué forma hay analogía en las diversas razas ?
2. ¿ Qué es esqueleto ?
3. ¿ Cuáles son las principales partes del esqueleto ?
4. ¿ Cómo está formada la columna vertebral ?

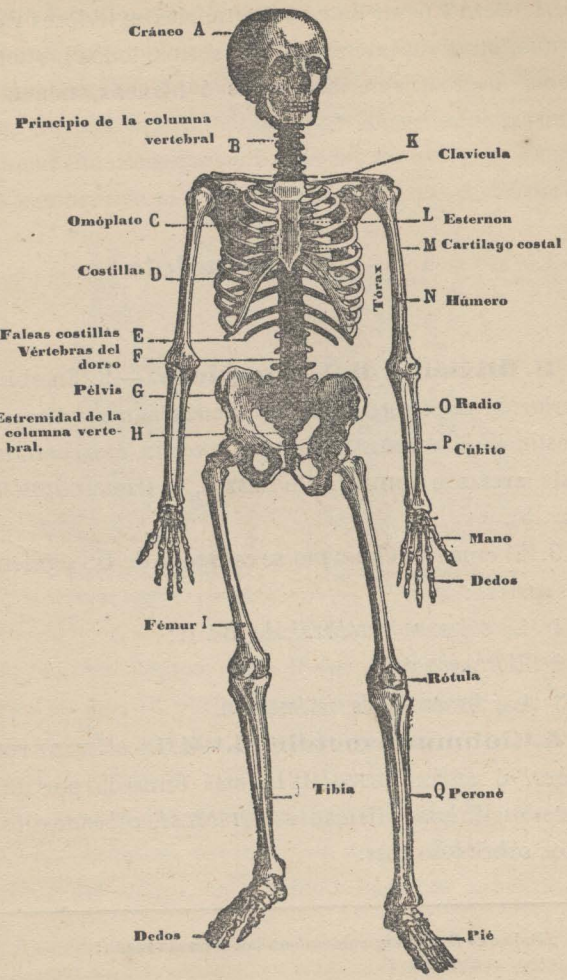

Fig. 5. — **Esqueleto** de hombre visto de frente.

1. Una vértebra es una especie de anillo; estos anillos superpuestos, forman un conducto, un tubo que se llama *canal vertebral* y que encierra la *médula espinal.*

2. En la region de la espalda, cada vértebra tiene una costilla D, que se dirije hácia adelante y se reune á la costilla opuesta por intermedio de *cartílagos costales* * M y de una série de huesos L, que forman el

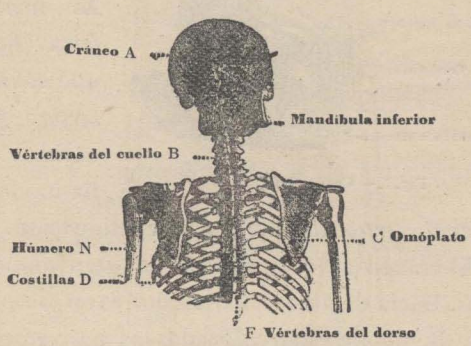

Fig. 6. — **Tórax** de hombre visto de atrás.

esternon y que sentís perfectamente delante del pecho.

3. Las vértebras dorsales F (fig. 6), las costillas D, los cartílagos costales M (fig. 5), y el esternon L, forman una cavidad que imita una jaula,

---

1. ¿ Qué nombre se dá al canal formado por los anillos vertebrales?
2. ¿ De qué modo se unen las costillas con sus respectivas opuestas?
3. ¿ Qué es el tórax y por qué huesos está formado?

más ancha abajo que arriba, llamada vulgarmente *pecho*, pero científicamente *tórax*.

1. La parte de la columna vertebral restante, no lleva costillas y se apoya hácia abajo sobre los huesos G de la *pélvis*.

5. El cráneo. — **2.** Sobre la columna vertebral está situado el *cráneo* A (fig. 6). Es una caja ósea (fig. 7), que encierra el *cerebro*, y cuya cavidad* se halla unida á la del *canal vertebral*, que es su continuacion.

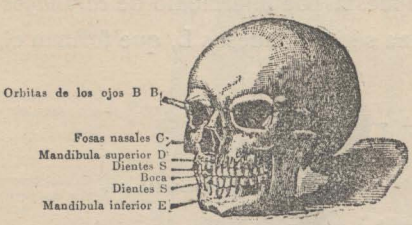

Fig. 7. — **Cráneo** humano.

3. El cráneo se compone de un gran número de huesos. Hácia delante se hallan dos cavidades ú *órbitas* B, B, donde están colocados los *ojos;* en seguida otros agujeros C que son las *fosas nasales;* debajo se encuentran los dos *maxilares,* D, E, entre los cuales se abre la *boca*.

4. El maxilar *superior* D es fijo y está completamente soldado al cráneo. El maxilar *inferior* E, por el contrario, es móvil *, como todos vosotros lo sabeis muy bien.

---

1. ¿ Cuál es el punto de apoyo de la columna vertebral ?
2. ¿ Qué se encuentra sobre la columna vertebral ?
3. ¿ Cómo está compuesto el cráneo y qué cavidades se notan en él ?
4. ¿ Qué diferencia distingue á los dos maxilares ?

1. A cada lado del cráneo se halla una abertura que comunica con el órgano * del *oido*. Este órgano está en relacion con el exterior por el *conducto auditivo* y el *pabellon* * de la *oreja*.

6. Huesos de los miembros. — 2. En los miembros superiores (fig. 5) se llama *húmero* al hueso N del *brazo; rádio* y *cúbito* á los huesos O, P del *antebrazo*.

3. El brazo está ligado al cuerpo por dos huesos; los *omóplatos* C (fig. 5 y 6) que se dirijen hácia atrás, aplicándose sobre el *tórax* sin soldarse en parte alguna; y las *claviculas* K que están colocadas como un palo transversal *, y que van desde el omóplato C al esternon L. Vosotros sentís la clavícula aquí atravesada arriba del pecho.

4. En los *miembros inferiores* ó *piernas* (fig. 5), se llama *fémur* el hueso I del *muslo; tibia* y *peroné* los dos huesos J, Q de la *pierna*. La tíbia es el hueso grueso que se siente debajo de la piel, por delante de la pierna.

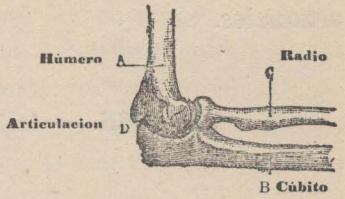

Fig. 8. — **Articulacion** ó coyuntura del brazo y del antebrazo (codo).

---

1. ¿ Qué destino tienen las dos aberturas situadas en ambos lados del cráneo ?

2. ¿ Qué nombre se dá al hueso del brazo y á los dos huesos del antebrazo ?

3. ¿ Por medio de qué hueso está ligado el brazo al cuerpo ?

4. ¿ Qué nombre se dá al hueso del muslo y á los dos huesos de la pierna ?

1. Los dos fémures I (el del muslo izquierdo y el del muslo derecho) se unen á una ancha y sólida cintura ósea G, la *pélvis* (cadera), que hácia atrás, está ella misma unida á la columna vertebral, constituyendo así una base resistente sobre la cual reposa verticalmente toda la parte superior del cuerpo.

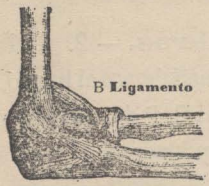

Fig. 9. — En los lugares en que se **mueven** los huesos están unidos por especies de cintas llamadas *ligamentos*.

7. Articulaciones. — **2.** Los huesos se *mueven* los unos sobre los otros en algunos puntos D (fig. 8), llamados *coyunturas* ó mejor dicho *articulaciones,* como sucede en el codo, en la muñeca, en el hombro, etc.

3. En las articulaciones los huesos están unidos por unas especies de cintas B (fig. 9), llamadas *ligamentos articulares.*

RESUMEN. — 1º El esqueleto

Razas (p. 8). — **1.** Enumerad las principales *razas* de hombres.

Las principales *razas* de hombres son: la raza *negra,* en Africa; la raza *amarilla*, en Asia; la raza *ro-*

---

1. ¿A que se hallan ligados los dos fémures?
2. ¿Qué es lo que se llama articulacion?
3. ¿Por qué medios están ligados los huesos en sus articulaciones?

jiza, en América; la raza *blanca*, en Europa.

Esqueleto (p. 9). — 2. ¿De qué se compone el esqueleto humano?

El esqueleto humano se compone de la *columna vertebral*, del *cráneo*, y de los *huesos* de los *miembros*.

Columna vertebral p. 9). — 3. Hablad de la *columna vertebral*.

La *columna vertebral* está formada por las *vértebras*, que son una especie de anillos óseos colocados los unos sobre los otros y cuyo conjunto forma el *canal vertebral*.

4. ¿Cuál es en el esqueleto humano el rol de la columna vertebral?

La columna vertebral sostiene el *cráneo*; sobre sus costados sostiene á las *costillas*. Estas con el *esternon* (delante del pecho) forman la caja del *tórax* (pecho). La columna vertebral se apoya hácia la parte baja sobre los huesos de la *pélvis* (caderas).

Cráneo (p. 12). — 5. ¿Qué es el *cráneo*?

El *cràneo* es una caja huesosa que forma la cabeza y contiene el *cerebro*. Se ven en él las cavidades ú *órbitas* de los ojos, las cavidades de la nariz ó *fosas nasales*, la *mandíbula superior* que es fija, la *mandíbula inferior* que es móvil, y otras aberturas que comunican con los órganos del *oido* (orejas).

Miembros (p. 13). — 6. ¿Cuáles son los huesos de los *miembros superiores?*

7. ¿Cómo se une el húmero al tórax?

8. ¿Cuáles son los huesos de los *miembros inferiores?*

9. ¿Cómo se une el fémur á la columna vertebral?

Articulaciones (p. 14) — 10. ¿Qué es una *articulacion?*

11. ¿Cómo se unen los huesos en las articulaciones?

Los huesos de los miembros superiores son: el *húmero* (brazo); el *cúbito* y el *rádio* (antebrazo).

El húmero se une al tórax (pecho) por el *omóplato* (hombros) y por la *clavícula*.

Los huesos de los miembros inferiores son: el *fémur* (muslo); la *tibia* y el *peroné* (pierna).

El fémur se une á la columna vertebral por medio de los huesos de la *pélvis* (caderas).

Se llama *articulacion* el punto en que los huesos se *mueven* los unos sobre los otros.

En las articulaciones los huesos están unidos por unas especies de cintas llamadas *ligamentos articulares*.

2°. — Organos del movimiento

8. Músculos. — 1. Los huesos abandonados á sí mismos permanecerían inmóviles. Se necesita algo

1. ¿Qué es lo que hace mover á los huesos?

para que puedan *moverse;* ese algo es lo que se llama un *músculo.*

Doblad el antebrazo derecho sobre el brazo, y, con la mano izquierda, apretad el brazo por el medio, durante el movimiento. Vosotros sentis bien en A (fig. 10), algo que se endurece y engruesa bajo vuestra mano. Es uno de los *músculos motores* * del brazo, que entra en accion.

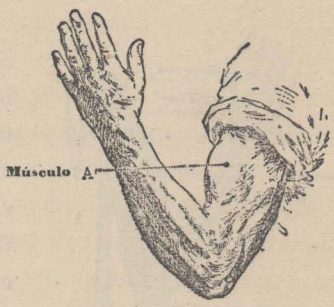

Fig. 10. — Uno de los **músculos** del brazo está en accion, se endurece y se engruesa.

1. Los *músculos*, conocidos vulgarmente con el nombre de *carne*, son la reunion de fibras ó filamentos * rojos E (fig. 11), colocados al lado los unos de los otros, y adhiriéndose de ordinario por sus extremos á un hueso B, D. **2.** Los músculos terminan casi siempre por unos cordones blancos ó *tendones* A, A, que en el lenguaje vulgar se llaman *nervios*. Pero esa es una espresion inexacta é impropia, que hace confundir á los *tendones* con los verdaderos nervios, de los que voy á hablaros dentro de un momento.

9. Contractilidad * muscular. — **3.** Las

---

1. ¿ Cuál es la denominacion vulgar de los músculos ?
2. ¿ De qué modo se ligan los músculos á los huesos ?
3. ¿ Qué particularidad ofrecen los músculos ?

fibras musculares tienen una propiedad muy notable: *pueden contraerse,* es decir, *acortarse.* Es evidente que al acortarse, sus dos extremos se aproximan, y con ellos los huesos á que están ligados.

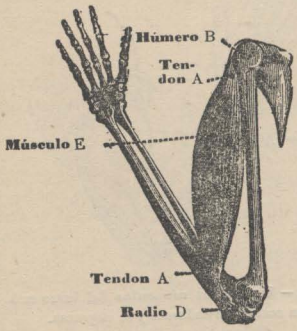

Fig. 11. — En las dos extremidades el músculo se liga á los huesos por especies de cuerdas blancas llamadas **tendones** AA. — Cuando el músculo *se contrae* el antebrazo se acerca del brazo.

Es lo mismo que sucedía con vuestro antebrazo. 1. Hay allí un músculo, que va de lo alto del brazo al nacimiento del *rádio* D. Cuando ese músculo se contrae tira al rádio que se levanta arrastrando todo el antebrazo. Como es natural, el músculo no puede disminuir en longitud sin aumentar de espesor, y es por eso que lo sentis engrosarse y endurecerse por delante del brazo, en E.

10. Número y variedad de los músculos. — 2. Los músculos son *estremadamente numerosos.* Unos hacen *mover* los miembros, que *encogen,* ó *estienden* los dedos ; otros hacen *girar* ó *levantar* la cabeza, *encorvan* la columna vertebral, *levantan* las costillas, *comprimen* el vientre, etc.

---

1. ¿ Qué resultado produce la contraccion de los músculos ?
2. ¿ Cuáles son las diversas funciones de los músculos ?

1. Es por el *juego de los músculos*, de los *huesos* y de las *articulaciones*, que nos mantenemos sentados ó de pié, que podemos marchar, correr y saltar.

He ahí el *movimiento*.

RESÚMEN. — 2º ORGANOS DEL MOVIMIENTO

Músculos y tendones (p. 16). — 1. ¿ Qué son los *músculos?*

2. ¿Cómo se *unen* los músculos á los huesos?

Contractilidad muscular (p. 17). — 3. ¿ Qué propiedad especial tienen los músculos?

Los *músculos*, que constituyen lo que llamamos *carne*, son órganos destinados á hacer *mover los huesos*.

Los músculos se unen á los huesos por medio de una especie de *cordones blancos* que se llaman *tendones* (é impropiamente nervios).

Los músculos tienen la propiedad especial de *contraerse*, es decir, de *acortarse*. Acortándose obligan á los huesos á doblarse los unos sobre los otros y se obtienen así los diversos movimientos.

3º. — Sistema nervioso

11. Cerebro. — 2. ¿ Quién es el que ordena todos los movimientos de los músculos? Es el *cerebro* A

1. ¿ Qué resultados obtenemos del juego de los músculos, de los huesos y de las articulaciones ?

2. ¿ Quién es el que ordena los movimientos ?

(fig. 12) alojado en el *cráneo*, y su prolongacion la *médula espinal* B, encerrada en el *canal vertebral*.

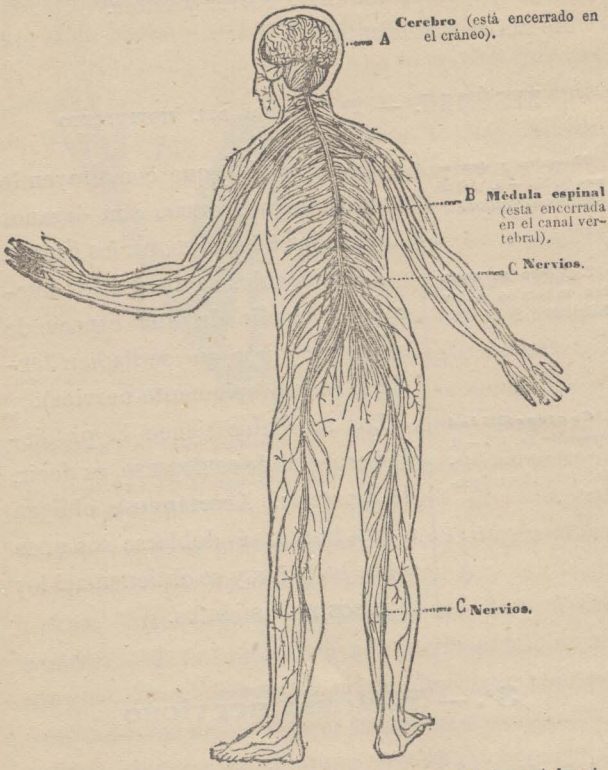

Fig. 12. — En el cráneo está encerrado el *cérebro* A. Del cérebro parte la *médula espinal* B, que está encerrada en el canal vertebral. De la médula parten los *nervios* C, C, que están difundidos en todo el cuerpo.

1. En el cerebro reside la *inteligencia*. Quitado el

1. ¿ Dónde reside la inteligencia ?

cerebro ó considerablemente maltratado, desaparece la inteligencia, la conciencia, la voluntad.

12. Nervios, — 1. ¿ De qué manera trasmite el cerebro á los músculos la órden de ponerse en movimiento ? Por intermedio de la médula espinal B y de los *nervios* C, C.

2. Los *nervios* son filamentos blancos, á menudo muy largos, que parten de la *médula espinal* y del *cerebro,* y que se hallan repartidos en todo el cuerpo. El número de nervios es incalculable.

3. Los nervios que dirijen los *movimientos* se llaman *nervios motores.*

4. Hay tambien *nervios sensitivos* *. Son los que llevan á nuestro cerebro las impresiones que les llegan sea de todo nuestro cuerpo, sea del esterior, por intermedio de los *sentidos.*

5. Tomad un pedazo de mármol ; la sensacion de frio que sentis es recibida por vuestra *piel* (cútis) y trasmitida al cerebro por *nervios sensitivos.* Si comeis sal, el gusto salado es recibido por vuestra *lengua* y trasmitido, como anteriormente, al cerebro, por *nervios sensitivos.* Son tambien *nervios sensitivos* los que

---

1. ¿ De qué modo trasmite el cerebro á los músculos la órden de ponerse en movimiento ?

2. ¿ Qué son los nervios ?

3. ¿ Cómo se llaman los nervios que dirijen el movimiento ?

4. ¿ De qué manera son trasmitidas al cerebro las impresiones de nuestro cuerpo ?

5. Citad algunas impresiones trasmitidas por los nervios sensitivos.

llevan al cerebro los sensaciones esperimentadas por nuestra *nariz* (olores), por nuestros *oidos* (sonidos), por nuestros *ojos* (formas y colores).

Más tarde aprendereis como están construidos los *órganos de los sentidos.*

13. Piel (cútis). — 1. La *piel* es la envoltura de todo nuestro cuerpo. Por todas partes (menos en las manos y bajo los piés), está cubierta de *pelos*, tan pequeños casi todos que apenas se les vé. Cuando os salga la *barba* no por eso tendreis un solo pelo más en la cara sinó que habrán crecido los mismos que teneis en este momento.

La piel está constituida por dos capas; la que está debajo se llama *dermis;* la que está en la superficie, se denomina *epidermis;* esta última se destruye y reproduce sin cesar.

2. En la superficie de la piel se forma, sobre todo cuando se tiene calor, un líquido llamado *sudor*. Además se derrama sobre ella una especie de *barniz* untuoso que impide á la piel de mojarse cuando se pone en el agua.

---

1. ¿ Cómo está constituida la piel ?
2. ¿ Qué es lo que segrega la piel ?

RESUMEN. — 3º Sistema nervioso

Cerebro (p. 19). — 1. ¿Cuáles son los principales órganos del *sistema nervioso?*

Los principales órganos del sistema nervioso son: el *cerebro,* la *médula espinal* y los *nervios.*

Nervios (p. 21). — 2. ¿Cuáles son las *funciones* del cerebro; de la médula espinal y de los nervios?

El *cerebro* es el asiento de la *inteligencia.* El cerebro es el que *ordena* los movimientos; transmite sus órdenes á los músculos por intermedio de la *médula espinal* y de los *nervios motores.*

3. ¿Cómo son trasmitidas las *sensaciones* al cerebro?

Las *sensaciones* (picadura, vista, audicion, etc.), experimentadas por las diferentes partes del cuerpo son trasmitidas al cerebro por los *nervios sensitivos.*

Piel (p. 22). — 4. ¿Cómo se halla constituida la *piel?*

La *piel* está formada por dos capas; una que se encuentra en la superficie del cuerpo: es la *epidermis;* la otra que toca á la carne: es el *dermis.*

5. ¿Cuáles son los *productos* de la piel?

La piel produce un líquido llamado *sudor* y una especie de *barniz* que impide que la piel se moje.

4°. — Digestion

Lo que todo el mundo sabe sobre la digestion, como sobre muchas lecciones, es el principio. Nosotros tomamos los alimentos y los llevamos á la boca; cuando son de pequeño vólumen ó líquidos, los tra-

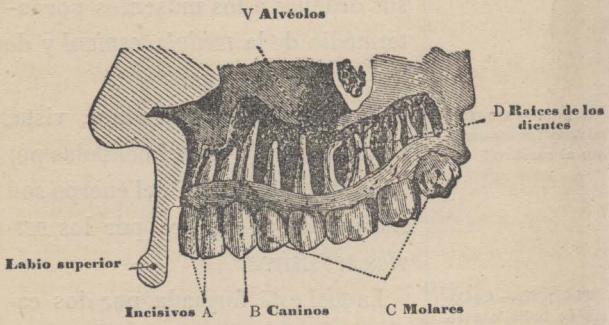

Fig. 13. — Mandibula humana vista de perfil y cortada de manera á mostrar los dientes y sus raíces en los alvéolos.

gamos en seguida; cuando son muy gruesos los *mascamos* para triturarlos.

14. Dientes. — 1. La accion de mascar, ó *masticacion*, se ejecuta con ayuda de los *dientes*, que cortan y trituran, y de la *lengua*, órgano musculoso * muy móvil, que conduce los alimentos debajo de los

1. ¿Qué es la masticacion?

dientes, y los reduce á una bola cuando han de ser tragados.

1. Los *dientes* son de formas muy variadas (fig. 13), Hácia adelante, son cortantes, se llaman *incisivos* A; en los costados son puntiagudos, se denominan *caninos* B; hácia atrás son anchos y planos, son los *molares* C. 2. Tengo, ó más bien debería tener, en la boca, en cada mandíbula, 4 incisivos, 2 caninos, 10 molares, suman entre todos 32 dientes. 3. Vosotros, hasta la edad de siete años, más ó menos, no teneis más que 20 dientes, teniendo tan solo 4 molares en cada mandíbula. Luego, el uno despues del otro, vuestros primeros dientes, ó *dientes de leche* han caido, y vuestra *segunda denticion* ha empezado.

4. Los dientes están implantados por una ó varias *raíces* D en las cavidades V de la mandibula, llamadas *alvéolos*.

15. Saliva. — 5. La trituracion de los alimentos se halla facilitada por la *saliva,* que llega á la boca, segregada por varios agujeritos, algunos de los cuales están situados *debajo de la lengua*, cerca de su raíz, y que se pueden ver fácilmente.

16. Deglucion. — 6. Cuando los alimentos es-

---

1. ¿ Cuáles son las diferentes clases de dientes ?
2. ¿ Cuántos dientes debe tener el hombre ?
3. ¿ Cuántos dientes tiene el niño hasta llegar á los siete años?
4. ¿ Cómo están implantados los dientes ?
5. ¿ Qué líquido facilita la trituracion de los alimentos ?
6. ¿ Qué es la deglucion ?

tán bien triturados, convertidos en una bola *(bolo alimenticio)* y humedecidos * por la saliva, la lengua los conduce á la parte posterior de la garganta *(farin-*

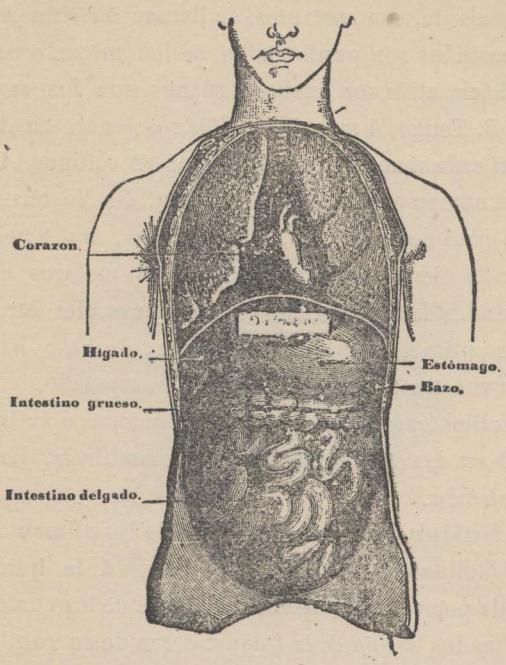

Fig. 14. — Figura que muestra la disposicion de los principales órganos de la digestion.

ge); allí se produce un movimiento rápido y son tragados. Ese acto se llama *deglucion.*

17. Tubo digestivo. — 1. Los alimentos bajan entónces por un largo tubo *(esófago)*, atraviesan el

1. ¿ Dónde van los alimentos una vez deglutidos ?

cuello, en seguida el pecho, y llegan al *estómago* (fig. 14).

El *estómago* es una especie de saco que puede tener dos litros de capacidad. De allí las materias alimenticias * pasan al *intestino delgado,* especie de tubo un poco más grueso que el dedo pulgar, que forma muchos repliegues, y por último al *intestino grueso,* que lleva al exterior los *resíduos* * *inútiles.* El estómago y los intestinos están contenidos en el vientre ó *abdómen.*

1. El *abdómen* está separado del pecho por una membrana que se llama *diafragma.* Esta membrana es muscular *, y desempeña un rol importante en la respiracion.

El tubo del cuello, el estómago y los intestinos forman el *tubo digestivo.*

18. Jugos digestivos. — 2. Los alimentos, al mismo tiempo que recorren el tubo digestivo, se *transforman bajo la influencia de líquidos ó jugos.*

3. El primero de estos jugos es la *saliva.* ¿Quién de ustedes no se ha entretenido en mascar largo tiempo un poco de miga de pan ? ¿Por qué? Porque al cabo de cierto tiempo, la miga toma un sabor *azucarado.* Es que, en efecto, *la saliva transforma el pan en azúcar,* la harina en *azúcar.*

4. Además de la saliva tenemos; el *jugo gástrico,*

---

1. ¿Qué es el diafragma ?
2. ¿ Qué es lo que se llaman jugos digestivos?
3. Nombrad los diferentes jugos digestivos.
4. ¿ Cuáles son los efectos de esos jugos sobre los alimientos ?

que se encuentra en el estómago y cuya funcion es *disolver* todas las *materias animales* * ; el *jugo pancreático* que es segregado por un órgano llamado *páncreas* y que va al intestino delgado : y por fin la *bilis*, líquido verde y amargo, que es segregado por el hígado. Todos esos jugos hacen *líquidos* á los alimentos, y les permiten, bajo esta forma, mezclarse íntimamente con la sangre.

5°. — Respiracion

19. Pulmones, tráquea-arteria, laringe. — 1. El aire que respiramos vá al pecho, ó mejor dicho, á los *pulmones* A (fig. 15).

2. Los *pulmones*, todos vosotros los conoceis; es el bofe que se da á comer á los gatos. Se pretende que adoran este alimento. Pero yo os aseguro que les gusta más la carne, y tienen sobrada razon; pues el bofe es una especie de esponja dura, difícil de masticar y en el que no hay más que aire.

Hay en el tórax *dos pulmones*, uno á la derecha y otra á la izquierda. 3. Estos órganos huecos son estremadamente complicados. Comunican con la faringe por medio un largo tubo, llamado *tráquea-arteria*.

---

1. ¿ A dónde se dirije el aire que respiramos ?
2. Describid los pulmones.
3. ¿ Cómo comunican los pulmones con la tráquea ?

1. En la parte superior de la tráquea se encuentra la *laringe*, donde se forman los *sonidos de la voz.*

20. Movimientos respiratorios,— 2. ¿Cómo penetra el aire en los pulmones?

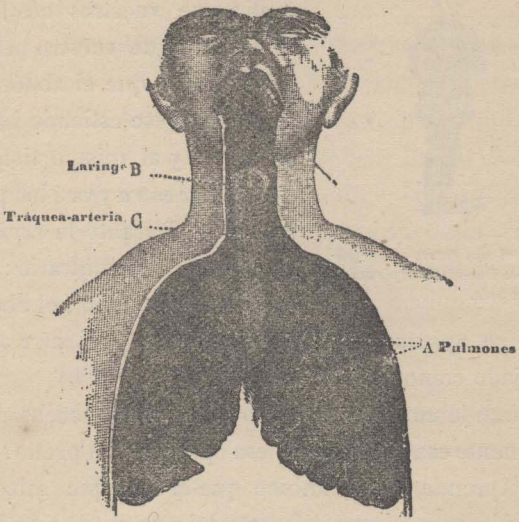

Fig. 15. — Figura convencional muy simplificada para mostrar los principales órganos de la respiracion.

Examinad vosotros mismos (fig. 16) poniendo una mano sobre el lado de vuestro pecho, y otra sobre el vientre, ó hablando un lenguaje más elevado, sobre vuestro *abdómen*. Vosotros veis, y lo sabeis ya, que regularmente, unas quince veces por minuto, voso-

1. ¿ Dónde está situada la laringe y cuáles son sus funciones ?
2. ¿ Cómo penetra el aire en los pulmones ?

tros *respirais*, haceis *movimientos respiratorios*. Sabeis tambien que cada uno de esos movimientos es doble; se produce primero la *inspiracion*, luego la *expiracion*.

Fig. 16. — Durante la *inspiracion* el aire *entra* en los pulmones. Durante la *expiracion* el aire *sale*.

1. Durante la *inspiracion*, sentis que vuestras costillas se elevan, que vuestro pecho se ensancha, que el abdómen se hincha y se estiende hácia adelante, y al mismo tiempo que el *aire entra* y va á los pulmones. **2.** Durante la *expiracion*, sucede lo contrario: las costillas se hunden, el abdómen se aplana, el pecho disminuye, y el *aire sale*, arrojado como por un fuelle.

Aprenderemos en otro año cómo se producen sucesivamente esa dilatacion y esa opresion del pecho.

3. Aprenderemos tambien que el aire que sale de los pulmones es muy diferente del que entra, y que no se tardaría en ser *asfixiado* *, si se respirase constantemente el mismo aire.

---

1. ¿Qué se esperimenta durante la inspiracion?
2. ¿Qué sucede durante la expiracion?
3. ¿El aire espelido por los pulmones es igual al que se introduce á ellos?

6º. — Circulacion

21. Sangre. — 1. Los *alimentos*, reducidos por la digestion al estado líquido, concluyen por penetrar en la *sangre*. Esta los lleva á todas las partes del *cuerpo*, cuyas pérdidas repara de esa manera. 2. En los pulmones, donde se aerea, adquiere todas las cualidades que debe tener.

Hay sangre en todas las partes del cuerpo, vosotros lo sabeis; ensayad de pincharos en cualquier parte con la aguja más fina posible; obtendreis una pequeña gota de sangre.

3. Esta mañana, han sangrado un conejo en casa. He recogido sangre en un vaso y voy á enseñárosla. Ved, la sangre se ha separado en dos partes: un liquido amarillento y un *coágulo* *, sólido y rojo que sobrenada. Es que la sangre, no bien sale del cuerpo, se cuaja, es decir, se *coagula*.

4. La sangre está contenida en tubos ó *vasos sanguíneos*, cuya distribucion en el cuerpo es sumamente complicada.

---

1. ¿Qué fin tienen los alimentos reducidos al estado líquido por la digestion?
2. ¿Qué influencia tienen los pulmones sobre la sangre?
3. ¿Cómo está compuesta la sangre?
4. ¿En qué se halla contenida la sangre?

22, Corazon, venas, arterias, vasos capilares. — 1. En el pecho, un poco hácia el lado izquierdo, se encuentra el *corazon* (fig. 17), especie

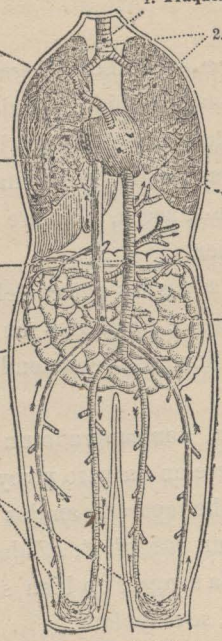

Fig. 17. — Figura convencional y muy simplificada que demuestra la circulacion de la sangre en nuestro cuerpo (léase en el órden de las letras ó de los números).

de depósito, que, á intérvalos regulares, *lanza* la sangre de que está lleno.

2. Se llaman *venas* á los vasos por los cuales la

---

1. ¿ Cuáles son las funciones del corazon ?
2. ¿ Cuál es una vena, y qué una arterial ?

sangre llega el corazon, y *arterias* á aquellos en que la sangre es arrojada por el corazon. 1. No hay primero sinó una gran arteria C que parte del corazon. Esta da orígen á otras arterias más pequeñas, que producen otras de más en más numerosas y de más en más estrechas, á medida que se alejan del corazon.

2. Terminan por tubos muy finos E llamados *vasos capilares* (del latin *capillus*, cabello), aunque son infinitamente más finos que cabellos. Esos vasos capilares *hacen comunicar las arterias con las venas.* 3. Estas, al principio son muy pequeñas, se reunen unas á otras, y se hacen de más en más grandes, y de menos en menos numerosas. Finalmente no queda sinó una D, cerca del corazon.

4. Vosotros podeis ver ahora cómo se efectúa lo que se llama *circulacion de la sangre.* La sangre es arrojada con gran rapidez del *corazon* á las *arterias*, de las *arterias* á los *capilares*, despues de los *capilares* pasa á las *venas* y de las *venas* al *corazon.* Toda esa vuelta se hace en medio minuto.

5. Esa es la *gran circulacion* de la sangre, que la lleva á todo el cuerpo. Pero hay otra *pequeña circulacion*, cuando la sangre va solamente á los pulmones.

---

1. ¿ Cómo se distribuyen las arterias?
2. ¿ Cómo comunican entre sí las arterias y las venas?
3. ¿ Cómo se distribuyen las venas ?
4. Esplicad la circulacion de la sangre.
5. ¿ Qué otra clase de circulacion existe ?

Pero es siempre la misma cosa, la sangre pasa del corazon á las *arterias pulmonares* A, despues á los *capilares pulmonares*, y luego en fin á las *venas pulmonares* B, que la llevan otra vez al corazon.

Aprenderemos en otro año qué cualidades adquiere la sangre al atravesar los pulmones.

RESÚMEN. — 4º Digestion. — 5º Respiracion 6º Circulacion

Digestion (p. 24). — 1. ¿Cuántas *clases de dientes* tiene el hombre?

El hombre tiene tres clases de *dientes:* los *incisivos* que son cortantes; los *caninos* que son puntiagudos; los *molares*, gruesos y planos.

2. ¿Tenemos en todas las edades el mismo *número* de dientes?

Hasta la edad de *siete* años, más ó menos, no tenemos más que veinte dientes (*primera denticion*, dientes de leche). *La denticion perfecta*, que se hace en seguida, comprende treinta y dos dientes.

3. ¿En qué órganos tiene lugar la *digestion*?

Los alimentos son triturados con los *dientes* y *humedecidos* con la *saliva*. Con ayuda de la *lengua*, pasan á la faringe y bajan por un largo tubo al *estómago*. De allí entran al *intestino delgado* y por fin al *intestino grueso*.

4. ¿Cómo se efectúa la *digestion?*

En su curso á través de los diferentes órganos, los alimentos encuentran los *jugos digestivos* que los *liquidan*, permitiéndoles asi mezclarse íntimamente con la sangre.

Respiracion (p. 28). — 5. ¿Cuáles son los órganos de la *respiracion?*

El aire que nosotros respiramos pasa por la *laringe* (órgano de la voz), en seguida por un tubo llamado *tráquea-arteria*, y de allí vá á distribuirse en los dos *pulmones*.

6. ¿Cuáles son los efectos de la respiracion?

En los pulmones la sangre adquiere las cualidades necesarias para nutrir á las diferentes partes del cuerpo.

Circulacion (p. 31). — 7. ¿Cómo circula la sangre por el cuerpo?

La sangre, arrojada por el *corazon*, corre del corazon á las *arterias*, de las arterias á los *capilares*, de los capilares á las *venas*, de las venas al *corazon*.

8. ¿Cómo *circula* la sangre en los pulmones?

Del mismo modo atraviesa sucesivamente las *arterias pulmonares*, los *capilares pulmonares*, despues las *venas pulmonares*.

LECTURAS

1ª Lectura. — **Composicion de los huesos.** — He aquí un hueso de carnero que he puesto sobre carbones ardientes: se ha quemado y roto en pedazos. Estos son blancos y desmenuzables *. Ya no queda más que la *materia pétrea* *; la *materia orgánica* * ha sido destruida por el fuego.

He puesto, durante varios dias, este otro pedazo de hueso en vinagre fuerte. La materia pétrea se ha disuelto en el vinagre, y, esta vez, solo queda una especie de varilla flexible y elástica. Es la *materia orgánica* que sirve para hacer cola fuerte, como la usan los carpinteros.

2ª Lectura. — **Alimentacion de los niños de pequeña edad. Raquitismo.** — Es la *materia pétrea* que dá á los huesos su rigidez * y su *dureza;* sin ella serían **blandos y flexibles.**

En todos los niños pequeños, los huesos no están constituidos, por decirlo así, más que por la materia animal *; no es sinó poco á poco que la materia pétrea viene á *consolidarlos.*

Esta consolidacion se hace regularmente en los niños que se **alimentan con leche**, porque la digieren bien. Ella no se produce, por el contrario, sinó más *lenta é imperfectamente* en el niño que se nutre **muy temprano** con sopas, carne y legumbres.

A causa de esa alimentacion inadecuada, los huesos de los niños permanecen muy largo tiempo en estado *blando y elástico.* Los huesos de la espina dorsal se doblan: los huesos

de las piernas, no pudiendo sostener el peso del cuerpo, se arquean. El niño, es, como se dice, *raquítico* y hay muchas probabilidades, si vive, de que sea cojo ó jorobado.

Pero no es ese el único inconveniente de una mala alimentacion; ella puede tener por consecuencia una terrible enfermedad de los intestinos, la *diarrea infantil* * que se lleva cada año un número considerable de niños.

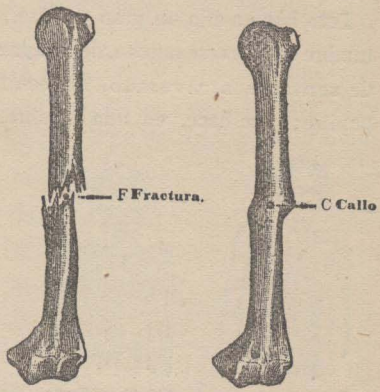

Fig. 18. — Hueso roto.

Fig. 19. — Los dos fragmentos están soldados por el *callo*.

3ª LECTURA. — **Fractura de los huesos.** — Sucede con frecuencia que una caida ó un golpe hacen que un hueso se rompa (fig. 18): los médicos dicen que hay *fractura* *. Se esfuerzan entónces en juntar bien los dos fragmentos del hueso roto, despues los aseguran con trozos de madera y fajas de tela y esperan que la curacion se haga por sí sola.

En efecto, al cabo de cierto tiempo, se forman entre los dos extremos del hueso una materia qne proviene del mismo (fig. 19) y que suelda sólidamente las dos partes: es lo que se llama *callo* C. La historia de la formacion de este callo es muy curiosa; pero no tengo tiempo de detenerme en ella, y deseo que no tengais ocasion de aprenderla por vosotros mismos.

4ª LECTURA. — **Desviaciones de la columna vertebral.** — El rosario de huesos apilados que forman la columna vertebral es muy móvil y esto es muy cómodo, pues gracias á esa movilidad, podemos girar nuestro cuerpo casi en todas direcciones segun nuestra voluntad.

Pero hay en ello un gran peligro. Si se adquiere la costumbre de *torcerse* mucho, de **apoyarse mal sobre el codo**, de **sentarse atravesado**, de acostarse ó echarse sobre el pupitre; si se hace, en una palabra, lo que á cada rato os

Fig. 20. — Lo que sucede cuando se asienta mal el codo: *hombro alto.*

Fig. 21. — Esqueleto del niño que tiene el hombro alto.

Fig. 22. — Cabeza hácia adelante.

Fi. 23. — Columna vertebral correspondiente.

estoy prohibiendo hacer, se espone uno á tener un hombro más alto que otro (fig. 20 y 21), ó á *torcerse la columna vertebral*, sin poderla enderezar más (fig. 22 y 23). De ese modo se hace uno más ó menos *jorobado*. Reflexionad sobre esto, y sabed que no es el placer de veros bien alineados en vuestros bancos, la causa de que os reprenda sin cesar. *Haceis un juego que puede costaros caro si me desobedeceis.*

5ª LECTURA. — **Enfermedades de las articulaciones.** — Cuando los ligamentos articulares (p. 14) son fuertemente estirados ó tambien un poco desgarrados, como

sucede á menudo cuando se *pisa en falso,* resulta una **torcedura.**

Si el falso movimiento ha sido bastante fuerte para *desgarrar* casi todos los ligamentos de una articulacion, esta se disloca y los dos huesos dejan de estar colocados coincidiendo por sus extremos. Se producen entónces lo que se llama una **luxacion.**

Las torceduras se curan solas, con el descanso: en cuanto á las luxaciones, es asunto más sério: es necesario obrar pronto, tirar fuerte los huesos, á fin de reponerlos en su lugar. Despues de algunos dias, eso se hace muy difícil: despues de algunas semanas, se hace imposible y el lastimado queda definitivamente estropeado.

Aquí muchas personas cuando sufren una torcedura, se hacen conducir á casa del tio Juan, el fabricante de zuecos, que tiene *secretos,* que *dice palabras misteriosas* y que pretende *enderezar* las torceduras. El tio Juan, no es un mal hombre y sin embargo hace mucho mal, porque es á menudo muy difícil distinguir una torcedura de una luxacion y hasta de una fractura; el tio Juan es completamente incapaz para hacer esta distincion: no sabe ni la *a* ni la *b.* Cuando tiene que hacer con una simple torcedura, no es un gran mal; y hasta he oido decir, que su manera de tratar las torceduras, alivia al enfermo, y los médicos hacen más ó menos lo mismo. Pero si el tio Juan se encuentra en presencia de una fractura ó luxacion, su *masage* solo hace mal, y las gentes que en él confian se esponen ó quedan enfermos. Si no temiese desagradarlo, os referiría sobre esto muy lindas historias!

Me bastará con recomendaros que no acudais nunca al tio

Juan ni á ninguno como él. Vosotros no iríais á llevarles un reloj ni siquiera una cerradura á componer, puesto que ellos no han hecho su aprendizaje con relojeros ni con cerrajeros; y le daríais á componer vuestro cuerpo, es decir, la máquina más complicada que hay en el mundo!

¿A dónde han ido á estudiar para saber medicina y cirujía? El señor Durand, nuestro jóven médico, ha seguido durante seis años los cursos de la escuela de medicina, y estaba ya bastante instruido cuando ingresó en ella. ¿Y el tio Juan que no sabe ni leer ni escribir, que en toda su vida no ha hecho más que zuecos, sería más instruido que él? Si no hubiera tanto riesgo en hacerse cuidar por él, sería como para reirse.

Pero hay un gran peligro. Dejar que un fractura se suelde mal ó una articulacion quede inmovilizada no es lo más grave. Cuidando mal una torcedura, ó en general un golpe sobre una articulacion, puede exponerse la vida. A menudo la articulacion se *inflama* *, se forma agua en ella, despues los huesos se agrandan y tienen una enfermedad temible, llamada tumor blanco. Raras veces se cura sin quedar estropeado y en muchos casos es necesario *cortar el miembro*, siendo muy feliz el que sobrevive á esta amputacion.

Fig. 24. — Los musculos que se hacen trabajar se hacen más fuertes; ved este herrero

Fig. 25. — Las personas que pasan su vida en las oficinas no pueden **ser muy fuertes**; es necesario el ejercicio.

Ved ahí lo que frecuentemente se gana yendo á consultar á ignorantes tan peligrosos como el tio Juan.

6º LECTURA. — **La gimnástica.** — Cuando se ejercita mucho un músculo, *se vuelve más grueso, más duro y más fuerte*. Es por ese motivo que los panaderos y los herreros tienen el brazo tan grueso, baten * (fig. 24) con fuerza la pasta en la artesa * ó golpean sobre el yunque con pesados martillos; eso les desarrolla los músculos. De la misma manera las personas que caminan mucho tienen gruesas pantorrillas.

Vosotros veis la **utilidad del ejercicio** y por qué cuando

Fig. 26. — La *gimnástica* da fuerzas y prepara para la carrera militar.

se ha trabajado mucho en clase conviene saltar y correr. Eso repone á los músculos. La gente que pasa su vida en las *oficinas* (fig. 25) sentadá, sin moverse, como se hace en la ciudad, **no pueden ser muy fuertes**. *Es necesario hacer ejercicio.*

Pero la manera de ejercitar bien los músculos, es *hacer* **gimnástica** (fig. 26), porque los movimientos gimnásticos han sido arreglados de modo que ponen en ejercicio todos los músculos del cuerpo. Entregándose á ella, y haciendo los movimientos **con vigor**, y no *con flojeza*, como vosotros haceis muy á menudo, no solo se hace uno fuerte de *brazos* y

de *piernas* sinó del cuerpo entero, y se adquieren más actitudes para los oficios, sin hablar del de soldado que todo el mundo debe ser capaz de serlo, y en el que se corre el riesgo de hacerse matar cuando uno no es ligero y fuerte.

7° LECTURA. — **Las enfermedades de los músculos.** — Los músculos se contraen * á veces de una manera tan exagerada que se experimenta un vivo dolor. Esta contraccion es lo que se llama calambre. La aplicacion del

Fig. 27. — Sed sóbrios y estareis siempre sanos.

Fig. 28. — Si os entreais á la ebriedad he aquí lo que sereis.

frio, del calor, el estiramiento forzado del músculo, hacen que aquel cese pronto.

Es en parte en los músculos donde se producen los *dolores*, los *reumatismos*, que sufren con tanta frecuencia los ancianos. Muchas veces *ellos tienen la culpa* de sus sufrimientos. Cuando fueron jóvenes no tomaron suficientes precauciones; se acostaban en lugares húmedos, conservaban la ropa mojada, en una palabra se exponían á un frio húmedo, que es el gran causante de los reumatismos. Bien sé yo, sin embargo, que muy á menudo las pobres gentes no podían hacer de otra manera.

8ª LECTURA. — **Las enfermedades nerviosas.** — Os he dicho que las personas que viven encerradas *rara vez son fuertes*. Ellas no tienen músculos gruesos ni sangre rica. Pero hay más: hacen trabajar su **cerebro** y sus **nervios**, se cansan la cabeza; se hacen irritables, *nerviosas*, segun se dice, riéndose ó enojándose sin grandes motivos.

Algunas veces, el cerebro llega hasta desarreglarse, entónces divagan, se vuelven *locos*. No hay que creer por eso que solo son locas las personas que viven de profesiones que no exigen ejercicio corporal. Nuestras campañas cuentan desgraciadamente con locos: pero hay por supuesto, menos que en las ciudades.

Otra causa de locura, es el envenenamiento por el **tabaco**, por el **alcohol**, y sobre todo por el **ajenjo** * (fig. 27 y 28).

Fig. 29. — Quieren « hacerse hombres » fuman y se destruyen la salud.

Las gentes que se embriagan á menudo, mueren casi siempre pronto ó tienen una triste vejez. Se hacen temblorosas, sin memoria, torpes. Otro tanto sucede á los que fuman mucho y especialmente á los que comienzan muy jóvenes (fig. 29). *Al buen entendedor *, salud.*

9ª LECTURA. — **Congestiones cerebrales.** — A veces la sangre llega al cerebro en gran cantidad; se sienten entónces dolores de cabeza, atolondramientos; es la **congestion cerebral**. Esto no es muy peligroso.

Otras veces, la sangre sale de los *vasos* en que está contenida y se derrama en el cerebro. Es lo que se llama una **he-**

morragia * cerebral. Casi siempre en este accidente, el enfermo pierde el uso de sus sentidos; se encuentra, en otras palabras, *paralizado*. La muerte puede sobrevenir tambien.

En los dos casos, que es á menudo difícil de distinguir, los primeros cuidados, que debe prestarse al enfermo, mientras se espera el médico, son los mismos. Debe tenérsele levantada la cabeza, aflojarle las ropas para que la circulacion de la sangre no encuentre obstáculo alguno, poner sinapismos * en las piernas, y colocar sobre la cabeza paños de agua fria.

10ª LECTURA. — **Higiene de la digestion.** — Cuando ponemos un diente dentro de vinagre, se disuelve *, lo mismo que un hueso, segun hemos visto (p. 36). Por otra parte, se forman en la boca, sobre todo cuando no nos sentimos muy bien, algunos *ácidos* * que concluyen por atacar á los dientes. Estos se *pican* *, se *carean* * (fig. 30) y resultan de ahí dolores agudos que obligan á acudir al dentista. Si se tuviera cuidado de lavarse la boca todos los dias, se evitarían la mayor parte de las enfermedades de los dientes.

Fig. 30. — Muela careada. Si se tomara la precaucion de *lavarse la boca* todos los dias se evitaría la mayor parte de las enfermedades de los dientes.

Son las precauciones de esta clase las que forman lo que se llama higiene. Hay en ella muchas cosas importantes que aprender, porque es *más fácil prevenir las enfermedades por la higiene que curarlas por la medicina.*

El mejor medio para escapar á la mayor parte de las enfermedades es de regularizar las comidas, tomar los alimentos

sanos y suficientes y sobre todo no excederse. Es el comer demasiado, lo que produce las indigestiones con sus repugnantes consecuencias; es comiendo frutas verdes, como hizo el otro dia el tio Julio, que se llega no solamente á tener mal semblante, á sufrir dolores de vientre, *cólicos*, sinó que finalmente se desarregla el estómago y los intestinos. Y entónces, adios tranquilidad de espíritu y buen humor! El hombre cuyo estómago funciona mal, hace á las personas que le rodean tan desgraciadas como él.

Todos vosotros sabeis que hay alimentos que nos proveen los *animales*, como la carne, los huevos, la leche y sus productos; otros nos los proporcionan los *vegetales* *, como el pan y las legumbres verdes ó harinosas.

Hay conveniencia en *cocer* bien los alimentos, sobre todo las carnes: se digieren mejor y además se destruyen ciertos pequeños seres que en ella se encuentran á veces y que pueden ocasionarnos graves enfermedades.

Es tambien á causa de la presencia de esos seres pequeños que es imprudente beber aguas turbias é impuras, sobre todo en verano, sin agregarle un poco de aguardiente, ó mejor aún, sin hacerlas hervir.

11ª LECTURA. — **Fiebre tifóidea.** — Esto me lleva á hablaros de las personas que transforman los pozos viejos en letrinas ó que dejan subsistir letrinas mal incomunicadas. Todos los líquidos pasan á través del suelo y van á envenenar los pozos vecinos ó las aguas subterráneas. Los que beben esas aguas se esponen á adquirir la temible fiebre tifóidea. Nos horrorizamos del cólera, las víctimas de las infiltraciones son mucho más numerosas.

12ª LECTURA. — **Envenenamientos.** — El estómago

no es nada inteligente, y *absorbe* * todo, tanto lo que nos es útil como lo que nos hace mal. Los alimentos, los medicamentos útiles, los venenos más abominables, como el arsénico, los hongos venenosos, etc., pueden ser absorbidos indistintamente por él.

Cuando por desgracia, un *veneno* ha sido tragado, es necesario, mientras llega el médico, apurarse á **hacer vomitar** al enfermo, porque es posible que todo el veneno no haya sido aún *absorbido* y que quede todavía una parte en el estómago. Lo más sencillo para provocar el vómito, es hacerle tragar mucha **agua tibia** ó introducir en la garganta las barbas de una pluma.

No hay **contra-venenos**, capaces de **neutralizar** * *toda clase de venenos*. Pero hay ciertos remedios que son útiles en un gran número de casos, y que pueden darse siempre sin peligro. La **leche** y la **clara de huevo** figuran entre ellos.

Cuando se ha hecho vomitar á la persona que se cree envenenada, lo mejor es pues hacerle tomar una gran cantidad de leche ó de agua, en la que se haya batido clara de huevo.

13ª Lectura. — **Asfixia.** — El *pulmon* no es más inteligente que el estómago. Absorbe todo, tanto los venenos gaseosos como el aire que nos es necesario. Si dejais en vuestra habitacion una estufa ó brasero con **carbones encendidos**, el pulmon no os avisará y os envenenareis con los *gases* producidos por la combustion del carbon. Cuidaos vosotros, tomad vuestras precauciones.

Los médicos han aprovechado esta docilidad de los pulmones para una cosa admirable: *la supresion del dolor en las operaciones*. Se hace respirar al enfermo ciertos vapores, sobre todo el **cloroformo** * y entónces se duerme y no se siente

nada. El año pasado, cuando le cortaron la pierna al pobre Gerónimo (fig. 31), el Dr. Durand me pidió que le ayudara y yo no he podido rehusarme. Sin embargo, yo creo que si la operacion se hubiese hecho como hasta hace algunos años, entre gritos contínuos, yo no hubiera podido asistir á ella. Y bien, Gerónimo fué adormecido, lo *operaron* y cuando se recordó, preguntaba si no se decidían aún á cortarle la pierna. Y sin embargo hacía rato que todo había concluido. ¡Cuán bella cosa es la ciencia!

Fig. 31. — Amputacion de la pierna.

14ª Lectura. — **Los medicamentos.** — Hay medicamentos que hacen vomitar: se les llama *vomitivos*. Otros son *purgantes*, y su efecto es aumentar la cantidad de líquidos en el intestino. Otros en fin, producen el efecto contrario y son utilizados para combatir las *diarreas*. Para el empleo de todas estas medicinas, débese desconfiar de las viejas que pretenden saberlo todo, y acudir solo á los médicos.

15ª Lectura. — **Cortaduras.** — La coagulacion * de la sangre nos presta muy grandes servicios. Sin ella, cuando uno se corta, todo la sangre saldría del cuerpo mientras siguiera latiendo el corazon. Pero se forma un coágulo * que detiene todo.

Las venas, aún estando hinchadas, pueden ser abiertas sin grandes pérdidas de sangre. Eso sucede debido á que las venas tienen paredes delgadas que se aprietan fácilmente una

sobre otra. Es sobre una vena que los médicos hacen las *sangrías* en el brazo.

Distinta cosa sucede con las arterias. Ellas tienen paredes gruesas, y cuando se les corta, la sangre sale con fuerza saltando á varios piés de distancia; hay entónces grave peligro y hay que acudir al médico. Pero entre tanto, ¿qué haríais vosotros? Veamos, Jacobo ¿que decis tú? ¿No sabes? Razonemos. ¿Por qué brota así la sangre? — Señor, es porque el corazon la empuja. — Bien. Entónces supongamos que la arteria abierta sea en vuestra mano, *si apretais fuertemente el brazo con una piola*, entre la herida y el corazon, impedireis que la sangre pase y la hemorragia se detendrá.

Si os encontrais, pues, en presencia de un hombre que tenga abierta una arteria, la de la mano por ejemplo (fig. 32), será necesario atar fuertemente el antebrazo con una cuerda, hasta parar la sangre.

Fig. 32. — Cuando un hombre tiene una *arteria* abierta en la mano, para detener la sanre se le lia fuertemente el antebrazo con una cuerda.

Estended el brazo, voy á ataros, pero solamente con vuestro pañuelo, para no haceros mal. Observad: vuestra mano enrojece, despues se vuelve violácea; es la sangre que no puede volver al corazon y que llena las venas de la piel. ¿Se ha detenido en las *arterias*? Vosotros no lo sabeis, ¿verdad? vamos á verlo juntos.

Yo palpo con cuidado vuestro antebrazo, cerca del principio del pulgar. Ah! yo siento vuestro pulso * y deduzco que la sangre corre aún por la arteria. Vuestro pulso, pues, que

vosotros sentis bien ahora, es producido por los latidos del corazon que lanza la sangre á las arterias.

¿Quereis la prueba? Ven acá, Julio, toca el pulso de Francisco y colócale la otra mano sobre el corazon. ¿Qué sientes? – Señor, los dos laten á un mismo tiempo. — Esto sucede en efecto. Vosotros veis que un simple pañuelo no basta para detener la circulacion de la sangre en las arterias, y que es necesario comprimir más fuerte, con una cuerda.

16ª Lectura. — **La epidermis.** — Enrique, tú has estado enfermo hace algunos dias y el médico te ha puesto un vejigatorio sobre el pecho. ¿Puedes decirme lo que sucedió? — Señor, me he sentido aliviado, pero he sufrido mucho. — Sí, pero eso nada nos enseña. ¿Cómo ha obrado e vegigatorio? — Señor, me ha hecho levantar una gruesa *ampolla* con agua dentro. Se ha roto la ampolla y debajo estaba la carne viva. — Y bien, esa ampolla estaba formada en su mayor parte de la *epidermis* que ha sido levantada y separada de la *dérmis*. Es este que estaba á lo vivo y era tan sensible. ¿Quieres tú mostrar el lugar que ocupó el vejigatorio, mi querido? Ven, está rojo todavía, pero se puede tocar sin hacerle mal á Enrique. Se le ha formado una nueva epidermis, que sin embargo no está aún tan espesa como la antigua.

La misma cosa sucede en las quemaduras, y vosotros mismos habeis hecho el experimento más de una vez.

Hay una enfermedad, *escarlatina* *, en la que despues de la curacion, la epidermis se cae en grandes girones. A veces, se puede arrancar la de la mano como un guante.

Cuando una parte de nuestro cuerpo está expuesto á frotamientos, la epidermis se hace mucho más espesa, lo que

proteje á la dermis. Es por eso que los obreros tienen las manos *callosas* *.

17ª LECTURA. — **El sudor.** — Es muy importante para la salud que la piel funcione bien. En su superficie se acumulan sin cesar capas grasosas y restos de epidermis. — De ahí la necesidad de los lavados, de los baños, en una palabra, del aseo del cuerpo. Cuando no se tiene limpia la piel, aparecen á menudo granos y otras enfermedades cutáneas *. Resulta tambien otro inconveniente: *se despide mal olor*, y uno se hace, para sus vecinos, objeto de desagrado y aún de desprecio.

Cuando se está sudando, como sucede con frecuencia despues de un ejercicio violento, ó en los grandes calores del verano, es menester cuidarse mucho de los resfrios. La supresion del sudor, que es la consecuencia, produce á menudo **enfermedades de los intestinos** (cólicos, diarreas); del pulmon (resfrios, fluxion de pecho, pleuresías), ó **dolores reumáticos.** A las viejas no les falta del todo razon cuando hablan de una *sangre helada*, como ellas dicen.

Lo mejor, cuando uno se ha resfriado así, es procurar **producir nuevamente el sudor**, poniéndose en cama y bebiendo alguna tisana bien caliente; ó tambien, si se está en la calle, *caminando muy ligero*, para activar la circulacion de la sangre y traer de nuevo el calor al cuerpo.

II. LOS ANIMALES

DIVISIONES DEL REINO ANIMAL

1. Clasificacion. —Niños, empezamos el estudio de la *historia natural* por el de los *animales*. Es por otra parte la más amena y la que mejor conoceis ya. En primero y segundo grado habeis conversado mucho sobre ella.

Los *animales* os interesan más que los *vegetales* *, y sobre todo más que las *piedras*. Un *animal* crece, corre, siente y hace su voluntad, vive y muere. Un *vegetal* tambien, vive, muere y crece; pero no se mueve de su sitio, y es tan insensible á los golpes como á las caricias. En cuanto á las *piedras*, no solo no se mueven, sinó que tampoco mueren, y permanecen eternamente sin sufrir ningun cambio, á menos que algo las saque de su lugar ó las rompa.

Por otra parte, sabeis que los *animales* varían muchísimo de formas y tamaños. Una ballena, una mosca, un elefante, una golondrina, un tigre, un caracol, un abejarron, una araña, una lombriz, he ahí un buen

número de animales diversos acerca de los cuales sabeis ya muchas cosas.

No es todo ; bien sabeis que nosotros nos parecemos á muchos animales, sobre todo por las partes interiores de nuestro cuerpo. Sabeis que teneis un *corazon* que late dentro de vuestro pecho, *pulmones* con los cuales respirais, un *estómago* é *intestinos* que digieren, *ojos* que ven, y *oidos* que oyen. Y por poco que hayais visto el puesto * de un carnicero, ó hayas visto á la cocinera preparar un conejo, sabeis tambien que el buey, el carnero, el cerdo, el conejo y muchos otros animales, tienen una conformacion interna * más ó menos análoga á la nuestra. Así es que estudiando con un poco de cuidado los animales nos estudiamos á nosotros mismos.

Pero, ¿por dónde empezar, entre todos esos conocimientos tan útiles de poseer y cuyo estudio ofrece tantos atractivos ? Voy á daros mi opinion. El año pasado y antes, cuando erais muy pequeños, aprendimos muchas cosas sobre la historia de un gran número de animales, ya en las *lecciones de cosas*, ya leyendo libros de lectura, ó mirando y explicando imágenes.

Sabeis muy bien que el *tigre* es un animal feroz del Asia que se come los hombres y los bueyes ; que el *avestruz* es un ave grande que corre por los desiertos americanos y africanos, y teneis otros tantos conocimientos acerca del *tiburon*, la *serpiente de cascabel*, el

picaflor, los *cocodrilos*, los *camellos*, y qué sé yo cuántos más! Ahora que sois grandecitos, no vamos á repetir las mismas cosas en tropel. No; por el contrario, vamos á poner órden en todo eso, porque es el único medio de saber bien lo que se aprende, y que luego iremos completando poco á poco.

1. Para eso, sin embargo, no hay que estudiar los animales unos trás otros, como al azar. Es necesario seguir lo que los naturalistas * llaman una *clasificacion* *. Es menester acercar unos á otros los animales que más se asemejan con el objeto de no tener que repetir para cada uno de ellos lo que tienen de comun. Así es como, poniendo á todos los pájaros unos al lado de los otros, no se dice más que una vez que tienen pico, alas y plumas.

Pero no es tan fácil como parece el hacer una clasificacion razonable. Necesario es saber en qué se parecen y en qué se diferencian los animales, y para eso hay que mirarlos detenidamente, por fuera y por dentro.

2. Los animales con huesos y los animales sin huesos. — Vamos á ver, Pedro, ¿qué diferencia hay entre una mosca y un caballo? ¿Os causa risa mi pregun*ta*? Con risas no se contesta; dí — Señor, un caballo es un animal muy grande, y una mosca es muy chiquita. — Sí, pero aquí tenemos una

---

1. ¿Qué objeto tiene la clasificacion?

figura en que han dibujado una mosca muy aumentaba y un caballo muy en pequeño. No te equivocarás, el tamaño no importa. ¿Ves alguna otra diferencia? — Señor, una mosca tiene *alas* y un caballo no. — ¡Ah! eso está bueno; pero ¿y si le arranco las alas á la mosca? Otra cosa más ha de haber. — ¿Qué dices tú, Enrique? — Señor, el caballo está cubierto de pelo, y la mosca no tiene. — ¿Crees que nó? Agarra una mosca y examinémosla con mi lente *. ¿Veis como está cubierta de pelo? Muy pequeño, es verdad, pero tiene pelo. Santiago, ¿tienes algo que decir tú? — Señor, un caballo tiene *cuatro* patas, y una mosca *seis*. — ¡Ah! esa si que es una buena observacion y nos vamos á servir de ella. Pero, quitémosle dos patas á la mosca, ¿encuentras otras diferencias? ¿No? Existen, no obstante, y bien grandes.

¿Podemos aplastar una mosca? Sí, muy fácilmente y no le queda luego más que lo exterior, la piel, las patas y las alas. Pero, ¿podríamos aplastar un caballo? Sé perfectamente que no tendríamos fuerza para tanto. Pero si la casa se le cayera encima, ¿podría aplastarlo, hacerlo una torta, como hemos visto respecto de la mosca? Decis que nó. Y ¿por qué? *Es porque dentro de su cuerpo tiene partes duras, huesos, que no se dejarían aplastar, mientras que en la mosca no los hay, ni aún pequeñísimos.* 1. Luego el caballo es un animal

1. ¿Cuáles son las dos grandes divisiones en la clasificacion de los animales?

con huesos, tambien se dice *de esqueleto,* porque se llama *esqueleto* al conjunto de todos los huesos; la mosca es un *animal sin huesos.*

Otra diferencia, no menos importante. 1. Pinchada esta mosca con un alfiler, no sale de ella más que una gotita de *líquido sin color*. Pero si pinchase al caballo, ¿qué saldría? ¡Ah! todos exclamais: *sangre.* Sí, sangre, un líquido rojo, curiosísimo para estudiarlo y del cual hablaremos más tarde. 2. Ahora bien: *no hay verdadera sangre, sangre roja, más que en los animales de esqueleto.* Es otro gran punto.

3. Los vertebrados. — Además del caballo, ¿conoceis otros animales de esqueleto y sangre roja, Pablo? — 3. Sí, señor, el *gato*, el *perro*, el *cerdo*, el *buey*, la *rata*, la *liebre*... — Y tú tambien, ¿no es verdad? — ¿¡Yó!? — ¡Ah! te choca que te diga que eres un animal, que nosotros somos animales. Sin embargo, es verdad: nosotros comemos, respiramos, nacemos, nos morimos, como cualquier otro animal, y estamos hechos como un animal de hueso y sangre. Todo lo cual no nos quita nada de nuestra superioridad moral, y si no digerimos mejor que los otros animales, pensamos infinitamente mejor y más que ellos. No hay, pues, nada que pueda chocaros, al contrario.

---

1. ¿Cuál es la otra diferencia que distingue á los animales con huesos de los animales sin huesos?
2. ¿Qué clases de animales son los que tienen sangre?
3. ¿Qué analogía existe entre los animales y el hombre?

Pero volvamos á nuestros animales. No habeis mostrado tener la imaginacion viva. Todos los animales que me habeis citado se parecen bastante entre sí, pues todos tienen cuatro patas y pelo. Son *cuadrúpedos* * *con pelo;* ¿conoceis otros que tèngan tambien huesos y sangre?— Sí, señor, las *aves.* — Bien, ¿otros?

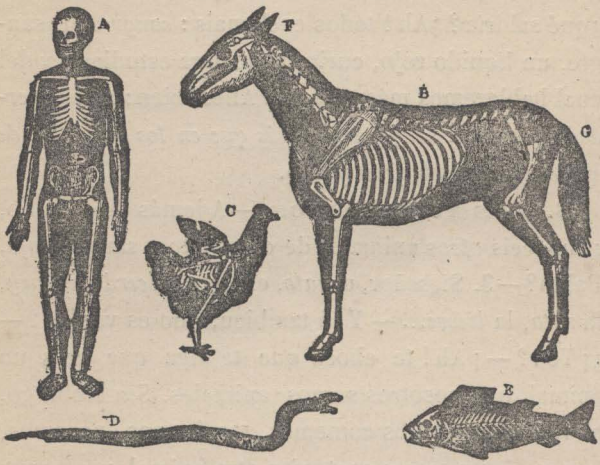

Fig. 33. — Animales *vertebrados*, es decir, que tienen columna vertebral, F G, compuesta de huesos llamados *vértebras.* — A, hombre; B, cuadrúpedo; C ave; D, reptil; E, pez.

— Los *peces.* — Adelante. — Las serpientes, las ranas, los lagartos. — Bueno, y ¿cómo llamamos á las serpientes, ranas y lagartos? — *Reptiles.* — Está muy bien; luego nos ocuparemos otra vez de esto.

1. Así los *Cuadrúpedos con pelo* B (fig. 33), *Aves* C,

1. Citad los nombres de otros animales de todo punto diferentes del caballo y que sin embargo pueden aproximarse entre sí por tener huesos y sangre.

Reptiles D, *Peces* E, *deben ser acercados unos á otros por tener huesos y sangre todos ellos.* 1. Se les designa con el nombre comun de *Vertebrados,* porque, entre los huesos, los hay que forman la espina dorsal de F á G, y que se llaman *vértebras,* de donde viene el nombre de *columna vertebral* que se dá al conjunto. Fácilmente podeis sentirlas bajo la piel de la espalda. 2. Entre ciertos vertebrados que no tienen *miembros,* como las serpientes D, esta columna vertebral constituye junto

Fig. 34. — Abejarron (insecto), seis patas

Fig. 35. — Mariposa (insecto), seis patas

Fig. 36. — Alguacil (insecto), seis patas

con la cabeza (ó mejor aún con el *cráneo,* pues así se llama el conjunto de huesos de la cabeza), todo el esqueleto; pero en la mayor parte de los vertebrados, hay huesos en los miembros, como sabeis muy bien. De todo esto nos ocuparemos más adelante.

4. Los articulados. — 3. Pasemos ahora á los animales *que no tienen huesos, ni sangre roja,* y

---

1. ¿Designad los caractéres que constituyen el grupo de animales vertebrados?

2. ¿Qué particularidad presenta el esqueleto de la serpiente?

3. ¿Qué nombre se dá á los animales que no tienen huesos ni sangre roja?

que se llaman *invertebrados* (sin vértebras), para distinguirlos de los otros. **1.** Ya hemos visto que la *mosca* tiene dos alas y *seis* patas. ¿Conoceis otros insectos que puedan agruparse con ella? ¿Qué decis del *abejarron* (fig. 34)? — Si, verdad. — ¿Y cuántas alas tiene el *abejarron*?—Cuatro.—¿Y patas?— *Seis*.— Bien. Citad los nombres de otros. — Una *mariposa* (fig. 35). — Que tambien tiene cuatro alas y *seis* patas. — Un *alguacil* (fig. 36). — Que tiene tambien cuatro alas y *seis* patas. Bien ; con esos tenemos bastante por ahora, **2.** *Todos estos animalitos de seis patas se llaman Insectos.*

Fig. 37. — Araña, 8 patas

Fig. 38. — Ciento-piés, 20 pares de patas

Fig. 39— Armadillo (crustáceo)

3. Agarremos ahora una *araña* (fig. 37). — Se asemeja mucho al insecto ; pero corre con *ocho* patas.

4. Los *ciento-piés* (fig. 38), tienen por lo menos veinte pares de patas ; hay tambien que tienen más de *doscientas* patas. Observadlos de cerca y vereis que están formados de una especie de *anillos* unidos

---

1. Nombrad animales que tengan seis patas.
2. ¿Cómo llamamos á todos los animales de seis patas?
3. Citad una especie de insecto con ocho patas.
4. ¿A qué grupo pertenecen los ciento-piés, los armadillos?

entre sí y que pueden moverse unos sobre otros, articulados unos con otros.

Pedro, alcánzame ese *armadillo* (fig. 39), que veo correr en un rincon. Miradlo está formado tambien por una sucesion de anillos.

1. El *langostin* (fig. 40) está, como estos, formado de anillos, pero duros. Es un *crustáceo* (latin: *crusta*, costra).

Fig. 40. — Langostin (crustáceo)

Fig. 41. — Lom z (gusano)

Fig. 42. — San- (guijuela gusano)

2. Ved ahora una *lombriz de tierra* (fig. 41) y una *sanguijuela* (fig. 42); están, como los otros, formados de anillos; pero apenas se distinguen, en su cuerpo, la cabeza del tronco, y no tienen patas; la piel no es coriácea como en los insectos, ni tiene costra como el langostin.

Estos son *Gusanos*.

3. *Los Insectos*, *Arañas*, *Ciento-piés*, *Crustáceos* y *Gusanos*, son á menudo designados con el nombre de *Anélidos*, porque todos los animales de este grupo parecen compuestos de *anillos*.

---

1. ¿A qué prupo pertenecen los langostinos?
2. ¿A qué grupo pertenecen las lombrices, las sanguijuelas?
3. Enumerad las diversas especies y decid qué nombre general reciben todos.

5. Los moluscos. — 1. Mirad esta *babosa* (fig. 43) desnuda y blanda; este *caracol* (fig. 44) no menos desnudo y blando, aunque tuvo la astucia de

Fig. 43. — Babosa (molusco)

Fig. 44. — Caracol (molusco)

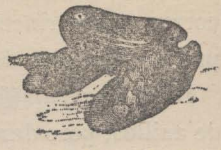

Fig. 45. — Almeja (molusco)

fabricarse una *concha* que lo proteje sirviéndole de casa. Unamos á los anteriores, esta *almeja* (fig. 45), blanda tambien, pero protejida por dos conchas. *Estos son animales en los cuales no veis rastros de division en anillos.* Por lo tanto no son *anélidos. No*

Fig. 46. — Estrella de mar (zoófito) Tamaños variados

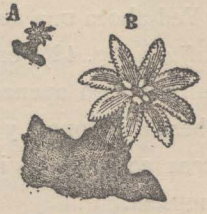

Fig. 47. — Pólipo (zoófito). — A, tamaño natural. — B, aumentado

tienen huesos ni sangre roja: no son *vertebrados.* 2. Se les designa bajo el nombre de *Moluscos.*

6. Los zoófitos. — Por último he aquí dos imágenes; la una representa un animal muy comun en

---

1. ¿Cuáles son los caractéres que distinguen á las babosas, etc., de los anélidos y de los vertebrados?

2. ¿Con qué nombre se les distingue?

la orilla del mar, conocido con el nombre característico de *estrella de mar* (fig. 46). La otra B (fig. 47) es la imágen agrandada de un pequeño ser que vive en innumerables colonias * con los de su misma especie; estos animalitos se construyen conchitas pétreas y la reunion de todas estas conchitas constituye lo que se denomina *polipero*, dándose el nombre de *pólipo* al animal; los poliperos se encuentran á menudo en grandes masas, formando peñascos, arrecifes *, islas. 1. Ved: la estrella de mar y el pólipo se asemejan algo; los dos están compuestos de *rádios* * que parten de un centro ó núcleo *; en la estrella hay cinco, en el pólipo ocho, pero en ambos están aquellos dispuestos del mismo modo. 2. Bien comprendereis por qué se ha dado á estos animales el nombre de *Radiados*, la palabra misma lo explica. 3. Prefiérese á menudo á la voz *Radiados* la de *Zoófitos*, que quiere decir *animales-plantas*, porque al observar los pólipos con sus ocho bracitos blancos extendidos, se les ha confundido con flores que tuvieran su asiento en un peñasco.

Hé aquí las bases de la clasificacion de lo que se llama *reino animal*. 4. Hay cuatro grandes grupos: 1º *Vertebrados;* 2º *Articulados;* 3º *Moluscos;* 4º *Zoó-*

---

1. ¿Qué carácter comun tienen la estrella de mar y los pólipos?
2. ¿Qué nombre se dá á los pólipos?
3. ¿Que palabra se prefiere á la palabra *Radiados*? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son los cuatro grandes grupos del reino animal?

fitos. Lo mejor que podemos hacer es estudiar uno despues de otro estos diversos grupos, pasando en revista los más interesantes de los animales que ellos contienen.

RESÚMEN. — Divisiones del reino animal

1. **Generalidades** (pág. 51). — Un *animal* crece, camina, siente, vive y muere.

2. Un *vegetal* crece, vive y muere, pero no siente ni se mueve.

3. Un *mineral* no cambia, si una causa estraña no lo saca de su lugar ó lo rompe.

4. El *reino animal* comprende cuatro grandes grupos: los *Vertebrados,* los *Articulados,* los *Moluscos,* los *Zoófitos.*

5. **Vertebrados** (pág. 55). — Se designan con el nombre comun de *vertebrados* á todos los animales que tienen *huesos,* ó, como se dice tambien, que tienen *esqueleto.* — El caballo es un *vertebrado.*

6. El nombre de *Vertebrados* viene de que entre los huesos, los que forman la espina dorsal ó espinazo se llaman *vértebras.*

7. Entre los animales, los *vertebrados* son los únicos que tienen *sangre roja.*

8. **Articulados** (pág. 57). — Los *articulados* (in-

sectos, arañas, ciento-piés, crustáceos, lombrices) son animales que carecen de *huesos* y *sangre roja* y que están formados por *piezas anulares* unidas entre sí por articulaciones que les permiten moverse. La *sanguijuela* es un *anélido*.

9. **Moluscos** (pág. 60). — Los *Moluscos* no tienen *huesos*, ni *sangre roja*, ni *anillos*. El cuerpo de estos animales es *blando*, á menudo cubierto con una concha. Un *caracol* es un *molusco*.

10. **Zoófitos** (pág. 60). — Los *Zoófitos* ó *Radiados* están compuestos de *rádios* que parten de una especie de núcleo. — La *estrella de mar* es un *zoófito*.

(En la página 156 se hallarán temas fáciles de composicion).

I. — LOS VERTEBRADOS

1. Los *Vertebrados*, segun dejamos dicho, *son animales que tienen huesos y sangre roja*. 2. Ya sabemos que se dividen á su vez en muchas clases: *Mamíferos*, *Aves*, *Reptiles*, á los cuales se unen los *Anfibios*, los *Peces*.

7. Mamíferos. — 3. Entre estos se encuen-

---

1. Nombrad los caractéres generales de los vertebrados.
2. ¿En cuántas categorías se dividen los vertebrados?
3. ¿Cuál es el primer grupo de vertebrados?

tran en primer lugar los *Cuadrúpedos* * que están cubiertos de pelo. 1. Como amamantan á sus hijos se les llama *Mamíferos* (fig. 48), palabra que significa *portadores de mamas.*

8. Aves. — 2. ¿Qué es lo que caracteriza á las *aves* (fig. 49), qué poseen todas ellas, Pablo? — Señor, Vd. nos lo ha dicho: las aves tienen pico, alas, plumas y dos patas solamente. — Bien.

Fig. 48. — Vertebrados. — 1° Mamíferos (portadores de mamas), 4 patas (cuadrupedos), pelo.

Fig. 49. — Vertebrados. — 2° Aves. Un pico, alas, plumas, dos patas.

9. Animales de sangre caliente y animales de sangre fria. — 3. ¿Qué tienen de comun entre sí los *Reptiles?* ¿Cuáles son sus caractéres? ¡Ah! ¿os confundís? Pensais en el *lagarto* que tiene cuatro patas; en la *serpiente* que no tiene ninguna; en la *tortuga* que está encerrada en un carapacho*. Y vedlos, todos estos seres se parecen muy poco ó nada entre sí, y sin embargo se les designa con el nombre de *Reptiles.* Debemos conocer por qué razon, y yo trataré de hacerosla encontrar.

---

1. ¿Por qué se les llama mamíferos?
2. ¿Qué es lo que caracteriza á las aves?
3. Citad animales que pertenezca al grupo de los reptiles.

Pedro, cuando pones la mano sobre un perro ó sobre un caballo, ¿lo sientes frio ó caliente? — *Caliente*, señor. — Sí, ¿y cuando agarras una ave, una gallina, por ejemplo, la sientes caliente ó fria? *Muy caliente*, señor. — Bueno. — ¿Y si agarras un lagarto ó una serpiente — ¡Oh! señor, jamás me atrevería á agarrar una serpiente; me mordería y su veneno me haría morir. — **1.** Yo no te aconsejaría en efecto que tocaras una *víbora*, pero aquí tienes una bonita *culebra* de collar (fig. 50), graciosa é inofensiva. Tócala, no hay riesgo. ¿Qué sientes? — Señor, *está toda fria*. — Bien, ¿y esta rana? — *Fria tambien*. — ¿Y mi pez rojo que saco expresamente del acuario? — *Frio como la serpiente y la rana*.

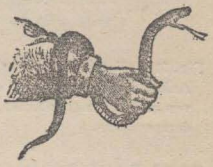

Fig. 50. — Vertebrados. — 3ª Reptiles. — Animales de sangre fría y que viven sobre la tierra (aéreos). Piel guarnecida de falsas escamas.

2. Ahí tienes una nueva y gran diferencia entre los animales. Hay animales de *sangre caliente* que son los mamíferos y las aves. Existen tambien animales de *sangre fria* que son los *Reptiles* y los *Anfibios* de los cuales os hablaré luego, y los *Peces*, y con ellos todos los animales sin huesos y sin vértebras (Anélidos * ó Articulados, Moluscos, Zoófitos *) los *Invertebrados** como se dice generalmente.

---

1. ¿Una culebra es frío ó caliente al tacto?
2. ¿Qué grupos forman parte de los animales de sangre caliente?

10. Reptiles, anfibios, peces. — 1. Los *reptiles* tienen, pues, *sangre fria*, lo que los distingue suficientemente de los mamíferos y de las aves. Réstanos poderlos distinguir de los *Peces* (fig. 51) ¿Qué diferencia veis entre ellos, Santiago? —

Fig. 51. — Vertebrados. — 4° Peces. Animales de sangre fria y que viven en el agua (acuáticos) verdaderas escamas.

2. Señor, los *peces viven en el agua* y los *reptiles* sobre la tierra. — Bien, hijo mio; espresamos esto en términos científicos, diciendo que los reptiles son animales *aéreos*, que viven en el *aire*, y los peces animales *acuáticos* (latin: *aqua*, agua).

¿Por qué os reis? ¿Qué pensais? — Pero, señor, ¿entre cuáles se coloca á la *rana* (fig. 52), que vive en el agua y en el aire? ¿Es mitad pez y mitad reptil? Si y no, hijo mio, y tu observacion es muy justa; con todo has cometido un error.

Fig. 52. — Vertebrados. — 5° Anfibios. — Animales de sangre fria, acuáticos cuando jóvenes, aéreos cuando adultos.

3. La rana no vive en el aire y en el agua; *vive en el aire solamente;* es verdad que al menor ruidito se lanza al agua y se escon-

---

1. ¿Cuáles son los grupos que forman parte de los animales de sangre fría?

2. ¿Qué diferencia hay entre los reptiles, animales de sangre fría, y los peces, que lo son igualmente?

3. ¿Cuál es el medio en que vive habitualmente la rana?

de; *mas si no vuelve á la superficie ó por lo menos si no saca la nariz para respirar el ambiente perece asfixiada.* Hay hombres que pueden tener la cabeza bajo el agua dos minutos sin asfixiarse *; la rana puede pasar una hora larga sumergida, pero no más, excepto en el invierno que pasa aletargada, como muerta. La rana es por lo tanto un animal *aéreo* como el lagarto y la serpiente. 1. Sin embargo la rana no ha sido siempre tal como la vemos. En su primera edad era un *renacuajo que vivía en el agua, siempre;* era un *acuático.* Hé aqui un animal que jóven era *acuático* y que despues de su metamorfosis se ha hecho *aéreo.* 2. Se forma con la rana y con los animales que viven como ella, el sapo, la salamandra, etc., un grupo, cuyo nombre significa *doble vida,* grupo de los *Anfibios** que se distingue de los *Reptiles.*

3. Existe aún otra diferencia entre los Anfibios y los Reptiles. Mirad la piel de esta rana: *es húmeda y lisa*; ¿es así la de la culebra, Pedro? No, señor, *está provista de escamas.*—¿Como la piel de los peces?—Sí señor.—Te equivocas, mírala más de cerca. De este pescado rojo yo puedo arrancar una escama como arrancaría un cabello de tu cabeza ó una pluma á un pájaro. Pero de la piel de la culebra no podrás ha-

---

1. ¿Qué transformaciones experimenta la rana desde su primera edad?

2. ¿A qué se llama anfibios?

3. ¿Qué diferencia existe entre los anfibios y los reptiles?

cerlo; eso que ves son solamente *relieves* de la piel, especie de arrugas regulares que llamamos *falsas escamas*.

Resumamos. 1. Los *reptiles* son *aéreos*, tienen la piel guarnecida de *falsas escamas*.— 2. Los *anfibios* son *acuáticos* en su juventud, *aéreos* cuando han llegado á su completo desarrollo; tienen la piel desnuda.— 3. Los *peces* son animales *acuáticos* con la piel cubierta de multitud de escamas verdaderas, aisladas.

RESÚMEN. — Los vertebrados

1. **Division de los vertebrados** (pág. 63). —Los *vertebrados* se dividen en varias categorías que son: los *Mamiferos*, lás *Aves*, los *Reptiles*, á los cuales se unen los *Anfibios* y los *peces*.

2. **Animales de sangre caliente** (pág. 64). —Los *Mamiferos*, palabra que significa *portadores de mamas*, tienen pelo y amamantan á sus hijos.

3. Las *Aves* tienen pico, alas, plumas y dos patas.

4. Los mamíferos y las aves tienen *sangre caliente*.

5. **Animales de sangre fría** (pág. 64). — Los *Reptiles* tienen *sangre fria* y la piel provista de falsas escamas.

---

1. ¿Cuáles son los caractéres de los reptiles?
2. ¿Cuáles son los caractéres de los anfibios?
3. ¿Cuáles son los caractéres de los peces?

6. Los *Anfibios* tienen la sangre fría y la piel desnuda. En su primera edad viven en el agua; son *acuáticos*, al llegar á su completo desarrollo se ven obligados á salir á la superficie del agua para respirar el aire libre; son *aéreos*.

7. De esta doble existencia les viene el nombre de *Anfibios* que significa *doble vida*.

8. Los *Peces*, animales de sangre fría, son *acuáticos* Tienen la piel cubierta de *verdaderas escamas* aisladas.

(En la página 156 se hallarán temas sencillos de composicion).

1º Mamíferos

11. Hombres.—A todo señor, todo honor, dice un proverbio antiguo. Empezaremos el estudio de los mamíferos por el *hombre*, puesto que es un mamífero.

Bien sé que por su gran superioridad sobre todos los otros animales merece el hombre formar un grupo aparte; pero olvidemos por un instante nuestra inteligencia y no veamos más que nuestro cuerpo; entónces, preciso es decirlo claramente, encontramos que nos parecemos mucho á los monos.

Sin embargo marchamos derechos, apoyándonos sobre dos piés, cosa que ellos no pueden hacer; tene-

mos manos fuertes y delicadas con las cuales, gracias al pulgar, podemos apretar con vigor y palpar con delicadeza. Nuestro cuerpo no está cubierto sinó de pelos escasos y pequeños escepto en la cabeza y en la barba.

Todos los hombres no son idénticos á los de aquí, en nuestra ciudad los hay rubios y morenos que son muy diferentes unos de otros. Vosotros sabeis que el

Fig. 53. — Raza blanca (Europa).

Fig. 54. — Raza amarilla (Asia).

inglés *, alto y rubio, en nada se asemeja á un *indio pampa* *, bajo y muy moreno. Un aleman y un italiano son tambien desemejantes; pero todos los pueblos de *Europa* tienen la piel *blanca* coma la nuestra (fig. 53), el rostro regular, la nariz recta, la mandíbula vertical, el cabello lácio pero flexible y aún ondeado. Por el contrario, los *chinos* (fig. 54), tienen la piel *amarillenta*, el cabello lácio, récio y negro, los ojos oblícuos, los dientes salientes. Los *negros* (fig. 55), tienen la piel *negra*, el cabello crespo y lanoso, las mandíbulas salientes, la nariz aplastada; son mucho menos inte-

ligentes que los chinos y sobre todo que los blancos. En *América* (fig. 56), vive otra raza que tiene semejanza con la china pero que es de mayor tamaño y el color de su piel es *rojizo*. Existe, además, muchas otras razas menos numerosas y más dificiles de caracterizar.

1. Contentémonos con indicar este año las principales, esto es, las formadas por los *Blancos* europeos,

Fig. 55. — Raza negra (Africa).

Fig. 56. — Raza rojiza (América).

los *Amarillos* asiáticos, los *Negros* africanos. Réstamos saber que, siendo los blancos más inteligentes, más laboriosos, más emprendedores que los otros, han invadido el mundo y amenazan destruir ó subyugar * todas las razas inferiores.

Porque hay hombres verdaderamente muy inferiores: la Australia *, por ejemplo, está poblada de hombres de pequeña talla que tienen la piel negruz-

1. ¿ Cuáles son las principales razas de hombres ?

ca, los cabellos negros y tiesos, la cabeza muy pequeña, que viven en tribus poco numerosas, no tienen cultivos ni animales domésticos (escepto una especie de perro), y son muy poco inteligentes. Ciertas agrupaciones no saben ni siquiera hacer fuego.

12. Monos. — Al frente de los *Monos* es preciso colocar tres grandes especies, mucho más inteligentes que los otros, y que tienen verdaderamente con el hombre notables semejanzas.

Fig. 57. — Orangutan (Borneo) altura 1m40.

Fig. 58. — Gorilla (Africa) altura 2 metros

Fig. 59. — Chimpancé (Africa) altura 1m50.

1. El más antiguamente conocido de estos monos es el *Orangutan* (fig 57) que vive en las selvas de Borneo * y que alcanza la talla de 1m40. En Gabon * y en Guinea *, se encuentran el enorme *Gorrilla* (fig. 58) que llega hasta 2 metros y el *Chimpancé* (fig. 59) que rara vez tiene 1m30.

Estos animales no tienen cola; marchan apoyándose sobre las falanges * replegadas de las manos y se mantienen á menudo casi derechos como el hom-

1. Citad tres grandes especies de monos.

bre; pero tienen, como todos los otros monos, un pulgar grande en el pié, separado de los otros dedos como el de nuestra mano, que les permite agarrar las ramas de los árboles.

1. Por esto encontrareis á menudo designados los monos con el nombre de *cuadrumanos* (animales de cuatro manos) y el hombre con el de *bimano* (dos manos).

Los grandes monos viven en pequeñas familias; son, como animales, en estremo inteligentes; fáciles de domesticar * cuando se les toma jóvenes, pudiendo por su tamaño y su manera de andar casi derecha, hacer toda clase de servicios domésticos.

Las otras especies de monos son muy numerosas. Habitan en las regiones cálidas de ambos continentes *, y se les halla por lo general en bandadas innumerables, alegres, ruidosas, siempre saltando, haciendo cabriolas y peleándose en las selvas, donde se alimentan de frutos.

Fig. 60. — Murciélago (mamífero) no tiene pico, ni plumas pero sí pelos, orejas y dientes, por alas tiene la piel del dorso y la del abdómen prolongada y sostenida por los huesos alargados de los dedos. Animal nocturno, útil á la agricultura. Longitud de 0m06 á 0m07.

13. Los murciélagos. — Pasemos ahora á los *Murciélagos*. ¿Os admira, verdad, verme colocar á los murciélagos entre los *mamíferos*? Estos animales vuelan y vosotros estaríais más dispuestos á tomarlos

---

1. ¿Con qué nombre se designa á los monos?

por *aves*. Como esperaba vuestra objecion, he tomado uno ayer tarde colocando una luz en la clase y dejando la ventana abierta. Mirad, lo tengo bajo un fanal y está sano. Véamoslo juntos (fig. 60).

1. En primer lugar, lo vemos *cubierto de pelos* y no de plumas; luego tiene sobre la cabeza *grandes orejas*, cosa que no habeis visto en ningun pájaro. Esperad, voy á tomarlo sin hacerle daño, pero con las pinzas. ¿Por qué con las pinzas? Por qué me mordiría, ved todos estos *pequeños dientes*. ¿Habeis visto alguna vez dientes á un ave? Así pues no tiene el murciélago ni pico, ni plumas, pero sí dientes: no es un ave.

¿Pero las alas? ¡Ah! es necesario verlas más de cerca. Tengo el animal bien sujeto y extiendo su ala. Ved qué diferencias con las de un ave! 2. No tiene ni una pluma; tiene simplemente una *membrana* * *delgada*, extendida en forma de abanico y sostenida por huesos. Estos huesos son los de los dedos que están en el murciélago muy alargados. La membrana es doble: está formada por *la piel del dorso y la del vientre* prolongadas y adelgazadas; extendiéndose del brazo á la cola y abrazando la pierna. Es por cierto un ala muy particular.

Dejemos por un momento en libertad nuestra murciélago. Vuela pesada y torpemente, no sabe donde

---

1. ¿Porqué no pueden colosarse los murciélagos entre los pájaros?
2. ¿Decid por qué el ala del murciélago no es una ala de pájaro?

ir. 1. Es que hay mucho sol y el pobre animal que tiene miedo á la luz, que no sale sinó al crepúsculo *, que es lo que se llama un animal *nocturno* *, se encuentra ofuscado. Por fin llega á la ventana donde puede esconderse en algun recoveco ó agujero oscuro; allí se prenderá por las patas posteriores y dormirá todo el dia con la cabeza para abajo. 2. Esta tarde se desprenderá y comenzará á cazar insectos de los que come gran cantidad, entre ellos algunos perjudiciales para la agricultura. 3. *El murciélago es, pues, un animal útil á la agricultura y que es menester respetar.*

4. Durante el invierno los murciélagos permanecen inertes en sus michinales, durmiendo constantemente, sin comer ni beber. Este fenómeno es llamado por los sábios *invernar* *.

14. Insectívoros.—5. Otros mamíferos que no vuelan son tambien *comedores de insectos*, de donde les viene su denominacion de *Insectívoros*. 6. Son de pequeña talla, porque bien comprendereis que semejante clase de alimento no podría bastar á animales grandes.

---

1. ¿Qué nombre se dá á los animales que, como el murciélago, huyen de la luz solar?
2. ¿De qué se alimentan los murciélagos?
3. ¿Cuál es la consecuencia del sistema de alimentacion del murciélago?
4. ¿Por qué decis que el murciélago es un animal invernante?
5. ¿Qué significa el nombre de insectívoros?
6. ¿Cuál es la talla general de los insectívoros?

1. Entre ellos está el *Erizo* (fig 61), cuyos pelos se han transformado en puas, que tiene la facultad de envolverse como una bola; es un animal que inverna.

Fig. 61. — Erizo. Los pelos se cambian en puas. Animal que inverna, l. 0m35.

Fig. 62. — Topo. Come los gusanos blancos (no destruirlo), long. 0m12.

Luego el *Topo* (fig. 62), que con ayuda de sus enormes patas delanteras, que sirven de azadas, se construye largas galerías * subterráneas; tiene ojos tan pequeños que apenas son visibles, lo mismo que su conducto auditivo, porque todo el animal está oculto bajo un hermoso pelo sedoso *. 2. *No es razonable destruir el topo como se hace*, pues jamas come las raíces de las plantas, devorando en cambio gran cantidad de *gusanos blancos* (larva * del *abejarron*) y otros insectos perjudiciales á la vegetacion.

Fig. 63. — Musaraña. Se alimenta de insectos, long. 0m06.

Las *Musarañas* (fig. 63), otros insectívoros, se asemejan á ratones que tuvieran el hocico puntiagudo y los dientes guarnecidos de

---

1. Citad algunos insectívoros.
2. ¿Por qué no debemos destruir el topo?

NOTA. — Para los cuadrúpedos, el largo es tomado desde la nariz hasta el nacimiento de la cola; la altura desde el suelo hasta el garrote *.

puntas agudas para destrozar el carapacho * de los insectos.

15. Carnívoros.—1. Pasemos ahora á los animales que comen verdadera carne, que devoran mamíferos y pájaros vivos. Estos son los *Carniceros* ó *Carnívoros* (del latin: *caro*, *carnis*, carne; *vorare*, devorar).

El tipo más caracterizado, el mejor organizado para la caza, es el *Gato*. Veamos si nuestro *mismis* quie-

Fig. 64. — Pata de Gato en reposo. Las uñas agudas no tocan en el suelo.

Fig. 65. — Pata de Gato durante el ataque; las uñas están alargadas.

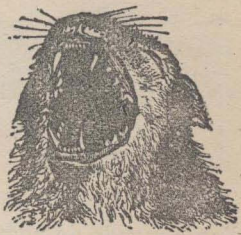

Fig. 66. — Boca de Gato. Adelante cuatro dientes largos y puntiagudos; atrás dientes cortantes.

re permitir que lo examinemos. Ved primero su pata, y las uñas agudas, cortantes, de que está guarnecida; no puede usarlas en este momento porque durante el reposo están levantadas (fig. 64), de tal modo que las puntas no pueden tocar en el suelo. Estas puntas no salen (fig. 65) sinó cuando el animal estira los dedos para trepar ó herir á su presa*. Miremos ahora la boca (fig. 66), pero presto : ved de cada lado los dientes largos, fuertes y agudos que sujetan la presa*, detrás

1. ¿Qué nombre se dá á los animales que comen carne ?

de los otros dientes que son cortantes y que actuando unos sobre otros como tijeras destrozarán la carne. ¡Qué armas! Con ellas un gato pequeño puede hacer mucho mal. ¡Qué no harán un tigre ó un leon! 1. Porque el tigre y el leon *no son otra cosa que grandes gatos*, capaces de tratar al hombre como si fuera un raton.

Fig. 67. — Tigre (Asia), altura 0m80.

Fig. 68. — Leon (Africa), altura 1 metro.

El más temible es el *Tigre* (fig. 67) de piel amarillenta rayada de negro, que habita en Asia. Es de un arrojo extraordinario y ataca al hombre con tal ferocidad que en 1875, solo en la India* inglesa 917 hombres fueron muertos por él.

El *Leon* (fig. 68), que habita en Africa y las regiones mediterráneas de Asia es menos agresivo *, pero somete á inmensa contribucion á los animales domésticos y salvajes. Se cuenta que cada leon de Argelia* cuesta por año veinte mil francos á los colonos*.

Las *Panteras* (fig. 69) de piel manchada no atacan casi al hombre; existen en Africa y en Asia muchas especies de ellas.

---

1. ¿A qué tipo conocido pertenecen el tigre y el leon?

En la América del Sur viven : el *Jaguar* (fig. 70), casi tan grande como el tigre, pero mucho menos peligroso para el hombre; este animal tiene la piel man-

Fig. 69. — Pantera (Africa y Asia), altura 0m70.

Fig. 70. — Jaguar (América del Sur), altura 0m80.

chada; el *Cuguar* ó *Puma* (fig. 71), cuya piel, sin manchas, ha merecido el epiteto de *leon de América*, nombre que no justifican ni su fuerza ni su valor. En Europa, no hay más gato, que el *Gato salvaje* de las selvas y del cual desciende el gato doméstico y el *Lince* ó *Lobo cerval* (fig. 72), que existe todavía en las altas montañas.

Fig. 71. — Cuguar (América del Sur), altura 0m65.

Fig. 72. — Lince ó Lobo cerval (Europa), altura 0m65.

Despues de los *Gatos* vienen los *Perros*, cuyos dientes se asemejan á los de los gatos, pero cuyas patas tienen uñas fijas. En Europa existen los *Lobos* (fig. 73), que poco peligrosos allí, viven en manadas numero-

sas y temibles en Asia y Europa oriental, devorando en Rusia, en término medio, sesenta millones de animales.

Fig. 73. — Lobos atacando un Alce (Europa y Asia) destructores de ovejas, altura 0m80.

Fig. 74. — Zorro, astuto cazador de aves, altura 0m38.

El *Zorro* (fig. 74) se fabrica cuevas*; es un astuto cazador.

En Argelia, en el resto de Africa, en las costas asiáticas del Mediterráneo, como en Grecia, vive una especie de lobo pequeño que hace gran consumo de caza menor y volatería : es el *Chacal* (fig. 75).

Fig. 75. — Chacal (Africa). Destructor de caza menor y volatería, altura 0m50.

Las *Hienas* (fig. 76) son fieras africanas grandes y fuertes, pero más aficionadas

Fig. 76. — Hiena de Africa. No ataca nunca al hombre, altura 0m80.

Fig. 77. — Oso pardo de los Pirineos. Prefiere las frutas y la miel á la carne de animal, altura 1m10.

á la carne de los animales muertos que á la de los

vivos. Jamás atacan al hombre. En la Argelia vive la *hiena rayada*.

Los *Osos* se encuentran en el mundo entero, escepto en Africa. En Europa existe el *Oso pardo* (fig. 77),

Fig. 78. — Oso blanco (tierras glaciales), altura 1m20.

Fig. 79. — Oso gris (América del Norte), altura 1m30.

que vive en los Alpes *, los Pirineos *, etc.; no es peligroso para el hombre, prefiriendo, como la mayor parte de los otros osos, las frutas y la miel á la carne.

Fig. 80. — Tejon, se alimenta de uvas y de aves, altura 0m35.

Fig. 81. — Fuina, se alimenta de aves y de pequeños pájaros, long. 0m50.

El *Oso blanco* (fig. 78), que habita en Spitzberg *, en Groenlandia *, sobre los hielos del Norte, y el *Oso gris*, (fig. 79) de la América del Norte, no son de tan buena índole, consideran al hombre como la más preciosa caza, siendo difícil sustraerse á su persecucion.

El *Tejon* (fig. 80), tiene mucha semejanza con los osos, se alimenta de uvas por lo regular, pero no desprecia las aves cuando puede cazarlas.

Pero los grandes enemigos de estas y de la caza menor, son la *Fuina* (fig. 81), la *Marta*, la *Comadreja*, el *Armiño* (fig. 82), el *Veso* (fig. 83), todos de cuerpo pe-

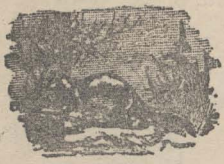

Fig. 82. — Armiño, long. 0m35.

Fig. 83. — Veso, long. 0m40.

Ambos se alimentan de aves y de pequeños pájaros.

queño y alargado; muy comunes en Europa. En recompensa, una vez muertos nos legan la piel que se utiliza como *forro* y *adorno*; cada año se venden en la Siberia * por millones la pieles de armiño, marta cibelina, etc.

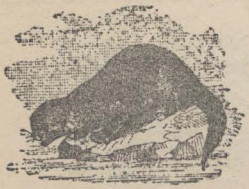

Fig. 84. — Nútria. Persigue los pescados, long. 0m90.

La *Nutria* ó *Lobito marino* (fig. 84), de forma algo alargada como los anteriores, persigue y destruye los peces de los rios y lagos de agua dulce.

16. Desdentados. — 1. Los *Desdentados* son animales estraños, desconocidos en Europa; tienen pocos ó ningun diente y solo se nutren de insectos pequeños. El más interesante es el *Oso hormiguero* (fig. 85), animal de la América Meridional que suele tener 1m50 de largo sin la cola que no baja

Fig. 85. — Oso hormiguero (América del Sur). Se alimenta de hormigas, long. 1m50.

1. ¿Qué caractéres distintivos presentan los desdentados?

de 0m75; y la lengua de 0m40, que sale de su boca como una gran lombriz, y con la cual el animal recoge las hormigas.

17. Roedores. — Hemos terminado con los mamíferos que se alimentan de carnes, por lo menos con los más interesantes. 1. Pasemos á los que se alimentan de vegetales, á los *Herbívoros* (comedores de yerba).

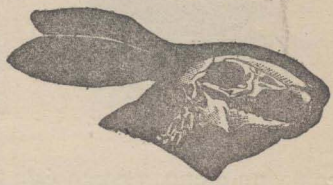

Fig. 86. — Cabeza de conejo (herbívoro roedor).

2. Los primeros de que os hablaré son los *Roedores*. Ved esta cabeza de conejo (fig. 86). En cada mandíbula tiene dos dientes largos que se aplican uno so-

Fig. 87. — Ardilla, roedor, long. 0m25.

Fig. 88. — Liron, roedor, long. 0m16.

bre otro y se frotan de modo que todo lo que entre ellos se encuentra es deshecho con fuerza, porque la mandíbula inferior se mueve de adelante hácia atrás de manera que determina este frotamiento. Con

---

1. ¿Por qué se aplica el nombre de herbívoros á determinados animales?

2. ¿Qué caractéres distintivos presentan los dientes de los roedores?

la contínua frotacion estos se gastan, pero crecen contínuamente, lo que se hace que se conserven siempre del mismo largo.

1. Entre los *Roedores* están: la *Ardilla* (fig. 87), ágil

Fig. 89. — Mitelo, roedor, long. 0m15.

Fig. 90. — Campañol, roedor, long. 0m08.

como un mono y como éste tan alegre, tan bonita, tan viva, por lo menos en el verano, porque durante el invierno duerme en su nido; el *Liron* (fig. 88) y el *Mitelo* (fig. 89), que son más pequeños, pero tan hermosos como ella é invernan* más. Vienen luego las *Ratas*, los *Musgaños*, los *Ratones*, y los *Campañoles*

Fig. 91. — Liebre, roedor, long. 0m65.

Fig. 92. — Marmota (Alpes), roedor, long. 0m35.

(fig. 90), cuyas rapiñas* les vale la detestable reputacion de que gozan; la *Liebre* (fig. 91) y el *Conejo* tan conocidos en todo el mundo; la *Marmota* (fig. 92) comun en los Alpes* y célebre sobre todo por su sueño invernal.

---

3. Enumerad los principales animales de la familia de los roedores.

Debemos tambien recordar el *Castor* (fig. 93), de cuya especie se hallan algunos individuos en las márgenes del Ródano*, pero donde predomina este gran roedor es en la América del Norte; allí viven en colo-

Fig. 93. — Castor (América del Norte), long. 0m80.

Fig. 94. — Puerco-espin (Italia y Africa), long. 0m65.

nias* construye diques * sobre los rios y se fabrica cabañas*; corta con sus poderosos dientes troncos de árboles y se sirve de su cola como de cuchara de albañil.

En Italia y en Africa viven los *Puerco-espines* (fig. 94) que suelen pesar quince kilógramos y cuyas espinas miden hasta un pié de largo. En la República Argentina existen tambien el *Cuis*, la *Liebre de Patagonia*, la *Chinchilla*, la *Vizcacha de la sierra*, el *Carpincho*, que es el mayor de los roedores actuales.

18. Caballos. — Los *Caballos* son verdaderos herbívoros, como sabeis; bástame por otra parte para haceroslo adivinar, mirar los dientes B de la parte posterior de la boca (fig. 95).

1. En vez de ser como los de los insectívoros, eri-

1. ¿Qué diferencia presentan los dientes del caballo con los de los animales insectívoros?

zados de puntas cónicas, ó cortantes como la de los carnívoros *, *son aplastados*, circunstancia que les permite trabajar como *muelas de molino*, de donde toman

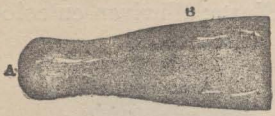

Fig. 95. — Mandíbula inferior del caballo. A, dientes de adelante; B, dientes molares aplastados (dientes de herbívoro).

Fig. 96. — Los caballos no tienen sinó un dedo terminado por una uña que forma el vaso.

el nombre de *molares*, y triturar los granos y los pastos.

1. El carácter particular de todos los caballos es no tener en cada pié sinó *un dedo*, terminado por una uña, que le envuelve completamente la extremidad inferior como si fuera un zueco (fig. 96).

2. Las principales especies de caballos son: el *Ca-*

Fig. 97. — 1. Asno. — 2. Dauw. — 3. Hemione. — 4. Cebra: altura 1m30.

ballo propiamente dicho, el *Asno* (fig. 97), el *Dauw*, el *Hemione* y la *Cebra*.

---

1. ¿Qué carácter particular ofrece el pié del caballo?
2. ¿Cuáles son las principales especies de caballos?

19. Rumiantes. — 1. Todos vosotros habeis visto *rumiar* á una vaca ó á un carnero, es decir, los

Fig. 98. — Pié de dos dedos de los rumiantes (vacas, ovejas, ciervos, girafas, etc).

Fig. 99. — Camello de una jiba ó dromedario de Africa. Presta grandes servicios. Rumiante. Altura á la estremidad de la jiba 2m25.

habreis visto comer sin que tengan cerca pasto ó ali-

Fig. 100. — Camello de dos jibas (Asia); presta grandes servicios. Rumiante. Altura á la estremidad de las jibas, 2m30.

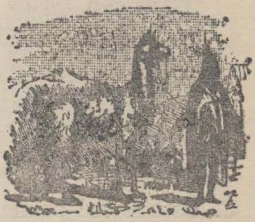

Fig. 101. — Llama (América del Sur), pequeño camello sin jiba. Rumiante; altura hasta el garrote 1m10.

mento alguno. Hé aquí lo que pasa. 2. Estos animales comen muy lijero y no mastican* bastante sus alimentos. Más tarde, cuando están en reposo, *hacen volver del estómago á la boca los bolos de yerba mal*

---

1. ¿Qué significa la palabra *rumiar*?
2. ¿Cómo proceden para rumiar los animales?

masticada y los muelen á su gusto para digerirlos más fácilmente.

Los rumiantes son casi todos de gran talla y los hay jigantescos*. 1. Sus molares* son aplastados como los de los caballos, tienen el estómago compuesto de varios sacos unidos entre sí, lo que les permite *rumiar*. 2. Sus piés están terminados por *pezuñas* (fig. 98).

Fig. 102. — Jirafa (Africa), altura de los piés á la cabeza 6 metros

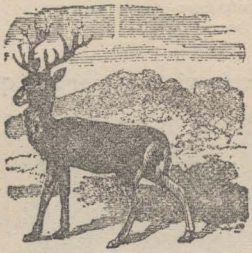

Fig. 103. — Ciervo (Europa), rumiante, altura al garrote 1m50

3. Os hablaré primero del camello del cual se conocen dos especies domésticas* el *Camello de una jiba* ó Dromedario de Africa (fig. 99) y el *Camello de dos jibas* de Asia (fig. 100).

Ambos son igualmente útiles por su docilidad, su fuerza y sobriedad*.

En la América del Sur existe un verdadero camello

---

1. ¿Qué formas tienen los dientes, y cómo está constituido el estómago de los rumiantes?
2. ¿Cómo terminan los piés de los rumiantes?
3. Citad las varias especies que hay de camellos.

de pequeño tamaño, del cual, una especie, la *Llama* (fig. 101) ha sido domesticada por los indios.

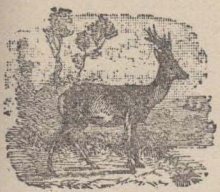

Fig. 104. — Corzo (Europa), rumiante, altura 0m80

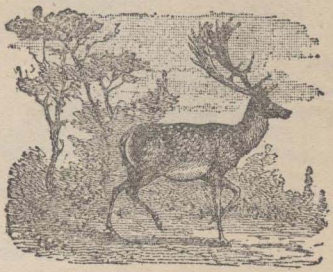

Fig. 105. — Gamo (Europa) rumiante, altura 1 metro

1. La *Jirafa* (fig. 102) llega á 6 metros de alto; la única especie conocida vive en Africa.

2. De los *ciervos*, por el contrario, se conocen muchas especies, dispersas en Europa, Asia y América.

Fig. 106. — Alce (Norte de Europa), del tamaño de un caballo. Rumiante, altura 2 metros

3. El carácter principal de estos, consiste en la presencia sobre la cabeza de los machos de *cuernos llenos*, especie de huesos ramificados*, *que todos los años caen y vuelven á crecer de nuevo*. En Eu-

1. ¿Qué estatura alcanza la jirafa?
2. ¿Cuántas especies hay, y dónde habitan los ciervos?
3. ¿Cuál es el carácter distintivo de los ciervos?

ropa existe el *Ciervo* (fig. 103), el *Corzo* (fig. 104), el *Gamo* (fig. 105); al Norte de Europa viven el *Alce* (fig. 106), del tamaño de un caballo y el *Reno* (fig. 107), animal de tiro * de las regiones frias, cuya hembra tiene tambien cuernos.

Fig. 107. — Reno. Rumiante. Animal de tiro en las regiones glaciales, altura 1m15.

1. Aquí teneis el cuerno de una vaca, es una especie de *estuche hueco* (fig. 108). En el animal este estuche cubre una prominencia* huesosa á la que se ajusta exactamente. Ni la *prominencia*, ni el *cuerno* caen jamás.

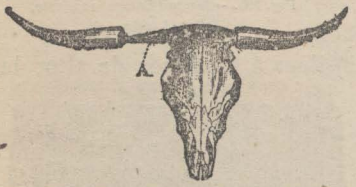

Fig. 108. — Cráneo de vaca. El hueso de la frente tiene una gran prolongacion A, sobre el cual viene á embutirse el *cuerno hueco*.

2. Los rumiantes que tienen tales cuernos se llaman *rumiantes de cuernos huecos*.

Los *Bueyes* son los mayores entre estos, como tambien los que más nos interesa conocer. En Europa, Asia y Africa, se han domesticado muchas especies. Sin embargo, quedan algunas en estado salvaje. En Europa vive en las selvas de Polonia * un buey de cabeza muy grande, y espalda arqueada hácia arriba.

---

1. ¿Qué forma y construccion tiene el cuerno de la vaca?
2. ¿A qué se dá el nombre de rumiantes de cuernos fijos?

Este buey se asemeja mucho á los *Bisontes* (fig. 109), que se hallan en manadas numerosas en las praderas de Norte América.

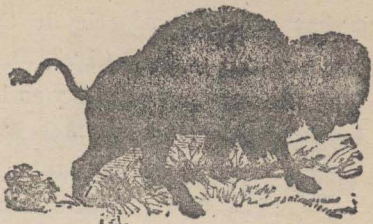

Fig. 109. — Bisonte, del tamaño de un buey. Rumiante, altura 2 metros.

Los *Carneros* y las *Cabras* son tambien animales domésticos. Pero en los Alpes * y en los Pirineos * existe una especie de cabra salvaje, el *Revezo* (fig. 110), y en Córcega un carnero salvaje el *Verraco* (fig. 111).

Fig. 110. — Revezo de los Alpes. Rumiante, altura 0m80.

Fig. 111. — Berraco de Córcega. Rumiante, altura 0m80.

Fig. 112. — Gacela. Rumiante, altura 0m66.

1. Por último, se designa con el nombre de *Antílopes*, otros rumiantes de cuernos fijos, entre los cuales se colocan numerosas especies muy diferentes en forma y tamaño, que viven en tropas á menudo innumerables en Africa, Asia y América del Norte. Las *Gacelas* (fig. 112) africanas son célebres. Una especie que habita en el Africa del sur viaja en rebaños que

---

1. ¿ A qué animales se designa bajo el nombre de antílopes ?

cuentan á veces más de 20.000 individuos. En Francia hay una sola especie de antílope, la *Gamuza* (fig. 113), que vive en los Alpes y en los Pirineos.

Fig. 113. — Gamuza de los Alpes y de los Pirineos. Rumiante, altura 0m76.

20. Elefantes. — 1. Los *Elefantes* (fig. 114), son los mayores animales terrestres; su altura media es de 5 metros, llegando á pesar 7000 kilógramos. Todo es raro en estos animales; su nariz prolongada forma una trompa móvil * que llega hasta 2m50 de largo; en la mandíbula superior los dos enormes dientes ó *defensas*, de las cuales se saca el marfil; su

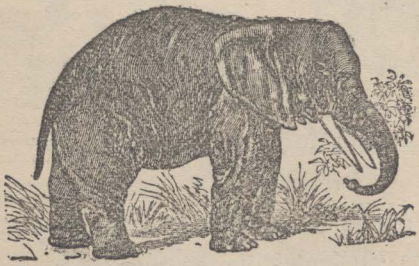

Fig. 114. — Elefante de Africa. Los antiguos los domesticaban. Alcanza á una altura de 5 metros.

inteligencia; la facilidad de domesticarlos, los servicios que prestan como animal de carga, de caza y de guerra.

2. Hay dos especies de elefantes: la que habita en la

1. ¿ Qué animales son los elefantes?
2. ¿ Cuántas especies de elefantes existen y dónde habitan?

India * y en Ceilan * es la única que se domestica hoy; la otra que tiene las orejas más anchas, la frente más convexa, es africana; los negros no han sabido utilizarla, pero se sabe que esta especie era tambien aprovechada en tiempo de los griegos y romanos: no sería pues díficil servirse hoy de ella.

21. Paquidermos. — 1. Designamos con el nombre de *Paquidermos,* vocablo que significa *piel gruesa,* á los animales semejantes á nuestro jabalí (fig. 115), transformado en *Cerdo doméstico.*

Fig. 115. — Javalí. Paquidermo, altura 1 metro.

2. Además de las especies de jabalíes conocidas en Asia, Africa y aún en América, las más interesantes de los paquidermos son los *Rinocerontes* y los *Hipopótamos.*

3. Los *Rinocerontes* (fig. 116) son animales macizos,

Fig. 116. — Rinoceronte. Paquidermo, altura 1m50.

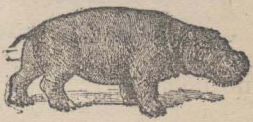

Fig. 117. — Hipopótamo. (Rios de Africa). Paquidermo, altura 1m70

estúpidos, perversos, cuya piel, de una dureza extraor-

---

1. ¿A qué animales se aplica el nombre de paquidermos?
2. ¿Cuáles son las principales especies de paquidermos?
3. ¿Cuáles son los caractéres peculiares del rinoceronte?

dinaria, es difícilmente atravesada por las balas; los rinocerontes tienen sobre la nariz un cuerno y á veces dos, cuya longitud alcanza hasta un metro, que son un arma terrible.

1. El *Hipopótamo* (fig. 117) es tambien grande pero mucho más pesado y más macizo que el rinoceronte; su falta de agilidad en la tierra es tal que apenas puede caminar, pero en el agua, donde vive generalmente es rápido y temible. Su boca enorme está armada de grandes dientes de los que se utiliza el marfil. Los hipopótamos viven en todos los grandes rios de Africa.

22. Marsupiales.—La gran isla Australiana

Fig. 118. — Kanguru (Australia), tiene un saco donde coloca sus hijos. Marsupial, long. 1m20.

Fig. 119 — Ornitorinco (Australia) pico de pato y piés palmeados, long. 0m35.

Fig. 120. — Sariga (América). Marsupial, long. 0m50.

no tiene, excepto el perro y algunos murciélagos, ningun mamífero * semejante á los de las otras partes del mundo. *Los que se encuentran allí tienen caractéres enteramente particulares.*

2. Lo más general es que los hijos, apenas nacen,

---

1. ¿Cuáles son los caractéres peculiares del hipopótamo?
2. ¿Qué particularidad caracteriza á los marsupiales?

se refugien en un saco (en latin: *marsupium*), situado bajo el vientre de la madre, por lo que se da á estos animales el nombre de *Marsupiales*.

1. Hay marsupiales *carnívoros* é *insectívoros* y marsupiales *herbívoros*.

Entre los últimos, los más conocidos son los *Kangurús* (fig. 118), animales extraños, que sirviéndose de su larga cola y de sus patas posteriores dan saltos prodigiosos. La especie mayor tiene, parándose, dos metros y aún más de alto.

Uno de los marsupiales más estraños es el *Ornitorinco* (fig. 119), que tiene las mandibulas terminadas por un verdadero pico aplastado como el del pato y los dedos palmeados *.

Fuera de Australia solo se conoce un marsupial: la *Sariga* (fig. 120) (comadreja), que vive en América es un carnívoro pequeño sobre el cual Florian * ha escrito la bonita fábula que quizá conoceis.

23. Focas.—Todos los mamíferos de que os he hablado hasta ahora viven sobre la tierra. 2. Verdad es que existe la *Nutria* que caza peces, el *Hipopótamo*, que pasa gran parte de su vida en el agua; mas estos, aunque aman el elemento líquido, salen á tierra, caminan y corren.

3. No sucede lo mismo con las *Focas* (fig. 121), que

---

1. ¿Podeis citar algunos marsupiales?
2. ¿Qué mamíferos viven alternativamente en la tierra y en el agua?
3. ¿Qué caractéres diferencian á las focas de los demás mamíferos?

tienen las patas aplastadas y transformadas en nadaderas y que apenas pueden arrastrarse penosamente por la arena á algunos metros de la ribera. Estos animales pasan casi toda su vida en el agua, nadan

Fig. 121. — Focas. Viven en tropas en las riberas de las regiones frias. Longitud variable de 1m30 á 2m50.

Fig. 122. — Morsa de los mares del Norte, 3 á 4 metros de largo, tienen dos defensas temibles.

y se sumerjen con una agilidad maravillosa y se nutren de peces.

En la República Argentina tenemos focas en todas las costas marítimas *.

En algunas regiones se encuentran focas en gran cantidad.

En 1870 los cazadores escoceses mataron 90.000.

1. Se utiliza la grasa ó aceite *, y la piel de las focas. Algunas especies alcanzan una longitud de diez metros.

2. En los mares del norte vive tambien en grupos numerosos un animal semejante á la foca, la *Morsa*, (fig. 122) notable sobre todo por dos enormes defensas que tiene en la mandíbula superior. Las Morsas son animales peligrosos, teniendo algunas siete

1. ¿ Para que se utilizan las focas ?
2. ¿ Qué animal es el que se asemeja á las focas ?

metros de largo, y que, cuando se las ataca en el mar, se precipitan en bandadas sobre el bote y pueden sumergirlo.

24. Cetáceos. — 1. Ved ahora mamíferos que no pueden salir ni un instante del agua, los cuales cuando son arrojados á tierra por una tempestad perecen al momento; tales son los *Cetáceos* (fig. 123), *Ballenas, Delfines.* Muchas personas colocan á los cetáceos entre los peces. Si yo dijera que la ballena es

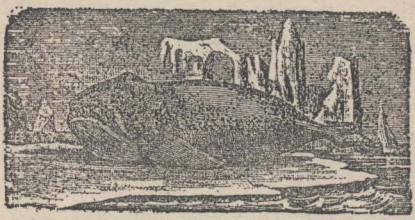

Fig. 123. — Ballena, no tiene escamas. Ballenas en la mandíbula superior, sangre caliente, amamanta á sus hijos (mamífero), viene á respirar aire á la superficie del agua (aéreo), 25 á 35m delargo. Garganta muy estrecha. Cetáceo.

un pez, ¿qué responderías tú, Estéban? — Señor *diría que las ballenas no tienen escamas y los peces sí.* — Bien, ¿y que más? — ¡Ah! señor, yo no sé si la ballena tiene sangre fría ó caliente.—*La tiene caliente.*— Entónces no es pez.—No, además *ella da de mamar á sus hijos* y por último *se vé obligada á subir á la superficie del agua para respirar*, pues se ahogaría si quedara sumerjida más de una media hora. La ballena es por lo tanto un animal *aéreo* y un *mamífero.*

1. ¿ Qué diferencia hay entre los cetáceos y los peces ?

Pero se notan algunas curiosidades en la organizacion de los cetáceos. 1 Tienen la forma de peces: su cola está transformada en nadadera pero en nadadera horizontal * y no vertical * como la de los peces; sus patas de adelante forman verdaderos remos ó nadaderas, y carecen de patas posteriores.

Fig. 124. — Marsoplas y Delfines. Viven de pescados. Longitud 1m60.

2. Entre los cetáceos hay algunos que tienen dientes y devoran gran cantidad de peces. Tales son las *Marsoplas* y los *Delfines* (fig. 124).

3. El *Cachalote* (fig. 125) es un gran cetáceo que tiene

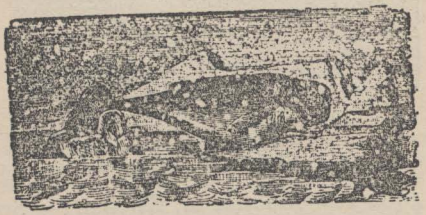

Fig. 125. — Cachalote. Dientes en la mandíbula inferior. 20 á 25 metros de largo. Peligroso. Cetáceo.

dientes en la mandíbula inferior; mide de veinte á veinte y cinco metros y es muy peligroso.

4. Las *Ballenas* carecen de dientes, pero en la mandíbula superior tienen ordenadas en filas muchas centenas de varitas largas, flexibles y aplastadas lla-

---

1. ¿Qué peculiaridad presentan los cetáceos?
2. ¿Qué diferencia hay entre los dos diversos cetáceos
3. ¿Qué animal es el cachalote?
4. ¿Qué es lo que reemplaza los dientes en la ballena?

madas *barbas* *, de las cuales se hace la *ballena*. Estos enormes animales alcanzan hasta treinta y cinco metros de largo, llegando su peso á 250.000 kilógramos, es decir el peso de 40 elefantes.

1. Por grandes que sean, las ballenas solo se alimentan de pequeños animalitos que flotan en colonias innumerables en la superficie del mar. Pero preguntareis vosotros, ¿ por qué no come peces la ballena? 2. Es porque tiene una garganta muy chica para tragarlos; apenas podría pasar un arenque.

3. Las ballenas se pescan para extraer de ellas la grasa aceitosa que pegada á su piel la engrosa y las protege del frio.

RESUMEN. — Mamíferos

1. **El hombre** (p. 69). — El *hombre* es un mamífero.

2. Hay cuatro razas principales de hombres: los *blancos* europeos, los *amarillos* asiáticos, los *negros* africanos, los *rojos* americanos.

3. Existen tambien algunas razas inferiores.

4. **Monos** (p. 72). — Al frente de los *Monos* hay

---

1. ¿De qué se nutren las ballenas?
2. ¿Por qué no comen peces las ballenas?
3. ¿Qué producto se extrae de la ballena?

tres grandes especies: el *Orangutan* asiático, el *Gorilla* y el *Chimpancé* africanos.

5. Las otras especies de monos son en extremo numerosas.

6. Estos animales, tanto las grandes como las pequeñas especies, habitan las regiones cálidas.

7. **Murciélagos** (p. 73). — Los *Murciélagos* son mamíferos y no pájaros; tienen pelos y no plumas; tienen dientes y orejas. Las alas se componen de una membrana delgada, prolongacion de la piel del vientre y de la de la espalda, sostenida por los huesos prolongados de los dedos.

8. Durante el dia los murciélagos duermen; por la noche salen y vuelan cazando insectos. Son, pues, animales útiles á la agricultura y que es menester respetar.

9. **Insectívoros** (p. 75). — Otros *Insectívoros* que no vuelan, se mantienen de insectos; son de tamaño reducido. Tales son el *Erizo*, cuyos pelos son espinas; la *Musaraña*, de hocico puntiagudo; el *Topo*, que no come las raíces de las plantas, pero que devora gran cantidad de gusanos blancos.

10. **Carnívoros** (p. 77). — Los *Carnívoros* (latin: *carnis*, carne) ó *Carniceros* comen carne.

11. Tienen las garras fuertes y guarnecidas de uñas agudas y cortantes; su boca está armada de dientes largos, fuertes y puntiagudos.

12. El tipo mejor organizado para la caza es el

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

Gato comun (p. 77). El *Tigre*, el más temible de los animales feroces, el *Leon*, la *Pantera*, el *Jaguar*, estos últimos menos peligrosos que el tigre para el hombre, son grandes gatos (p. 78 y 79).

13. Despues de los gatos, se colocan los *Perros*, (p. 79) á los cuales se unen el *Lobo*, peligroso en Asia y en Rusia; el *Zorro* y el *Chacal*, grandes cazadores de aves.

14. Las *Hienas* (p. 80) prefieren la carne de cadáveres á la de animales vivos.

15. El *Oso pardo* (p. 80) de los Alpes y de los Pirineos prefiere á la carne del hombre ó de otros animales, la miel y las frutas. Por el contrario, el *Oso gris* de la América del Norte, y el *Oso blanco* de los mares glaciales consideran al hombre como la más interesante de las cazas.

16. **Desdentados** (p. 82). — Los *Desdentados*, que tienen pocos ó ningun diente, son desconocidos en Europa. El más interesante es el Oso hormiguero; cuya lengua, semejante á un largo gusano, recoge las hormigas.

17. **Herbívoros** (p. 83). — Los *Herbívoros* son los que comen yerbas.

18. En el primer rango se colocan los *Roedores* (p. 83): *Conejo*, *Ardilla*, *Mitelo*, *Rata*, *Raton*, *Marmota*, *Castor*.

19. Los *Caballos* (p. 85), entre los cuales se incluye el Asno, tienen los molares planos, un solo dedo en cada pié terminado por una uña que envuelve comple-

tamente la extremidad. Esta uña forma el *vaso*.

20. Los *Rumiantes* (p. 87), así llamados porque *ruminan*, esto es, porque mastican sin que tengan al parecer nada que comer.

21. Los dientes molares de los rumiantes son aplastados como los de los caballos; su estómago está compuesto de varios bolsillos; tienen en cada pié *dos* dedos terminados por pezuñas.

22. Los rumiantes comprenden: el *Camello de una jiba*, ó *dromedario* de Africa, y el *Camello de dos jibas* de Asia, que prestan los mismos servicios que nuestros caballos; la *Llama* de la América del Sur, domesticada por los indios; la *Jirafa* africana de seis metros de altura; los *Ciervos, Corzos, Gamos, Alces*; los *Renos*, bestias de tiro en los países polares, todos animales de cuernos llenos y anuales*; los *Bueyes*, los *Bisontes*, que se encuentran en grandes tropas en las praderas de la América del Norte; los *Carneros* y las *Cabras*; los *Antílopes*, la *Gamuza* de los Alpes y de los Pirineos, todos animales de cuernos huecos y persistentes.

23. **Elefantes** (p. 92). — Los *Elefantes* son los mayores animales terrestres. Prestan grandes servicios como animales de trasporte; hay una especie salvaje en Africa y una doméstica en Asia.

24. **Paquidermos** (p. 93). — Los *Paquidermos*, animales de piel gruesa, comprenden el *Jabalí*, del cual se origina el cerdo doméstico; los *Rinocerontes* y los *Hipopótamos* de Africa.

25. **Marsupiales** (p. 94). — Los *Marsupiales*, casi todos de Australia, tienen una bolsa (*marsupium*) bajo el vientre, donde ponen sus hijos al abrigo. Los más conocidos son: el *Kangurú* y el *Ornitorinco*. — La *Sariga* es la única del grupo que habita en América.

26. **Focas** (p. 95). — Las *Focas* pasan casi toda su vida en el agua. Viven en manadas en las riberas de las regiones frías, donde se les mata en cantidades para utilizar su grasa y su piel. A las focas se une la *Morsa* armada de dos defensas.

27. **Cetáceos** (p. 97). — Los *Cetáceos* comprenden las *Marsoplas* y *Delfines*, los *Cachalotes* y las *Ballenas*.

28. Las *Ballenas* no son peces: No tienen escamas (los peces sí); ellas tienen sangre caliente (los peces sangre fría); las ballenas amantan á sus hijos y se asfixiarían si quedaran media hora bajo el agua; son pues *mamiferos* y *aéreos*.

29. Las ballenas tienen en la mandíbula superior filas de muchas centenas de *barbas* * de las cuales se hace la *ballena*. Su garganta es muy estrecha. Los otros cetáceos tienen dientes.

(En la página 156 se hallarán temas fáciles de composicion).

2° Aves

25. Ya os he dicho que las *Aves* se conocen porque tienen pico, plumas, dos alas y dos patas.

El *pico* es, como vereis en esta cabeza de gallina que he hecho podrir en el agua, una especie de estuche córneo que cubre las mandíbulas.

Las *plumas*, bien desarrolladas, tienen un tubo por el cual se unen al cuerpo y un canuto del cual parten á derecha é izquierda una série de *barbas* y de estas parten lo mismo que de las anteriores, barbas más pequeñas que á su vez despiden otras, como sucede con las plumas de ganso. Todo esto se une sólidamente; pero la pluma no es siempre tan completa.

Las *alas* son por lo regular bastante fuertes para permitir el vuelo. Existen sin embargo aves como el *avestruz* que las tienen muy cortas y no pueden dejar la superficie del suelo; otras se sirven de ellas para remar bajo el agua.

Todas las aves ponen *huevos* y la mayor parte construyen *nidos*. 1. Los huevos están formados principalmente de una *cáscara calcárea*, de una parte *blanca* y

---

1. ¿Cuáles son las partes que componen el huevo de un pájaro?

de una *amarilla*. He aquí los huevos de gallina; el uno crudo, lo rompo; y el contenido se estiende en el plato. ¿Veis sobre lo amarillo esa pequeña mancha blanca? 1. Es el *gérmen* que hubiera formado más tarde el pollito, si lo hubieramos puesto al calor. El otro huevo está cocido *duro*. Separo la cáscara y lo corto en dos; ya veis la disposicion del amarillo y del blanco.

2. Cuando se tiene durante muchas semanas un huevo al calor, se forma del gérmen un pollito, que crece, absorbe la clara y la yema, concluyendo por llenar todo el huevo del cual perfora la cáscara. 3. Sale de ella ya ciego y casi inmóvil como los pichones (fig. 126); ya vivo, buscando su comida y corrien-

Fig. 126. — Pichon al salir del huevo; nace ciego y permanece inmóvil.

Fig. 127. — Pollo al salir del huevo, sabe caminar.

do como el pollito (fig. 127) ó capaz de nadar como el pato.

4. Por lo general es la madre que da el calor necesario para la formacion del pollo, la que incuba y

---

1. ¿Qué es esa pequeña mancha que se vé sobre la yema?
2. ¿Qué sucede cuando se tiene durante muchas semanas un huevo al calor?
3. ¿En qué estado sale el pichon del huevo?
4. ¿Quién empolla los huevos por lo general?

construye los nidos donde los hijos estarán al abrigo y al calor. Nada hay más variado que la forma de los nidos. 1. Pero sabeis que se puede incubar huevos por un calor artificial *, en cajas á propósito llamadas *incubadoras* (fig. 128).

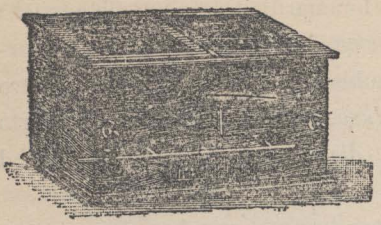

Fig. 128. — Incubadora artificial. Se reemplaza el calor de la madre por el calor de un horno.

2. Os diré algo más respecto de las aves. Hay entre ellas algunas que *viajan* regularmente cada año. Las *golondrinas* llegan á nuestro país en la primavera, hacen nido y ponen; despues, en el invierno, cuando los insectos empiezan á faltar, se van á la zona tórrida; lo mismo hacen los *churrinches*, los *ruiseñores* y otras especies. Otras, por el contrario, solo nos visitan en el invierno, cuando los grandes frios las ahuyentan del sur: los *patos*, los *gansos*, las *avutardas*, los *cisnes*, están en este caso.

Pasemos revista á los principales grupos de aves.

26. Aves de rapiña. — Hay aves que se nutren esclusivamente de la *carne* de otros pájaros, de mamíferos * y de reptiles *. 3. Por esta razon se les

---

1. ¿Existe otro medio de empollar?
2. Habladme de ciertos pájaros viajeros.
3. ¿Qué nombre se dá á las aves que se nutren esclusivamente de carne?

llama *Aves de rapiña*. 1. Están admirablemente armadas para cumplir su obra de destruccion, con su *pico* ganchudo (fig. 129) y las largas y aceradas * uñas,

Fig. 129. — Pico de ave de presa encorvado y agudo.

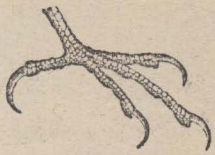

Fig. 130. — Garras de ave de presa; uñas largas y aceradas.

llamadas *garras* (fig. 130), sus alas largas y puntiagudas. Vuelan con tal rapidez, tal fuerza, que un halcon perdido en la selva de Fontainebleau (Francia), fué encontrado al otro dia en Malta *.

2. Las aves de presa que cazan de dia se llaman *diurnas*, las que buscan sus víctimas de noche toman el nombre de *nocturnas*.

3. Entre las *diurnas* *, se distinguen: los *Buitres* (fig. 131), que se nutren de animales muertos. Hay algunos muy grandes en las montañas. En los países cálidos, prestan estos animales importantes servicios haciendo desaparecer gran número de cadáveres que emponzoñarían el aire. El *Condor* (fig. 132) de esta América es la mayor de las aves que vuelan; su braza (distancia comprendida entre los estremos de las alas),

1. ¿Qué armas naturales tienen para efectuar su obra de destruccion?
2. ¿Qué nombre se dá á las aves de presa que cazan de dia, y cuál á las que cazan de noche?
3. Citad algunas aves diurnas de presa.

llega á veces á cuatro metros y aún más. El *Gipaeto.*

Fig. 131. — Buitre, long. 1m15.

Fig. 132. — Cóndor (América de Sur), lon. 1m30.

Fig. 133. — Gipaeto de los Alpes, long. 1m20.

(fig. 133) de los Alpes es casi de las mismas dimen-

Fig. 134. — Aguila long. 1m.

Fig. 135. —Halcon, long. 0m50.

Fig. 136. — Buaro, long. 0m65.

siones. Las *Aguilas* (fig. 134), de pico y garras más

Fig. 137. — Busardo, long. 0m65.

Fig. 138. — Gavilanes, long. 0m33.

Fig. 139. — Milanos, longitud 0m65.

fuertes que las de los buitres, son al mismo tiempo

NOTA. El largo, en los pajaros, está tomado del pico á la cola, la altura desde el suelo hasta ariéa de la cabeza.

más arrojadas que éstos y se nutren de presa viva. Los *Halcones* (fig. 135) son, en proporcion á su tamaño, más fuertes y más valerosos. En otro tiempo se les adiestraba para la caza, y aún hoy se hace uso de ellos en Argelia y en Oriente. Los *Buaros* (fig. 136) y los *Busardos* (fig. 137), los *Gavilanes* (fig. 138), los *Milanos* (fig. 139), etc., de que poseemos muchas especies, son más débiles.

1. Las aves de presa *nocturnas* * tienen el plumaje muy suave, por lo que vuelan sin ruido; los agujeros de sus oidos son grandes; los ojos, grandes, redondos y dirijidos hácia adelante. Se llama *Buhos* (fig. 140) á las

Fig. 140. — Buho, long. 0m40.

Fig. 141. — Lechuza, long. 0m30.

Fig. 142. — Escops. Del tamaño del mirlo, long. 0m18.

que tienen penachos *, *Lechuzas* (fig. 141) á las que no tienen. Hay muchas especies, desde el Gran Duque, del tamaño de un pavo, hasta el Escops (fig. 142) del tamaño de un mirlo. Los *Buhos*, en la region del Plata, se denominan comunmente *Ñacurutús*. En la misma region se encuentran varias especies de Rapaces *nocturnos*, tales como los citados, la *Lechuza de*

1. ¿Qué peculiaridades presentan las aves de presa nocturnas?

las bizcacheras, el *Rey de los pajaritos* ó *Caburé* y otros.

1. Todas ellas destruyen sobre todo las ratas, ratones y otros mamíferos pequeños, pero dañinos; se les debe respetar por esto.

Fig. 143. — Loro, long. 0m68.

27. Loros. — **2.** Los *Loros* (fig. 143), caracterizados por su pico grueso, su lengua carnosa * capaz de articular palabras, sus dedos dirijidos dos hácia adelante, dos hácia atrás, su notable inteligencia, han sido llamados con razon los *monos* de los pájaros. Como los monos, habitan los países cálidos y sus bandadas vocingleras llenan las selvas intertropicales * de los dos continentes.

Fig. 144. — Tórtola, long. 0m30.

28. Palomas. — **3.** Las palomas son poco numerosas y poco variadas en especies. Entre ellas tenemos la *Torcaz*, la *Tórtola* (fig. 144), la *Paloma de monte*, etc.

29. Gallináceas. — **4.** El nombre de *Gallináceas* (del latin : *gallina)*, ha sido dado á este grupo en razon de su mayor ó menor semejanza con la *Gallina*, que se toma como tipo. Estos animales se alimentan de semillas. **5.** Parece que nuestras gallinas proce-

---

1. ¿ De qué se alimentan las aves de presa nocturnas ?
2. Enumerad los principales caractéres de los loros.
3. Citad algunas especies de palomas.
4. ¿De dónde procede el nombre de *gallináceas* que se dá á los animales de este órden.
5. ¿ De qué país son originarias la gallina, el pavo real y el faisan ?

den de la India *, de donde se traen tambien los *Faisanes* (fig. 145) y el *Pavo real* (fig. 146); de Africa nos

Fig. 145. — Faisan, long. 0m88.

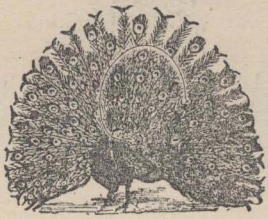

Fig. 146. — Pavo real, long. 2m50.

Fig. 147. — Gallineta, long. 0m60.

viene la *Gallineta* (fig. 147), y el *Pavo comun* (fig. 148) de Norte América.

Fig. 148. — Pavo comun, long. 1 metro

Fig. 149. — Perdiz, long. 0m21.

En la region del Plata se encuentran *Pavas de Monte*, *Charatas* é *Inambús*, estos últimos llamados comunmente *Martinetas* y *Perdices* (fig. 149).

30. Zancudas. — 1. Les viene este nombre á causa de sus largas patas desnudas que se asemejan á zancos *. La mayor parte son aves de los pantanos *, que viven en las riberas y en los légamos *; tienen el

1. ¿Por qué se dá el nombre de *zancudas* á los animales de esta clase?

cuello largo, lo que les permite cazar animalitos sin agacharse. Los más conocidos son las *Cigüeñas*

Fig. 150. — Cigüeña, long. 1m15.

Fig. 151. — Garza, onc. 1m15.

Fig. 152. — Grulla, long. 1m48.

Fig. 153. — Teru-Tero, long. 0m36.

Fig. 154. — Chorlo, long. 0m75.

Fig. 155. — Becacina, long. 0m33.

(fig 150), las *Garzas* (fig. 151), las *Grullas* (fig. 152), los *Teru-teros* (fig. 153), las *Chorlos* (fig. 154), las *Becacinas* (fig. 155), las *Gallaretas* (fig. 156), etc.

Fig. 157. — Gallareta, long. 0m33.

31. Los Avestruces. — 1. Los *Avestruces* son grandes aves cuyas alas, muy cortas, no les permiten volar, pero que corren con mucha rapidez.

El *Avestruz* de dos dedos (fig. 157) suele tener dos metros cincuenta de altura; habita el Africa. El *Ñandú*

---

1. Enumerad algunos de los caractéres de los avestruces y sus principales especies?

(fig. 158) de América, donde tambien se le llama *Aves-*

Fig. 157. — Avestruz (Africa), altura 2m50.

Fig. 158. — Ñandu (América), altura 1m60.

Fig. 159. — Casoar de cresta, altura 1m60.

truz, es más pequeño y tiene tres dedos. Los *Casoarios* (fig. 159) con cresta son más grandes y más robustos que el *Ñandú*.

Por grandes que sean estas aves, parecen pequeñas al lado de otras, muy semejantes á los casoarios, que los salvajes han destruido en Madagascar* y en Nueva Zelandia* (fig. 160).

Fig. 160. — Esqueleto de un gran pájaro de la Nueva Zelanda. Extinguido. Altura 3m50.

Fig. 161. — Pata de palmípeda.

No poseemos de ellos sinó esqueletos y huevos. ¡Pero qué huevos! Uno solo equivale á seis huevos de avestruz, ó, lo que es lo mismo, á cincuenta de gallina.

32. Palmípedas. — 1. Las *Palmípedas* tienen

1. ¿A qué animales se aplica el nombre de palmípedas?

los piés palmeados (fig. 161), como lo indica su nombre, es decir, sus dedos están unidos por una membrana *, circunstancia que les permite nadar con facilidad. Observad ese pié de pato: cuando el animal lo lleva hácia adelante, la membrana se repliega y la pata atraviesa el agua rápidamente sin esfuerzo;

Fig. 162. — Pato.

Fig. 163. — Ganso.

Fig. 164. — Cisne.

cuando la lleva hácia atrás, la membrana se estiende, resiste y el ave es impulsada hácia adelante.

1. Los *Patos* (fig. 162), los *Gansos* (fig. 163), los *Cisnes* (fig. 164), son palmípedos que nadan perfecta-

Fig. 165. — Gaviota long. 0m75.

Fig. 166. — Albatro long. 1m25.

Fig. 167. — Pelicano long. 1m80.

mente, vuelan muy bien y caminan mal. Tienen el pico ancho y guarnecido de laminitas ó dientes. Las *Gaviotas* (fig. 165) que viven casi siempre á orillas del

1. Enumerad algunas especies de palmípedas.

mar, el enorme *Albatros* (fig. 166) de los mares del sur, tienen el pico puntiagudo y vuelan muy bien. El *Pelícano* (fig. 167) y el *Cormoran* (fig. 168), tienen en

Fig. 168. — Cormoran long. 1 metro.

Fig. 169. — Pengüino, long. 0m60.

Fig. 170. — Manco, long. 0m60.

los piés una membrana que les envuelve, no solo los tres dedos anteriores, como al pato, sinó tambien el pulgar.

1. En las riberas de los mares del Norte viven por millones los *Pengüinos* (fig. 169) y sobre las del Sur los *Mancos* (fig. 170) en bandadas no menos numerosas. Ni unos ni otros pueden volar, no porque sus alas sean muy débiles, como las de los avestruces, al contrario, son fuertes, pero no están revestidas de plumas verdaderas, y el ave se sirve de ellas para nadar entre dos aguas.

33. Páseres. — 2. Se designa con el nombre general de *páseres* un gran número de especies de *aves* que no son aves de presa, ni palmípedos, etc.

Los unos tienen dos dedos hácia adelante y dos

---

1. ¿Qué particularidad ofrecen las alas de los pengüinos y de los mancos?

2. Enumerad algunas especies de aves que no sean palmípedas ni aves.

hácia atrás y trepan admirablemente por los troncos de los árboles. Tales son los *Picos* ó *Carpinteros* (fig. 171) de nuestros bosques, acusados injustamente de hacer mal á nuestras maderas, pues no hacen agujeros sinó allí donde ya los insectos los han hecho. Algunos tienen el pico ganchudo, semejante al de las aves de rapiña, tales son las *Pega-rebordas* Otros tienen un pico fino y á veces muy largo que les sirve para cazar insectos: tales son los *Mirlos*, las

Fig. 171. — Carpintero, long. de 0m17 á 0m25.

Fig. 172. — Cuervo, long. de 0m35 á 0m65.

Currucas, los *Ruiseñores*, los *Picaflores* de América, tan brillantes y tan pequeños, pues el menor de todos no es mayor que un *Mangangá*, las *Abubillas*, etc. Otros tienen el pico muy hendido á lo ancho, que les sirve para cazar mosquitos. Otros tienen un pico grueso, corto, robusto, con el cual comen semillas: *Alondras, Gorriones, Pinsones, Chingolos, Jilgueros.* Por último, los hay que poseen un pico semejante á una azada, con el cual destrozan la tierra ó despedazan los cadáveres: *Picaza, Grajos, Cuervos* (fig. 172).

RESUMEN. — Aves

1. **Generalidades** (p. 104). — Las *aves* tienen un pico córneo, plumas, dos patas, dos alas y ponen *huevos*.

2. Los huevos están formados principalmente por una cáscara calcárea, una parte blanca y otra amarilla. Sobre la amarilla se vé una pequeña mancha blanca, llamada *gérmen*, que forma el pollo cuando se pone el huevo al calor.

3. Generalmente es la gallina la que da el calor necesario para la incubacion de los huevos, pero se les puede incubar por calor artificial * en cajas especiales llamadas *incubadoras*.

4. **Aves de rapiña** (p. 106). — Las *aves de rapiña* tienen un pico córneo y agudo, dedos terminados por uñas largas y aceradas llamadas *garras*, alas largas y puntiagudas. Vuelan con fuerza y rapidez.

5. Las que cazan de dia se llaman *diurnas;* las que de noche *nocturnas*.

6. Entre las diurnas se distinguen los *Buitres* que se nutren de animales muertos; las *Aguilas* que viven de presa viva, los *Halcones* que se adiestraban en otro tiempo para la caza.

7. Entre las aves de rapiña *nocturnas* se distinguen los *Buhos* que tienen penachos en la cabeza y las *Lechuzas* que carecen de ellos.

8. Los buhos y las lechuzas destruyen las ratas y ratones; los debemos respetar y no maltratarlos.

9. **Loros** (p. 110). — Los *Loros* habitan solamente en los países cálidos y templados.

10. **Palomas** (p. 110). — Hay varias especies de *Palomas*, la *Torcaz*, la *Tórtola*, y la *Paloma de monte*.

11. **Gallináceas** (p. 110). — Las *Gallináceas* (*gallina*) comprenden las aves que más ó menos se asemejan á una gallina: *Faisan*, *Pavo real*, *Gallineta*, *Pavo comun*, *Perdiz*, *Pava de monte*, *Charata*, *Martineta*.

12. **Zancudas** (p. 111). — Las *Zancudas* se distinguen por sus largas piernas. Las más conocidas son las *Cigüeñas*, *Garzas*, *Teru-teros*, *Gallateras*.

13. **Avestruces** (p. 112). — Los *Avestruces* son aves muy grandes. La especie Africana alcanza á $2^{m}50$ de altura. Tienen las alas muy cortas para volar pero corren con mucha rapidez.

14. **Palmípedas** (p. 113). — Las *Palmipedas* tienen, como su nombre lo indica, los piés *palmeados*, esto es, sus dedos están unidos por una membrana. Esto permite á las aves de este grupo nadar con facilidad. Los *Patos*, *Gansos* y *Cisnes* son palmípedas.

15. **Páseres** (p. 115).— Los *Páseres* comprenden

una gran cantidad de especies muy variadas : *Mirlos*, *Currucas*, *Ruiseñores*, *Golondrinas*, *Alondras*, *Chingolos*, *Urracas*, *Canarios*, *Jilgueros*, *Churrinches*, *Benteveos*, etc.

(En la página 156 se hallarán temas fáciles de composicion).

3° Reptiles

34. Los *Reptiles* son entre sí muy diferentes de forma. Encontramos entre ellos las *Tortugas* que tienen un pico córneo *, como el de los pájaros, cuatro patas y un carapacho * que las oculta; los *Lagartos* que tienen dientes, el cuerpo libre, y patas ; las *Serpientes* que no tienen miembros. Todos los reptiles ponen huevos como los de los pájaros pero que en vez de tener la cáscara calcárea la tienen córnea.

Fig. 173. — Tortuga de mar, long. 1 á 2 metros. Tortuga de agua dulce, long. 0m20 á 0m80. Tortuga terrestre long. 0m15 á 0m40.

35. Tortugas. — 1. Algunas tortugas viven en la tierra, otras en los pantanos y las aguas dulces *

1. Enumerad las principales especies de tortugas y sus peculiaridades.

y las hay que viven en el mar. Las *Tortugas de mar* (fig. 173) de las cuales encuéntranse ejemplares que miden dos metros de largo, tienen el carapacho aplanado y esto les permite hender fácilmente el agua; las patas largas pero tambien aplanadas en forma de nadaderas. Salen en grandes cantidades á poner huevos en ciertos puntos de las costas de América, y se les hace una guerra encarnizada para obtener sus huevos, su carne y su carey.

Las *Tortugas terrestres* tienen las patas cortas, el

Fig. 174. — Cocodrilo. Algunos alcanzan hasta 8 metros de largo.

carapacho es convexo y de tal resistencia que un hombre puede pararse sobre el carapacho de una tortuga de diez centímetros de largo sin aplastarla. En Africa esta especie suele tener hasta un metro de largo.

Las Tortugas de *agua dulce* son, como forma, intermediarias entre las marinas y las terrestres.

De todas estas clases de *Tortugas* se encuentran en nuestro país.

36. Lagartos. — 1. Los animales más grandes del grupo de los lagartos son los *Cocodrillos* (fig. 174) que son bastantes fuertes para ser muy peligro-

1. ¿ Cuál es el animal más grande del grupo de los lagartos ?

sos al hombre. En los grandes rios de Africa, de Asia y de América se hallan algunos que alcanzan á las enorme proporciones de ocho metros.

Los otros lagartos son perfectamente inofensivos, contándose muchas especies de ellos, entre las cuales las más curiosa es el *Camaleon* (fig. 175), animal muy

Fig. 175. — Camaleon. Cambia de colores, long. 0m30.

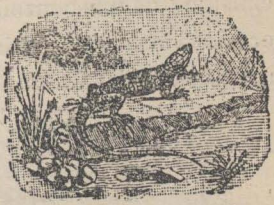

Fig. 176. —Lagartija. La cola les vuelve á crecer cuando se les rompe, long. de 0m20 á 0m50.

comun en Argelia * y célebre por los cambios de color que presenta, segun esté en calma ó enojado, á la sombra ó al sol: se le vé negro, verde, amarillo, etc.

Existen más de veinte clases de lagartijas (fig. 176).

1. Es muy fácil separar la cola del cuerpo de la Lagartija y os habrá sucedido más de una vez que habiendo tomado uno de estos animalitos os haya quedado un pedazo de su cola palpitante entre los dedos. *Pero los más curioso es que vuelve á crecerles rápidamente, hasta alcanzar su tamaño natural.*

2. Existe tambien una serpiente pequeña que se

---

1. ¿Qué particularidad posee la cola del lagarto?

2. ¿Cuál es el otro animal que ofrece analogía con el lagarto por dividirse su cuerpo?

parte en dos cuando se la agarra, por cuya razon se le ha llamado *Serpiente de vidrio*. Los naturalistas * la llaman *Orueto*. Se le tiene en ciertas partes mucho miedo sin razon, pues es perfectamente inofensiva.

37. Serpientes. — **1.** Existen, en cambio, serpientes, cuya mordedura vá acompañada de la emision * de una ponzoña líquida llamada *veneno*, que ocasiona accidentes más ó menos graves, á menudo mortales. Se las llama *Serpientes venenosas*.

Fig. 177. — Boa de la América del Sur. Mide á veces 12 metros

Fig. 178. — Cabeza de culebra.

Fig. 179. — Cabeza de víbora.

Las otras no muerden, sinó que se enroscan al rededor de su presa, no siendo peligrosas para el hombre, sinó cuando son muy grandes, como sucede con el *Boa* (fig. 177) de la América del Sur, los *Pitones* de Africa y algunas otras especies entre las cuales hay individuos de doce metros de largo! **2.** Semejantes mónstruos son capaces de ahogar un buey comprimiéndolo entre sus vueltas: un hombre es una pequeñez para ellas.

---

1. ¿Qué nombre se dá á las serpientes cuya mordedura puede ser mortal?

2. ¿Mata la serpiente boa como las serpientes venenosas?

Las culebras (fig. 178) son más chicas y por consiguiente completamente inofensivas. Entre las mayores rara vez se encuentran que alcanzen á 2 metros.

1. Entre las serpientes venenosas están las *Víboras* (fig. 179) *de cascabel*. 2. El veneno es un líquido que se junta en un saquito A (fig. 180) colocado á la raíz de un largo diente B, muy agudo. 3. Este diente está atravesado por un canal. 4. Cuando el animal muerde, el diente comprime la bolsita A ; una gota de veneno atraviesa el canal y penetra en la parte mordida. Cuando se arranca este diente (hay uno de cada lado), como hacen los charlatanes, puede uno dejarse morder impúnemente * por la víbora.

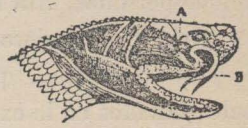

Fig. 180. — Cabeza de víbora: A saco donde se deposita el veneno; B diente muy puntiagudo y agujereado por un canal por el cual se derrama el veneno.

5. El veneno de la víbora dá fiebre, una gran inflamacion, á veces gangrena * y aún la muerte.

6. Pero este veneno, que tienen algunas víboras, no es nada comparado con el de la *Víbora de cuernos* de los desiertos argelinos, de la *Fierro de lanza* de la Martinica *, de la *Víbora de cascabel*, *Víbora de la cruz*,

---

1. Citad una serpiente venenosa de nuestros países
2. ¿ Dónde se almacena el veneno ?
3. ¿ Qué particularidad presenta el diente puntiagudo de la víbora ?
4. ¿ Cómo se opera la salida del veneno ?
5. ¿ Qué efectos produce el veneno de la víbora ?
6. ¿ Existen otras víboras peligrosas ?

de América, de la *Serpiente de anteojos* de la India *, la picadura de todas estas especies es casi siempre mortal para el hombre.

La Serpientes de anteojos, la *Cobra capello* como se la llama en Oriente, mató en 1875 en la India inglesa 26.000 personas. Allí hormiguean. La *Cobra capello* no advierte al pasajero cuando se enoja como hace la *Serpiente de cascabel,* que agita las especies de cascabeles situados en la extremidad de su cola.

RESÚMEN. — Reptiles

1. Los *Reptiles* difieren mucho entre sí por sus formas. Distinguimos entre ellos las *Tortugas*, los *Lagartos* y las *Serpientes.*

2. **Tortugas** (p. 119). — Las *Tortugas* tienen un pico córneo, como el de las aves, cuatro patas y un carapacho, donde quedan encerradas como en un barril.

3. Hay *tortugas* que viven en tierra, otras en los pantanos y en las aguas dulces y otras en el mar. Estas tienen á menudo 2 metros de largo.

4. **Lagartos** (p. 120).—Los *Lagartos* más grandes son los *Cocodrilos,* cuya talla suele ser de 8 metros. Son peligrosos para el hombre. El *Yacaré* pertenece al grupo de los cocodrillos.

5. Los otros lagartos son inofensivos.

6. El *Camaleon* de Argelia se pone verde, amarillo, negro, segun esté enojado ó en calma, á la sombra ó al sol.

7. Los *Lagartos* comunes tienen la cola muy fácil de separar del cuerpo, pero despues de cortada les vuelve á crecer rápidamente.

8. **Serpientes** (p. 122). — Hay *serpientes* venenosas y otras que no lo son.

9. Entre las serpientes no venenosas se encuentran: el *Boa* de la América del Sur y los *Pitones* de de Africa. Estas especies tienen hasta doce metros de largo; y matan á los animales grandes envolviéndose á su alrededor y sofocándolos.

10. Algunas Culebras son inofensivas.

11. No sucede lo mismo con la *Víbora,* cuyo veneno causa fiebre, una gran inflamacion, á veces gangrena y aún la muerte.

El veneno está guardado en una bolsita colocada á la raíz de un diente largo atravesado por un canal. Cuando el animal muerde, el diente comprime la bolsa, una gota de veneno sale por el canal y penetra en la parte mordida.

(En la página 156 se hallarán temas sencillos de composicion).

4° Anfibios

38. Metamorfosis de los anfibios.— 1. Ya sabemos que los animales de este grupo son *acuáticos* * en su primera edad y *aéreos* * cuando adultos. **2.** Presentan cambios de formas estremadamente curiosos; estos cambios son llamados *metamorfosis*.

Las metamorfosis son muy considerables en los *Sapos* (fig. 181) y las *Ranas*.

Fig. 181. — Sapo.

Fig. 182. — Transformaciones del huevo de la rana; A, huevo de rana; B, C, D, renacuajos; E, renacuajo volviéndose rana; P, rana.

3. Habeis visto huevos de rana (fig. 182, A) no tienen cáscara, son desnudos y blandos como la piel del anfibio mismo. **4.** Al cabo de cierto tiempo, sale de cada uno de ellos un animalito negro B, el cual,

---

1. Esplicadme la palabra *anfibio*?
2. ¿Qué fenómenos presentan los anfibios?
3. ¿Cuál es el primer estado de la rana?
4. ¿Qué sale de tal huevo?

algunos dias despues, se hace muy vivo. **1.** Pronto se agranda y presenta una larga cola, y el cuerpo sin cuello y unido á la cabeza C, D, E. **2.** No tiene patas, pero luego aparecen, las posteriores primero. **3.** Mientras tanto la cola disminuye á tal punto que llega un momento en que el animal carece de ella, pero tiene cuatro patas. **4.** El renacuajo se ha transformado en rana ó sapo E, F; de animal *acuático* se ha hecho

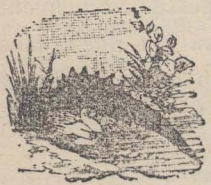

Fig. 183. — Triton. (Lagartija de agua), long. 0m12.

Fig. 184. — Salamandra (animal inofensivo), long. 0m12.

aéreo, de *herbívoro* * se ha transformado en *carnívoro* * ¿No es esto verdaderamente extraordinario?

Todos vosotros sabeis que aquí tenemos muchas especies de ranas y sapos, entre ellos las *Ranitas verdes* que viven por lo general en las plantas.

Otros anfibios tienen metamorfosis menos completas. Por ejemplo los *Tritones* (fig. 183) tan abundantes en los pantanos * y en las zanjas, llamados *Lagartos de agua* en casi toda la Francia. Estos animales con-

---

1. ¿Qué aspecto toma pronto el animal?
2. ¿Cómo aparecen las patas?
3. ?Qué se hace la cola durante este tiempo?
4. Hablad de las diferentes transformaciones bajo el punto de vista de la nutricion y de la respiracion.

servan la cola toda la vida. Lo mismo sucede con la *Salamandra* (fig. 184) verde y amarilla que se encuentra bajo las piedras y que en muchos países es objeto de tanto miedo aunque en realidad es tan inofensiva como la rana y el sapo.

39. Utilidad de los sapos. Su veneno. — 1. Los sapos no hacen en verdad mal ninguno sinó á los insectos, á los gusanos, y á las babosas que cazan en cantidad. En nuestro país se persigue cruelmente á los pobres sapos; os admirará sin duda, saber que en Australia * se les ha hecho llevar de Europa para ponerlos en los jardines y de aquí se han llevado á Europa.

Pero, si os aconsejo no perseguir al sapo, no os diría que lo tocarais. Mirad este que saco de una vasija, con pinzas. Está muy enojado. 2. ¿Veis sobre su espalda y sobre todo sobre su cuello, esas gotitas blancas que salen de agujeritos de la piel? 3. *Es veneno y un veneno muy activo.* Esta gotita, semejante á una gota de leche, que recojo raspando el lomo del sapo con mi cortaplumas, mataría rápidamente á una gallina si yo la introdujera bajo su piel. Ya veis que esto es sério.

4. Todos los anfibios, las ranas mismas, tienen

---

1. ¿Qué servicios nos hacen las ranas y los sapos?
2. ¿Cómo segrega su veneno el sapo?
3. ¿Qué efecto produce este veneno introducido bajo la piel de una gallina?
4. ¿Solo los sapos tienen veneno en la piel?

tambien veneno en la piel. Si os frotais los ojos despues de haber tocado una rana, os dará escozor.

RESÚMEN. — Anfibios

1. **Metamorfosis** (p. 126).—Los *Anfibios*, son seres *acuáticos* cuando jóvenes, *aéreos* cuando adultos, presentan cambios de forma llamados *metamorfosis*.

2. En su niñez llamados *Renacuajos:* cabeza grande, cola larga, sin patas. Más tarde se hacen *Ranas* ó *Sapos* y no tienen cola, pero sí cuatro patas.

3. Los sapos segregan por su piel un veneno, que no pueden inocular *. Prestan servicios tragando insectos, gusanos, babosas.

(En la página 156 se hallarán temas sencillos de composicion).

5° Peces

40. 1. *Los peces son durante toda su vida animales absolutamente acuáticos.* Si se les saca del agua perecen, unos rápidamente, como el *Pejerey*, otros lentamente como la *Anguila* y las *Viejas del agua*.

---

1. Citad un carácter especial de los peces.

41. Peces viajeros. — Algunos peces viven en las *aguas dulces*, otros en el *mar*. Si se transporta bruscamente un pez de agua dulce al mar ó viceversa, pronto muere; pero puede hacerse el cambio gradualmente.

Fig. 185. — Esturion. Alcanza a 5m.

1. Lo que acabamos de decir, esplica que haya *peces viajeros*. Los *Salmones* (fig. 193), los *Esturiones* (fig. 185), las grandes *Lampreas* (fig. 197) pasan todos los años del mar á los rios quedando en ellos algu-

Fig. 186. — Forma ordinaria de los peces. (Sarda), long. 0m25.

Fig. 187 — Anguila, va á poner al mar, longitud de 0m40 á 1 metro.

Fig. 188. — Lenguado Achatado sobre los lados, long. 0m25.

nos meses para poner huevos, y los hijos van al mar al cabo de un tiempo más ó menos largo. Las *Anguilas* por el contrario, van á poner al mar y sus hijos remontan los rios en cantidad innumerable; las que quedan en los estanques no ponen huevos. En este país no se conocen todavía de estas *Anguilas*. Las que tienen aquí tal nombre son *Simbrancos*.

42. Estructura de los peces. — 2. Nada más variado que la forma de los peces. La más comun

---

1. Citad algunos peces que pasan del mar á los rios.
2. Hablad de las formas de los peces.

es la fusiforme * comprimida (fig. 186), pero algunos se parecen á las serpientes, como las *Anguilas* (fig. 187); otros son aplastados de los costados: los *Lenguados* (fig. 188), las *Platijas*, etc.; otros son aplastados de la espalda al vientre como las *Rayas* (fig. 189).

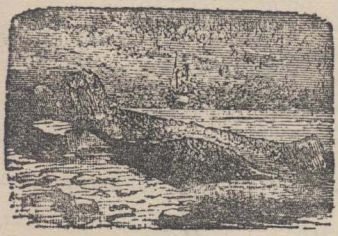

Fig. 189. — Raya. Aplastado del lomo al vientre. long. de 0m50 á 1m.

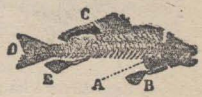

Fig. 190. — Esqueleto de un pez rojo: A, nadadera par, representando los brazos; B, nadadera par representando las piernas; C, nadadera impar dorsal; D, nadadera impar caudal; E, nadadera impar anal.

Casi todos tienen *nadaderas* (fig. 190) esto es, membranas sostenidas por radios huesosos más ó menos duros. 1. *Las nadaderas sirven á los peces para dirijirse en el agua, mientras con la cola adelantan camino, moviéndola á derecha é izquierda,* como lo veis hacer á mi pez rojo. 2. Mirad las nadaderas; hay dos pares que representan el uno A, los brazos; el otro B, las piernas, luego tres impares sobre la línea media *: una C, sobre el dorso (dorsal), otra D, en la cola (caudal), otra E, detrás de la abertura del intestino (anal).

3. Todos los peces tienen agallas ó mejor dicho

---

1. ¿Cuál es el rol de las nadaderas y de la cola en la natacion de los peces?

2. Enumerad las nadaderas de un pez rojo.

3. ¿Cuál es la funcion de las branquias?

branquias (fig. 191) que les sirven para repirar; vosotros podeis verlas todas enrojecidas por la sangre, escondidas á cada lado de la cabeza por una especie de postigo que se retira y se acerca regularmente.

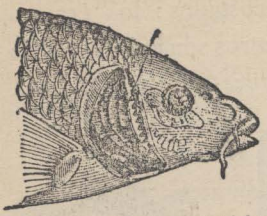

Fig. 191. — A, branquias puestas á descubierto. Estas sirven á los peces para respirar.

43. Especies más conocidas. — 1. Hay una gran cantidad de especies de peces. En las *aguas dulces* se encuentran los Sollos (fig. 192), *Bagres*, *Surubies*, *Dorados*, *Dentudos*, *Tarariras*, *Sábalos*, *Mojarras*, *Bogas*, *Palometas*, *Lenguados*, *Truchas*, *Anguillas*, etc.

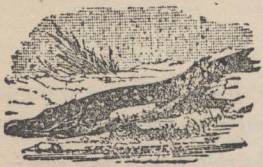

Fig. 192. — Sollo, pescado de agua dulce.

Fig. 193. — Salmon, pescado viajero, long. 0m80 á 2 metros.

Los *peces de mar* son infinitamente numerosos en especies.

2. El *Arenque* pasa la mayor parte de su vida en las regiones más profundas de los mares del Norte.

3. Cuando llega la época de poner, se aproxima á las costas de Inglaterra y de Francia en bandadas com-

---

1. Enumerad las especies más conocidas de peces.
2. ¿Dónde pasa el arenque la mayor parte de su vida?
3. ¿Dónde y bajo qué aspecto lo encuentran los pescadores?

puestas de millones de individuos que son perseguidos por los grandes peces, por las Marsoplas, y por las aves acuáticas; pero el que causa mayor destruccion entre ellos es el hombre, que carga flotas enteras de estos peces. Felizmente, cada hembra pone cincuenta mil huevos, sin lo cual la raza se estinguiría rápidamente.

1. La *Sardina* es una especie pequeña de arenque que en el Atlántico y en el Mediterráneo vive en bandas ó bancos como este.

2. El *Bacalao* (fig. 194), pez de mar, atrae tambien, sobre todo á los alrededores de Terra-Nova, todos los años, muchos cientos de buques pescadores.

Fig. 194. — Bacalao (pescado de mar), long. 0m90.

Los *peces chatos* más conocidos en nuestras costas son: la *Platija*, el *Rodaballo*, el *Lenguado* (fig. 188), *el Mero*, etc.

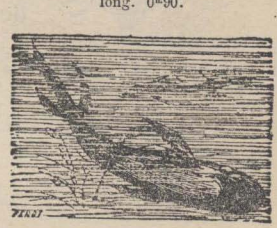

Fig. 195. — Tiburon, alcanza hasta 10 metros de largo. Pez feroz. Boca bajo la cabeza.

Las *Sardas* (fig. 186) llegan á las costas de Francia en bandadas durante el estio; los *Atunes* que viven en el Mediterráneo son peces que alcanzan de cinco á seis metros; su pesca necesita un aparejo muy complicado.

---

1. Hablad de la sardina.
2. ¿Dónde se encuentra con más abundancia el bacalao?

1. Una de las especies de *Tiburon* (fig. 195) ha acaparado toda la celebridad de la famillia por su gran talla y su ferocidad. Este pez marino que llega á diez metros de largo, engulle todo lo que encuentra, destruye gran cantidad de peces y corta la pierna de un hombre como vosotros un rábano. **2.** Para satisfacer su apetito posee una boca enorme situada no al principio del hocico como en los otros peces, sinó *bajo la cabeza* y guarnecida de muchas hileras de formidables dientes triangulares *; las branquias presentan cinco aberturas á cada lado en vez de una como los peces ordinarios.

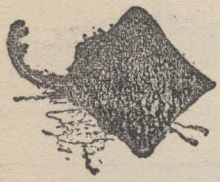

Fig. 196. — Boca bajo el cuerpo, longitnd 0m50 á 1 metro.

Suponeos que aplasteis un tiburon de arriba á abajo haciéndole peso sobre la espalda. ¿Sabeis lo que resultaría? Un animal parecido á la *Raya* (fig. 196).

Las *Lampreas* (fig. 197) se asemejan á las Anguilas; pero no tienen nadaderas laterales. De cada lado del cuello poseen siete aberturas para las branquias, y su boca es una especie de chupador guarnecido de dientes, con la cual se asen á toda clase de cuerpos, á las piedras, etc.

Fig. 197. — Lampresa, longitud 0m60 á 1m50.

Hay ciertamente muchos otros peces curiosos no solamente por sus formas, sinó tambien por sus cos-

1. ¿Cuál es el pez más feroz?
2. ¿Dónde está colocada la boca del tiburon?

tumbres, de los que podría hablaros, pero es necesario terminar aquí si queremos tener tiempo para otra cosa.

RESÚMEN. — Peces

1. Los *peces* (p. 129) son absolutamente *acuáticos*. Si salen del agua perecen aunque no todos en el acto.

Hay peces de *agua de mar* y peces de *agua dulce*. Ciertas especies *viajan* del mar á los rios.

2. Nada más variado que la forma de los peces. La mayor parte tienen la forma de un huso * comprimido; otros como las *Anguilas*, parecen víboras; otros son aplastados de los costados como los *Senguados*, ó de la espalda al vientre como las *Rayas*.

3. Todos los peces tienen *branquias* que les sirven para respirar. Casi todos tienen nadaderas.

4. El más temible de los peces es el *Tiburon*, que suele tener hasta diez metros de largo. Tiene, no al principio del hocico, sinó *bajo* la cabeza, una gran boca guarnecida de muchas filas de formidables dientes de forma triangular, con los cuales puede cortar fácilmente la pierna de un hombre.

* (En la página 136 se hallarán temas sencillos de composicion).

II. — LOS ARTICULADOS

1. Debeis recordar el significado de la palabra *anélido*. Los animales de este gran grupo parecen formados de *anillos* colocados unos á continuacion de otros, pero éstos son generalmente muy pocos semejantes entre sí.

Nombremos nuevamente los grupos secundarios en que se subdividen los anélidos: *Insectos*, *Arañas*, *Ciento-piés*, *Crustáceos* y *Lombrices*.

44. Insectos. — 2. Tenemos en primer lugar

Fig. 198. — Cuerpo de un insecto (mariposa). A, cabeza; B, corselete; C, abdómen; D, antenas.

Fig. 199. — Ojo á facetas de los insectos (muy aumentado).

Fig. 200. — Las seis patas y las dos alas están fijadas sobre el corselete; A, cabeza; B, corselete; C, abdómen; D, alas.

Insectos que tienen *seis patas*, como la mariposa que os muestro. 3. Su cuerpo está formado, como veis, de tres

---

1. Recordad la definicion de la palabra anélido, dado á un grupo muy importante de animales.

2. Citad un carácter comun á los indivíduos del grupo de los insectos.

3. ¿De qué partes se compone el cuerpo de los insectos?

partes (fig. 198): A la *cabeza*, B el *corselete*, C el *abdómen*. 1. La cabeza lleva dos cuernos ó *antenas* D y dos grandes ojos, que, mirados con el lente *, os parecen *tallados formando facetas* como las piedras preciosas (fig. 199).

2. Las seis patas están unidas al corselete B, que sostiene igualmente las cuatro alas en la mariposa ó simplemente las dos alas en la mosca (fig. 200). El abdómen no tiene *apéndice* alguno.

3. Los insectos sufren á menudo metamorfosis tan

A, oruga, B, crisálida, C, mariposa.

Fig. 201. — Metamorfosis de la mariposa

complicadas como la de la rana. Todos vosotros conoceis la de la mariposa (fig. 201). Cuando sale del huevo es una *oruga* A, que crece y cambia cuatro veces de piel, tiene cuatro *mudas*, como suele decirse. 4. En la quinta, su piel se endurece y se hace coriácea *, la oruga parece dormirse despues de haber hilado un *capullo de seda*, como hacen muchas especies, en el cual se encierra. 5. En este estado recibe el

---

1. ¿Cómo se llaman los cuernos de los insectos? ¿Qué particularidad presentan los ojos?
2. ¿En qué parte del cuerpo se insertan las patas y las alas?
3. ¿Qué forma tiene la mariposa cuando sale del huevo?
4. ¿Qué hace la oruga á la quinta muda?
5. ¿Cómo se llama este estado?

nombre de *crisálida* B. **1.** Por último, á la sexta muda, sale de la crisálida una mariposa alada C, que pondrá huevos. **2.** Esto es lo que llamamos *metamorfosis completa.*

3. Las *Langostas* tambien sufren metamorfosis, *pues al nacer no tienen alas.* Pero á cada muda las alas crecen insensiblemente hasta que á la sesta ya está el insecto perfecto, sin haber pasado por el estado de encierro de la crisálida y sin haber presentado el cam-

Fig. 202. — Escarabajo.

Fig. 203. — Pulga (aumentada).

Fi. 204. — Abeja.

bio extraordinario de las mariposas. **4.** Esto es lo que se llama, sin razon, *metamorfosis incompleta.*

5. Las *Moscas*, los *Escarabajos* (fig. 202) las *Pulgas*, (fig. 203), las *Abejas* (fig. 204), tienen metamorfosis completa.

6. Los *Alguaciles*, los *Mosquitos* (fig. 205) las *Chinches* (fig. 206), tienen metamorfosis incompleta.

7. La boca de los insectos está provista de mandí-

---

1. ¿En qué se transforma la crisálida despues de la sesta muda?
2. ¿Qué nombre se dá á estos cambios?
3. ¿Cuáles son las metamorfosis de la langosta?
4. ¿Qué nombre se dá á esta clase de metamorfosis?
5. Citad otros insectos que tengan metamorfosis completa.
6. Citad insectos que tengan metamorfosis incompleta.
7. ¿Cómo se mueven las mandíbulas de los articulados?

bulas que no se parecen á las nuestras ni á las de todos los demás vertebrados, que las movemos de arriba á abajo ; ellos lo hacen de *derecha á izquierda,* y

Fig. 205. -- Mosquito (aumentado).

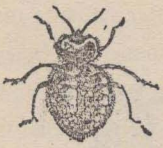

Fig. 206. — Chinche (aumentada).

Fig. 207. — Cabeza aumentada de carnicero, vista de abajo.

todos los articulados * lo mismo que ellos. 1. Ved este (fig. 207), y sus *mandíbulas transversales* con las cuales puede tomar y destrozar á los otros insectos. En

Fig. 208. — Cabeza (aumentada) de abejarron, vista de abajo; A, estremidad superior.

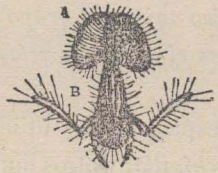

Fig. 209.—Trompa (aumentada) de la mosca; A, ventosa; B, vaina de la ventosa.

Fig. 210. — Cabeza (aumentada) de la pulga; A, B, vaina de la ventosa; C, seda de la ventosa.

este abejarron (fig. 208), que solo come hojas, las mandíbulas son más debiles. 2. En la mosca las mandíbulas forman una *trompa* B corta y fuerte (fig. 209) á

---

1. Citad dos ejemplos.

2. ¿ Qué clase de mandíbula tiene la mosca ? — ¿ La pulga y la chinche? — ¿La mariposa ?

propósito para chupar; en la pulga y la chinche es un *pico puntiagudo* C (fig. 210), con el cual el insecto perfora la piel y chupa la sangre; en la mariposa es una larga *trompa arrollada en espiral* (fig 211) que el

Fig. 211 — Cabeza (aumentada) de mariposa.

Fig. 212. — Filoxera sin alas (muy aumentada).

Fig. 213. — Filoxera con alas (muy aumentada).

animal desenvuelve para aspirar el líquido azucarado de las flores.

1. *De todo el reino animal el grupo que tiene mayor número de especies es el de los insectos; existen más de doscientas mil.*

Entre ellos hay especies muy útiles: el *Gusano de seda*, la *Abeja*, la *Cochinilla*, y otros muy dañinos como las *orugas*, las *langostas*, etc.

El que mayores perjuicios causa es un pulgon: la terrible *Filoxera*. **2.** Es este un insecto pequeño apenas visible á simple vista (fig. 212). **3.** *Vive sobre las raicecillas de la viña, las chupa, las marchita* y termina en tres ó cuatro años por hacer secar la plan-

---

1. ¿Cuántas especies de insectos hay?
2. ¿Qué es la Filoxera?
3. ¿Sobre qué planta vive? — ¿Qué efecto produce?

ta. **1.** Se reproduce con una rapidez extraordinaria y se le encuentra en bandadas de muchos millones de individuos, sin alas, caminando por sobre la tierra. **2.** Para colmo, entre estos hay algunos que tienen alas (fig. 213) y se van, llevados por el viento, á poner huevos lejos. **3.** No es pues de admirar que la filoxera haya invadido todos los viñedos *, de una gran parte de Francia. Ha invadido ya, más de un millon de hectáreas * de viñedos, y á pesar de la guerra de esterminio que se le hace, ha destruido á más de la mitad; pero á fuerza de labor y paciencia se concluirá por vencerla. ¡Ah! estas calamidades no se estirpan cruzando los brazos y contentándose con lamentarse, es necesario trabajar y emplear todos los medios que la ciencia pone á nuestra disposicion.

Fig. 214. — Araña, ocho patas. La cabeza y el corselete están confundidos en una sola masa.

Fig. 215. — A, gancho venenoso (aumentado) de la araña; B, corselete (visto de abajo) de donde parten las ocho patas.

45. Arañas. — Despues de los insectos vienen las *arañas* (fig. 214). **4.** Tienen *ocho patas;* la cabeza y el corselete están confundidos en un sola masa de la que arrancan las patas. Jamás tienen alas.

---

1. ¿Cómo es que siendo tan pequeña la filoxera es tan peligrosa?
2. ¿Qué circunstancla agrava este peligro?
3. ¿Hablad de los destrosos llevados á cabo por la filoxera?
4. ¿Cuántas patas tienen las arañas?

1. Las arañas propiamente dichas tienen en la boca ganchos venenosos (fig. 215) con los cuales pican, adormecen y matan á los insectos de que se alimentan. Ciertas arañas tienen el tamaño del dedo pulgar y son capaces de cazar y chupar pájaros pequeños.

2. La mayor parte de las arañas tienen á la estremidad del abdómen, *mamelones* ó *hiladeras* de donde sale un hilito muy fino, pero bastante fuerte, con el cual muchas especies tejen telas complicadas y artísticas. **3.** Esta tela detiene á los insectos que quieren pasar y la araña se precipita sobre ellos, los adormece con su picadura y los asegura rodeándolos con sus hilos.

Fig. 216. — Escorpion. El aparato venenoso se encuentra en la estremidad de la cola, longitud 0m08.

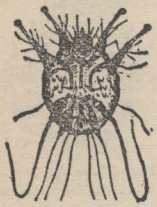

Fig. 217. — Arácnido de la sarna (muy aumentado). Invisible al ojo desnudo (visto de abajo).

4. En toda Sud América se encuentran bajo las piedras, animales de una forma alargada, que son parientes cercanos de las arañas. Sus antenas tienen la forma de pinzas; no hilan seda; y su aparato venenoso se halla colocado no en la boca sinó en la terminacion de la cola. Estos animales son los *Escorpiones* (fig. 216) cuya picadura puede causar la fiebre á un hombre y matar animales pequeños.

---

1. ¿De qué naturaleza son los garfios que lleva la araña en la boca?
2. ¿Dónde están colocados los mamelones de la araña?
3. ¿Con qué objeto tiende la araña su tela?
4. ¿Qué podeis decirme de los escorpiones?

1. La repugnante enfermedad conocida con el nombre de *sarna* es producida *por una especie de arácnido* (fig. 217) *invisible que hace galerias* * *debajo de la piel* y produce una picazon atroz. 2. En otro tiempo se creía que era una enfermedad en la sangre y se sometía á los enfermos á sangrías y purgantes, sin conseguir curarlos. 3. Desde que se ha sabido que se trata de animales, se frota la piel con una pomada sulfurosa * y todo desaparece. Ved pues para lo que sirve la ciencia y cuantas ventajas saca uno conociendo á sus enemigos. El *Bicho colorado* es de la familia del arácnido de la *sarna*.

46. Ciento-piés. — 4. Se llama exajeradamente *Ciento-piés* y aún *Mil-piés* animales que tienen por lo menos veinte pares de patas (fig. 218). Tienen la cabeza distinta del cuerpo, y hablando propiamente no tienen *corselete* ni *abdómen* sinó una serie de anillos semejantes unos á otros, los cuales, segun las especies, llevan, cada uno, uno ó dos pares de patas.

Fig. 218. — Ciento-piés.

47. Crustáceos. — 5. Todos los articulados de que acabo de hablaros son *aéreos* y viven sobre la

---

1. ¿Por qué animal es producida la enfermedad conocida con el nombre de sarna?
2. ¿Qué se suponía en otro tiempo que era la sarna?
3. ¿Cómo se la trataba? — ¿Qué se hace hoy?
4. ¿A qué animales se les llama ciento-piés ó mil-piés?
5. ¿A qué animales se les llama crustáceos?

tierra. Por el contrario los *Langostinos* (fig. 219), los *Cangrejos* (fig. 220) y los animales vecinos á éstos son casi todos acuáticos. El nombre de *crustáceos* les

Fig. 219. — Langostino (Crustáceo).

Fig. 220. — Cangrejo (Crustáceo).

viene por tener su piel dura como especie de costra (latin: *crusta*, costra).

48. Lombrices.—1. Entre las *lombrices* no se distingue la cabeza del corselete, y carecen de patas verdaderas.

La *Lombriz* es una de las más conocidas. He aquí una que acabo de romper en dos. **2.** Si poneis estos

Fig. 221. — En menos de un año encontrareis dos lombrices completas.

Fig. 222. — A, chupador de una sanguijuela (visto de abajo).

dos pedazos en una maceta con tierra que conserveis algo húmeda (fig. 221), *en menos de un año* encontrareis dos lombrices completas, la parte de atrás habrá criado cabeza, la de adelante, cola.

---

1. ¿En qué se distinguen las lombrices de los insectos?

2. ¿Qué sucede con una lombriz cortada en dos si se le pone en un cajon con tierra húmeda?

1. Las *Sanguijuelas* tienen una especie de *chupador* (fig. 222) con el cual se asen con fuerza. La especie que se emplea en medicina tiene además dientes capaces de cortar la piel.

Existen, sobre todo en el mar, *lombrices* que tienen piés, filamentos de formas variadas; algunos se fabribrican conchas pétreas.

2. Las *Lombrices intestinales* que viven en el cuerpo de los animales más grandes, son enteramente blancas. Frecuentemente suelen hallarse en el intestino humano.

La más comun es el *Ascaris lumbricoides* llamado así á causa de su semejanza con la tierra. 3. La *lombriz* llamada impropiamente *solitaria* que los sabios denominan *Ténia* (fig. 223) tampoco es rara. 4. Se asemeja á una larga cinta dividida en anillos, cuyo largo alcanza hasta 20 metros. 5. En la estremidad puntiaguda puede verse, con el lente, una pequeñísima cabeza, armada de ventosas * y garfios. El hombre y los animales carniceros * tienen á menudo ténias.

Fig. 223. — Ténia (muy reducida) llamada *lombriz solitaria*. A, cabeza. La ténia alcanza á veces 20m de largo.

---

1. ¿Cómo se fijan las sanguijuelas á la piel?
2. ¿De qué color son las lombrices intestinales?
3. ¿Cuál es el nombre científico de la lombriz llamada impropiamente *solitaria*?
4. ¿Qué aspecto tiene la *ténia*? — ¿Qué largo?
5. ¿Qué se vé con el lente en la estremidad puntiaguda de la lombriz solitaria?

Nada más curioso que la historia del desarrollo de estos animales. 1. Cada uno de sus anillos lleno de huevos concluye por ser expelido. 2. Se deseca y los huevos se esparcen. Pasa un herbívoro, carnero ó conejo, y traga alguno de estos huevos esparcido sobre la yerba. 3. El huevo llega al estómago dando allí nacimiento á un ser pequeño que *atraviesa el intestino* y va á fijarse en alguna parte *en el cuerpo*; aparece entónces en forma de una especie de bola á la que se vé con dificultad la cabeza semejando en todo á la de la ténia. 4. A estas bolas es á las que, desarrolladas debajo de la piel se dá, en los cerdos, el nombre de *lepra*. 5. El animal permanece así indefinidamente, pero si un perro, ó un hombre, comen tocino crudo ó mal cocido (aunque esté salado y ahumado) proveniente de este cerdo, la bola se digiere en su estómago y solo queda la cabeza á la que pronto se añaden los anillos: el perro ó el pobre hombre tienen la ténia.

Lo que hace este animal para desarrollarse es pues un viaje muy complicado. 6. *Ya veis pues que es preciso comer el tocino sano y bien cocido.*

De cualquier modo, es siempre necesario *cocer bien*

---

1. ¿Qué se hacen los anillos de la ténia?
2. ¿Qué es de ellos una vez fuera?
3. ¿Qué se hace uno de estos huevos en el cuerpo de un carnero?
4. ¿Qué enfermedad dan esas bolas en los cerdos?
5. ¿Qué puede sucederle al hombre que come ese tocino mal cocido?
6. ¿Qué conclusion sacais de esto?

la carne. **1.** En estos últimos años se ha descubierto una pequeña lombriz casi invisible á simple vista, la cual vive en la carne del cerdo: es la *Trichina* (fig. 224), muy comun en América y en Alemania. **2.** Cuando se come cerdo que tenga trichina, *mal cocido*, estos pequeños animales ponen *huevecillos* en el intestino y sus hijos van á pasearse en todo nuestro cuerpo, ocasionando dolores terribles y á menudo fiebres mortales.

Fig. 224. — A, Trichina del cerdo (muy aumentada); B, células de la trichina en el espesor de la piel.

RESUMEN. — Articulados

1. Los animales del gran grupo de los *anélidos* parecen formados de *anillos* colocados los unos á continuacion de los otros.

Se dividen los anélidos en *Insectos*, *Arañas*, *Cientopiés*, *Crustáceos* y *Lombrices*.

2. **Insectos** (p. 136) — Los *Insectos* tienen todos *seis* patas.

3. Hay entre ellos algunos que sufren metamorfosis todavía más complicadas que la de la rana.

---

1. ¿Se ha descubierto algo más en la carne del cerdo?

2. ¿Qué sucede cuando se come carne de cerdo con trichina, si no está bien cocida?

4. Así, la *Mariposa*, al salir del huevo, es una *oruga*. Despues de haber cambiado muchas veces de piel, esta oruga parece adormecerse, se envuelve á veces en un capullo y se convierte en *crisálida*. De la crisálida sale la mariposa con alas; esta clase de metamorfosis se llama *completa*.

5. Las *Moscas*, los *Escarabajos*, las *Pulgas*, las *Abejas*, tienen metamorfosis *completa*. Las *Langostas*, los *Alguaciles*, los *Mosquitos*, las *Chinches*, sufren *metamorfosis incompleta*.

6. El grupo de los insectos es el más considerable del reino animal: se cuenta en él más de 200.000 especies.

7. La *Filoxera* es un insecto apenas visible á la simple vista. Vive sobre las raicecillas de las parras, las chupa y las seca. Ha destruido más de 500.000 hectáreas de viña á pesar de la guerra que se le hace.

8. **Arañas** (p. 141). — Las *Arañas* tienen ocho patas; vemos en su boca ganchos venenosos con lo cuales pican, adormecen y matan á los insectos de que se alimetan. Tienen en la estremidad del abdómen unos mamelones de los cuales salen hilos muy finos con los cuales tejen sus telas.

9. En casi todo el mundo se encuentran animales vecinos á las arañas, llamados *Escorpiones*. La picadura que hacen con un aparato colocado en la terminacion de la cola puede causar fiebre á un hombre.

10. La *sarna* es producida por una especie de *ara-*

ña apenas visible á simple vista que hace galerías debajo de la piel y causa horrible picazon.

11. **Ciento-piés** (p. 143) — Los *Ciento-piés* (ó *Mil-piés)* sinó tienen cien, por lo menos tienen gran número de patas. Su cuerpo está compuesto de anillos.

12. **Crustáceos** (p. 143). — Las *Crustáceos* (langostinos, cangrejos, armadillos, etc.), son casi todos acuáticos. Su piel está formada de costra ; de ahí su nombre.

13. **Lombrices** (p. 144). — Si se rompe una *Lombriz* en dos y se ponen los dos pedazos en tierra húmeda, se encuentran dos lombrices completas antes que haya pasado un año. Uno de los pedazos habrá criado cabeza, el otro, cola.

14. La *Ténia ó lombriz solitaria* se asemeja á una larga cinta, dividida en anillos. El hombre y los animales tienen á menudo ténias.

16. La *Trichina,* lombriz pequeña, invisible á la simple vista, vive en la carne del cerdo. Para destruirla es necesario hacer *cocer bien* la carne.

(En la página 156 se hallarán temas sencillos de composicion).

III. — LOS MOLUSCOS

49. 1. Los *Moluscos,* segun lo hemos dicho, son animales blandos, no anillados, los cuales, en su mayor parte, se envuelven con una concha pétrea.

50. Caracoles. — La concha de los *Caracoles* (fig. 225) está formada por un tubo arrollado en espiral que se hace más y más ancho á medida que se

Fig. 225. — Caracol, cuernos terminados por dos pequeños ojos.

Fig. 226. — Babosa.

aproxima á la boca; el cuerpo del caracol penetra en ella hasta el fondo.

Mirad este que está muy tranquilo; se alarga, saca la cabeza, el cuello, luego sus cuatro cuernos de los cuales dos llevan ojos pequeños, y por fin un gran pié carnoso con el cual se arrastra. Todo esto se esconde en cuanto se toca al animal.

Las *Babosas* (fig. 226) tienen, como los caracoles, una cabeza, cuatro cuernos, un pié: pero carecen de concha; sin embargo, en algunas especies se ve bajo la piel como un rudimento de *testa*, ó concha.

---

1. ¿A qué animales se dá el nombre de moluscos?

51. Ostras. — Las *Ostras* (fig. 227), las *Almejas*, etc., tienen una concha dividida en dos departamentos, esto es, con dos *valvas*, por cuya razon se les llama *Bivalvos*. Estos animales no tienen cabeza y viven en el agua. Las ostras son marinas *, se les encuentra en las costas marinas, en colonias ó bancos; están *adheridas á la roca y no pueden cambiar de sitio*. Las *Almejas* al contrario son libres; hay en el mar y en las aguas dulces; pero no son las mismas especies.

Fig. 227. — Ostra.

1. Se utiliza la parte interior de las conchas, que es muy bonita, para hacer el *nácar*, con el cual se fabrican botones, cabos de cuchillo, etc. 2. Por último, entre ciertas ostras del oceano Indico se forman, aislados unos de otros, pequeños globos de nácar que tienen un hermoso brillo; esto es lo que se llama *perlas*, que son muy buscadas y obtienen precios muy elevados.

Fig. 228. — Pulpo.

52. Pulpos. — 3. Existen en los mares moluscos sin concha exterior denominados *Pulpos* (fig. 228), *Sepias*, *Calamares*, etc.

Todos estos son animales extraños y horribles, que

---

1. ¿De dónde se saca el nàcar?
2. ¿Cómo se forman las perlas?
3. ¿Qué animales se designan con el nombre de pulpos?

tienen un gran cabeza en la cual se ven dos ojos enormes, un pico fuerte y córneo y, al rededor de la boca, ocho ó diez largos brazos guarnecidos de ventosas como la boca de la sanguijuela, que se asen con fuerza á todos los objetos. Cuando se les irrita arrojan un líquido negro que oscurece el agua y les permite huir; con este líquido se fabrica la *sepia* usada en la pintura.

Estos animales pueden alcanzar una talla enorme que los hace peligrosos para el hombre. Se han hallado algunos que medían 10 metros, con brazos del mismo largo, y que han atacado pequeñas embarcaciones.

IV. — ZOÓFITOS

53. 1. Los animales que se conocen bajo la denominacion de *Zoófitos* (animales-plantas) ó bajo el de

Fig. 229. — Estrella de mar.

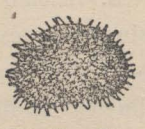

Fig. 230. — Erizo.

Fig. 231. — Anémona de mar.

Radiados, presentan formas extremadamente variadas.

1. Citad los animales más conocidos entre los zoófitos.

La mayor parte viven en aguas marinas; los más co-

Fig. 232. — Medusa.

Fig. 233. — Aglomeracion de pólipos.

nocidos y más comunes entre ellos son las *Estrellas de mar* (fig. 229) los *Erizos* (fig. 230) las *Anémonas de mar* (fig. 231) *las Medusas* (fig. 232), etc.

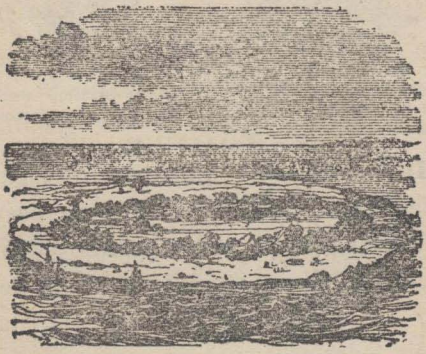

Fig. 234. — Isla de coral (poliperos).

Los *Pólipos* son animales de exíguas proporciones, que tienen ocho brazos (fig. 233), que se reunen en colonias y forman una masa córnea ó pétrea. En este último caso constituyen á menudo islas enteras (fig. 234) un gran número de las de la Micronesia * no reconocen otro orígen.

Las *Esponjas* tienen tambien aquí su sitio. Hé aquí una esponja tal como se nos la vende para los usos comunes. 1. Ciertamente no tiene aspecto alguno de animal, y sin embargo lo es. 2. Pero cuando estaba viva toda esa masa córnea y elástica, se hallaba envuelta por una materia viva (fig. 235). 3. *Lo que aquí veis no es otra cosa que una especie de esqueleto de la esponja.*

Fig. 235. — Esponja. La esponja del comercio no es sinó el esqueleto del animal de este nombre.

Fig. 236. — Infusorios (invisibles al ojo desnudo) contenidos en una gota de agua de pantano.

54. Infusorios. — Quiero deciros algunas palabras de los *animales infusorios* y de otros seres extraordinariamente pequeños, pero no obstante muy importantes. Mirad con cuidado del lado de la luz este vaso donde puse ayer á remojar unos tallos de paja. ¿Veis todos esos puntitos que se mueven (fig. 236)? Con mi lente * los distinguiríais mejor. Pero, para verlos bien, es necesario tener un miscroscópio *. *Estos son pequeños animales que viven ahí por millares*;

1. ¿Qué es una esponja?
2. Cuando la esponja estaba viva, ¿qué tenía además de lo que vemos ordinariamente en ella?
3. ¿Qué es la esponja del comercio?

sus formas son muy diversas, hay algunos tan pequeños que ni aún con el lente podeis suponer su presencia; podrían contarse millares en una gota de agua!

Pero direis vosotros, ¿de dónde salen? Salen del heno. ¿Y como estaban ellos en este? *Estaban desecados ó en estado de huevos.* Los hay en los musgos de los techos, que pasan el verano desecados por el sol; cuando se les mira al microscopio aparecen como pequeños granos de arena. Pero echándoles una gota de agua se desarrollan y se ponen á correr y á buscar alimento. Cuando el agua se evapora quedan otra vez inertes, esperando la vuelta de la lluvia para moverse de nuevo. ¿No son verdaderamente curiosos? Ya lo veis, de los animales, los menos interesantes no son ciertamente los más pequeños.

RESUMEN. — Moluscos y Zoófitos

1. **Moluscos** (pág. 150). — Los *Moluscos* comprenden los caracoles, las babosas, las ostras, las almejas, los pulpos.

2. El *nacar* se hace con el interior de la concha de diversos moluscos.

3. En ciertas ostras se forman pedacitos de nacar aislados, como pequeñas bolitas de un hermoso brillo, que se llaman *perlas.*

4. **Zoófitos** (pag. 152).—Casi todos los *Zoófitos* (animales-plantas) habitan en las aguas del mar. Los más conocidos son las *estrellas de mar* y los *pólipos*. Estos forman á veces islas enteras.

5. Las *Esponjas* de que nos servimos, son el esqueleto de una materia viva que la envolvía.

6. En una gota de agua en que se hayan puesto algunos tallos de heno seco, pueden distinguirse con el microscopio millares de animalitos de formas muy diversas; éstos toman el nombre de *infusorios*.

7. Estaban secos sobre el heno; el agua los hace desarrollarse y agitarse.

TEMAS DE COMPOSICION

1er DEBER (p. 51 á 62). — Diferencias entre los animales, los vegetales, los minerales. — Vertebrados é invertebrados. — Las cuatro grandes divisiones del reino.

2º DEBER (p. 63 á 68). — ¿ Qué es lo que caracteriza á los vertebrados? — Animales de sangre caliente y sangre fría. — Caractéres de los mamíferos, de los reptiles, de los peces, de los anfibios.

3er DEBER (p. 66). — Animales aéreos y acuáticos. Anfibios.

4º DEBER (p. 73). — ¿ Por qué no es un pájaro un murciélago?

5º DEBER (p. 77). — Las patas de los gatos. — Sus dientes. — Animales del género gato.

6° DEBER (p. 87). ¿Qué se entiende por *rumiar?* — Principales animales rumiantes. — Servicios que prestan muchos de ellos.

7° DEBER (p. 97). — ¿Por qué la ballena no es un pez?

8° DEBER (p. 104). — Caractéres generales de las aves. — Lo que hay en el huevo. — Cómo se empollan los huevos. — Incubacion artificial.

9° DEBER (p. 119). — Caractéres de los reptiles. — Los tres grupos de reptiles. — Un gran lagarto feroz. — Qué sucede á los lagartos que se les corta la cola.

10° DEBER (p. 123). — Las serpientes venenosas. — Hablad de una serpiente venenosa de nuestro país. Donde está encerrado el veneno. — Citad serpientes cuyo veneno mata casi instantáneamente. — Serpientes no venenosas. — ¿Cómo y en qué condiciones pueden dañar? — ¿Las culebras están en ese caso?

11° DEBER (p. 126). — Metamorfosis de la rana. — Dónde respira el renacuajo. — Dónde la rana. — El veneno de los sapos y las ranas. — Servicios que presta el sapo.

12° DEBER (p. 130). — Formas variadas de los peces, con ejemplos. — ¿Para qué sirven las branquias?

13° DEBER (p. 136). — De dónde viene la palabra *anélido.* — Grandes divisiones. — Diversas clases de mandíbulas en los insectos. — Número de patas.

14° DEBER (p. 140). — La filoxera.

15° DEBER (p. 141). — ¿Cuántas patas tienen las arañas? ¿Cómo matan las arañas á las moscas? El arácnido de la enfermedad llamada *sarna.*

16° DEBER (p. 144). — Que se vuelve una lombriz rota en dos pedazos. — ¿Cómo se desarrollan las ténias? — Trichina del cerdo.

17° DEBER (p. 156). — Lo que se halla en una gota de agua.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

LÉXICO

(Este léxico contiene todas las palabras que en el texto están seguidas de un *)

ABSORBER. — Tragar, hacer desaparecer.

ACEITE. — Nombre dado á todos los cuerpos grasos que conservan el estado líquido á la temperatura ordinaria. Se estrae de algunos vegetales y de algunos animales.

ACERADO. — Agudo ó cortante. Las uñas de las aves de presa, las de los gatos, son aceradas.

ACIDO. — Sustancia sólida, líquida ó gaseosa que posee más ó menos el sabor acre del vinagre y que tiene la propiedad de atacar ciertos metales y ciertas piedras.

ACUÁTICO. — Que vive y crece en el agua, por oposicion á *aéreo*. Los peces son animales *acuáticos* pues nacen y viven en el agua.

AÉREO. — Que vive ò crece en el aire, por oposicion á *acuático:* animal aéreo, planta aérea. Tambien es opuesto á *subterráneo:* las partes aéreas de la planta, las que están arriba del suelo. — *Aéreo* se dice tambien de lo que sucede en el aire: los fenómenos aéreos.

AGRESIVO. — Que ataca sin haber sido provocado.

AGUA DULCE. — Agua cuyo sabor es agradable al gusto. — Se designa bajo el nombre de *agua dulce* la de los rios, estanques, fuentes, por oposicion á la del mar que es salada.

AJENJO. — Licor fabricado con las hojas del ajenjo, planta de la familia de las compuestas, infusionadas en aguardiente.

ALPES. — Cadena de montañas que separa la Francia de la Italia y de la Suiza. Nótase en ella el pico más elevado de Europa.

ANÉLIDOS. — Animales desprovistos de huesos, de vértebras y de sangre roja y que parecen formados de anillos colocados los unos despues de los otros. Los insectos, las arañas, los ciento-piés, las lombrices, pertenecen á esta clase.

ANFIBIO (animal de doble vida). — Grupo de animales que viven en el agua durante su primera edad y en el aire despues de haber sufrido ciertas metamorfosis. Las ranas y las salamandras son anfibios.

ANIMAL DE TIRO. — Desígnase con con este nombre á los animales amaestrados para arrastrar, tirar, cualquier clase de vehículos, cualquier peso, etc.

ANUAL. — Que dura un año, que tiene lugar todos los años.

ARGELIA. — Posesion francesa en el Norte de Africa. Dividida en tres provincias, Argel, Oran y Constantino; 3.300.000 habitantes.

ARRECIFES. — Peñasco ó escollo en el mar.

ARTESA. — Especie de cajon en que los panaderos amazan la harina.

ARTICULADO. — Véase *Anélidos*.

ARTIFICIAL. — Que es producido por el arte y la industria del hombre; por oposicion á lo que la naturaleza produce.

ASFIXIA. — Suspension de la respiracion que trae rápidamente la muerte. La asfixia puede ser causada por estrangulacion, sumersion ó por la estadía en un espacio confinado.

AUSTRALIA. — Isla de la Oceanía, del tamaño de la Europa, pertenece en parte á los ingleses. 2.000.000 de habitantes. Las ciudades principales son *Melbourne* y *Sidney*.

BARBAS (de la ballena). — Láminas córneas que guarnecen la boca de los cetáceos del género ballena. Estas barbas sirven para retener los pequeños animales que constituyen su alimento.

BATIR — Revolver una cosa para que se disuelva ò se condense. Aplícase tambien al hierro: los herreros baten el hierro.

BORNEO. — Gran isla de la Oceanía, perteneciente en parte á los holandeses; 4.000.000 de habitantes.

CABAÑA. — Casilla tosca y rustica que fabrican ciertos animales para guarecerse.

CALLOS. — Dureza que se forma en los piés y en las manos por rose ó presion de un cuerpo estraño.

CARAPACHO. — Envoltura de naturaleza córnea que cubre el cuerpo de la tortuga y de ciertos reptiles.

CARNÍVORO (animal). — Numerosa clase de animales que se alimentan de carne, como el leon, la pantera, el gato, etc.

CARNOSA. — Bien provista de carne; se dice de las frutas y las raíces.

CARIE. — Enfermedad de los huesos ó de las muelas.

CARTÍLAGO. — Parte blanca que se encuentra sobre todo en las estremidades de los huesos.

CAVIDAD. — Hueco vacío en un cuerpo sólido: cavidad en una roca, cavidad de la nariz.

CEILAN. — Gran isla del Oceano Indico perteneciente á los ingleses; 2.500.000 habitantes. Ciudad principal: *Punta de Gallo.* Gran comercio de maderas de ebanistería, arroz, etc.

CLASIFICACION. — Distribucion de ciertos objetos por clases ó familias: clasificacion de los vegetales, de los animales.

CLOROFORMO. — Sustancia líquida cuyos vapores tienen la propiedad de insensibilizar, al que los respira, durante cierto tiempo.

COAGULACION. — Estado de un líquido que se espesa y vuelve sólido hasta cierto punto.

COAGULO. — Pequeña masa de sangre que se ha espesado.

COLONIAS. — Reunion de personas que se establecen en un país hasta entónces poco habitado para poblarlo y cultivarlo. Por estension, reunion de animales que viven en un mismo punto.

COLONO. — Habitante de una colonia, el que esplota sus productos.

CONTINENTE. — Gran estension de tierra. Se llama *antiguo continente* la reunion de Europa, Asia y Africa y *nuevo continente* las dos Américas.

CONTRACTILIDAD. — Facultad que tienen ciertos cuerpos de acortarse y alargarse alternativamente: contractilidad muscular.

CONTRAERSE. — Reducirse, encogerse de una manera dolorosa.

CORIÁCEA. — Que es resistente y elástica como el cuero.

CÓRNEO. — Que es de la naturaleza del cuerno ó que tiene la apariencia de este.

CREPÚSCULO. — Claridad que precede á la salida y sigue al ocaso del sol.

CUADRÚPEDO. — Animal de cuatro patas, como el caballo, el leon, el oso, el perro, etc.

CUEVA. — Agujero que ciertos animales cavan en la tierra para guarecerse.

CUTÁNEA (enfermedad). — Que afecta la piel.

DESMENUZAR. — Hacer, cortar, dividir en pedazos.

DIQUE. — Elevacion de tierra, de piedra ó de madera destinada á detener las aguas ó á protejer ciertos lugares de las inundaciones.

DISOLVER. — Fundir en un líquido: el azúcar se disuelve en el agua.

DIURNO. — Animal que se pone en movimiento durante el dia y que reposa durante la noche.

DOMESTICAR. — Amansar animales salvajes de manera que presten servicios al hombre, que sean en una palabra sus «domésticos». El caballo, la oveja, etc., son animales domésticos.

EMISION. — Accion por la cual una cosa está empujada hácia afuera ó léjos.

ENTENDEDOR. — Que comprende fácilmente. *Al buen entendedor, salud!* Que el que entiende una cosa saque su provecho.

ESCARLATINA. — Enfermedad contagiosa en la cual la piel se vuelve roja.

FALANGE. — Nombre que se da á los pequeños huesos de los dedos.

FILAMENTOS. — Fibra, parte de la tixtura de los músculos, de los nervios, etc.

FLORIAN. — Escritor francés nacido en 1755, muerto en 1794. Escribió fábulas como La Fontaine, pero no alcanzó la perfeccion que este.

FRACTURA. — Estado de un hueso roto.

FUSIFORME. — Que tiene la forma de un huso.

GABON. — Posesion francesa situada sobre la costa occidental de Africa. Este país está atravezado por el ecuador.

GALERIA. — Especie de largo corredor que los mineros practican bajo tierra para descubrir y esplotar los filones de hulla ó de mineral. Dáse tambien este nombre á los caminos que algunos insectos hacen debajo la piel, como el aráctnido de la sarna.

GANGRENA. — Destruccion completa de la vida en una parte del cuerpo. Cuando ella alcanza á los huesos se dá el nombre de necrosis. Es una enfermedad muy peligrosa.

GIGANTESCO. — Que tiene proporciones escesivamente grandes. Se dice de los animales y de las cosas notables por su tamaño, por su elevacion.

GROENLANDIA. — Posesion dinamarquesa en el norte de América en gran parte cubierta de hielos.

GUINEA. — Vasta comarca del Africa occidental que se estiende desde la Senegambia hasta el rio *Cunene*, y se divide en Guinea setentrional y Guinea meridional.

HECTÁREA. — Medida de superficie que equivale á 100 áreas ó sean 10.000 metros cuadrados.

HEMORRAGIA. — Pérdida, derrame de sangre.

HERBÍVORO. — Nombre con el cual se designan á los animales que se alimentan de yerbas. Los caballos, los rumiantes son herbívoros.

HORIZONTAL. — Paralelo al horizonte. La superficie de las aguas tranquilas representan un plano horizontal.

HUMEDECER. — Mojar lijeramente, volver húmedo.

HUSO. — Instrumento para unír y retorcer los hilos para hacer los tejidos.

IMPUNE. — Que puede hacerse sin temor ninguno.

INDIA. — Vasta comarca del Asia meridional, siete veces más grande que la Francia. Los ingleses poseen la mayor parte. La capital de las indias inglesas es *Calcuta* con 800.000 habitantes.

INDIO PAMPA. — Salvaje que habita las dilatadas y desiertas llanuras del Sud de la República Argentina llamadas Pampas.

INFANTIL. — Que pertenece á la primera edad.

INFLAMACION. — Estado de las partes del cuerpo estremadamente exitadas que se tornan rojas, tumefactas, y dolorosas.

INFUSION. — Accion de poner en un líquido, agua generalmente, una sustancia, como por ejemplo el café, para extraer su jugo.

INGLÉS. — Natural de Inglaterra, parte sud de la Gran Bretaña la más grande y la más rica de las tres comarcas que componen el reino Británico 22.700.000 habitantes, capital *Londres*.

INOCULAR. — Introducir en la sangre el principio de una enfermedad contagiosa ó el veneno segregado por ciertos animales.

INTERNA. — El contrario de externa. Lo que está adentro, en el interior, la *conformacion interna* de un animal es la conformacion de las partes interiores.

INTERTROPICAL. — Que está situado entre los dos trópicos.

INVERNAR. — Se dice de los animales que pasan una parte del *invierno* en un estado de letargo del que no salen hasta la primavera. Los murciélagos, los topos, son animales que invernan.

INVERTEBRADOS. — Animales sin huesos y sin vértebras (anélidos, moluscos, zoófitos).

LARVA. — Nombre que se da á los insectos en su primer estado al salir del

huevo, antes de haber sufrido ninguna metamorfosis: la crisálida es la larva de la mariposa.

LÉGAMO. — Sieno pegajoso de las aguas de los rios, etc.

LENTE. — Instrumento que sirve para aumentar á la vista, los objetos y poder estudiar detalles que escaparían al ojo desnudo.

LÍNEA MEDIA. — Linea que se supone dividir un cuerpo en dos partes iguales en el sentido de la longitud.

MADAGASCAR. — Gran isla situada en la costa oriental de Africa más grande que la Francia. Capital: *Cananarive*. Poblacion 2.500 000 habitantes.

MALTA. — Isla del Mediterráneo entre Sicilia y Africa. Importante estacion militar perteneciente á los ingleses, con 147.000 habitantes.

MAMÍFERO. — Literalmente, llevadores de mamas; animales que crian sus hijos. Se dá este nombre á la primera clase del reino animal. El hombre, los rumiantes, los carnívoros, etc., son mamíferos,

MARINA. — Que se encuentra, crece ó vive en las aguas del mar ó sus orillas: planta marina, animal marino.

MARTINICA. — Isla que forma parte del archipiélago de las Antillas; pertenece á la Francia y tiene 155.000 habitantes. Ciudades principales: *Fuerte de Francia* y *San Pedro*.

MASTICAR. — Accion de mascar lentamente los alimentos.

MATERIAS ALIMENTICIAS. — Materias aptas para la alimentacion.

MATERIAS ANIMALES. — Que pertenece á los seres animados, á los animales por oposicion á *vegetal* que pertenece á las plantas, á los vegetales, y á *mineral* que pertenece á las piedras, á los minerales.

MATERIA ORGÁNICA. — Que pertenece á los órganos del cuerpo; que hace parte de un cuerpo vivo.

MATERIA PÉTREA. — Que pertenece á las piedras, á los minerales.

MEMBRANA. — Tejido orgánico aplastado en forma de lámina ó de tela y que sirve para rodear ciertos órganos.

MICRONESIA. — Una de las cuatro divisiones convencionales de la Oceanía; comprende las islas Carolinas, las Marianas, etc. Micronesia, significa pequeñas islas.

MICROSCOPIO. — Instrumento de óptica cuya construccion es más complicada que la del lente y que aumenta á la vista mucho más los objetos que esta.

MOLARES. — Grandes dientes planos colocados en el fondo de la boca y que sirven para triturar los alimentos.

MOTOR. — Que hace mover. Músculo motor, músculo que obedeciendo al cerebro hace mover un miembro, un órgano.

MÓVIL. — Se dice de todo lo que puede moverse ó ser movido. La aguja imanada es móvil sobre su eje.

MUSCULAR. — Formado de músculos.

MUSCULOSO. — Donde hay muchos músculos.

NATURALISTA. — El que se ocupa especialmente de Historia Natural, que se dedica al estudio de las plantas, de los minerales, de los animales.

NEUTRALIZAR. — Hacer inofensivo, impedir que haga daño.

NOCTURNO (animal). — Qué no se pone en movimiento sinó de noche y que durante el dia permanece oculto en su retrete. Los murciélagos, las lechuzas, son animales nocturnos.

NÚCLEO. — Punto céntrico de los cuerpos.

ÓRGANO. — Parte de un cuerpo organizado que llena una funcion útil á la vida.

ORGANIZACION. — Manera como un cuerpo esta organizado para llenar las funciones á que está destinado.

PABELLON. — Estremidad abierta de una trompeta; parte esterior de la oreja.

PALMEADO. — Se dice de la pata de las aves cuando sus dedos están reunidos por una membrana. Las aves que tienen las patas así constituidas se designan con el nombre de palmípedas.

PANTANO. — Terreno muy húmedo y en el cual una gran parte está cubierto de agua que permanece estancada.

PENACHO. — Ramillete de pelos ó plumas que ciertos animales llevan sobre la cabeza.

PIRINEOS. — Cadena de montaña que separa la Francia de la España. Los Pirineos franceses se estienden desde el Golfo de Gascuña hasta el Mediterráneo. El punto culminante en Francia es el *Pico de Nethou* que tiene 3402 metros.

POLONIA. — Antiguo estado de Europa que los prusianos, los rusos y los austriacos se repartieron en 1772. Se dá hoy el nombre de *Polonia* á la parte anexada á la Rusia.

PRESA. — Lo que los animales carnívoros encuentran ó roban para sus alimentos. La laucha es la presa del gato. *Aves de presa* son los que se alimentan exclusivamente de la carne de otros animales : las águilas y los buitres son aves de presa.

PROMINENCIA. — Que esta más al relieve que lo que lo rodea; que es saliente.

PUESTO. — Sitio en el que el carnicero, etc., espende su mercadería.

PULSO. — Latido de las arterias, principalmente en las muñecas.

RADIO. — Línea que parte del centro de un círculo á la circunferencia.

RAMIFICADO. — Dividido en varias ramas. Los cuernos del Reno están ramificados. Esta palabra se aplica tambien á todo lo que está dividido, subdividido.

RAPIÑA. — Robo, pillaje ejercido habitualmente en grande escala.

RAZA. — Conjunto de individuos que se asemejan mucho.

REPTIL. — Todo animal desprovisto de piés ó que los tienen tan cortos que parecen arrastrarse sobre el vientre.

RESÍDUO. — El resto de las sustancias sometidas á los jugos gástricos.

RIGIDEZ. — Calidad de los cuerpos que no se pliegan.

RÓDANO. — Uno de los más grandes rios franceses (812 kilóm.) y el más impetuoso. El Ródano tiene sus fuentes en Suiza, atraviesa el lago de Ginebra el S.-E. de la Francia y desemboca en el Mediterráneo.

SEDOSO. — Fino y suave al tacto como la seda.

SENSITIVO (nervio). — Que recibe las impresiones, las sensaciones.

SETENTRIONAL. — Que se halla del lado del setentrion, es decir, del lado del Norte.

SIBERIA. — Vasta comarca del Asia setentrional, más grande que la Europa entera, capital *Tobolsk*. La agricultura es nula en Siberia, pero se encuentran abundantes minas de oro, plata, cobre y platino.

SINAPISMO. — Medicamento que consiste en una pasta hecha de harina de granos de mostaza y que se estiende sobre la piel para atraer la sangre.

SOBRIEDAD. — Temperancia, moderacion en el comer y el beber.

SPITZBERG. — Grupo de islas del Oceano Glacial Artico á 600 kilómetros más al Norte de la Laponia, á 10° más ó menos del polo Norte. Se encuentran, aves, renos, zorros y osos.

SUBYUGAR. — Someter, reducir por la fuerza.

SULFUROSO. — Que tiene algo de la naturaleza del azufre ó que contiene azufre.

TERRANOVA. — Gran isla del Oceano Atlántico, al N.-E. de la América Setentrional que pertenece á los ingleses. Cerca de ella se encuentra el banco de arena submarino conocido bajo el nombre de *Banco de Terranova* donde se hace la pesca de bacalao más activa que se conozca.

TRASVERSAL. — Atravesado. Cuando se corta una varilla en el sentido del espesor se hace un corte trasversal. Las líneas de este libro son trasversales.

TRIANGULAR. — Que tiene la forma de un triángulo.

VEGETALES. — Todo lo que crece por la vegetacion, árboles, yerbas, hongos.

VEJIGATORIO. — Emplasto que produce grandes ampollas sobre la piel; llaga causada por la aplicacion de este emplasto.

VENTOSA. — En Historia Natural se da este nombre á un órgano de succion propio de la sanguijuela y algunos otros animales por medio del cual se adhieren fuertemente.

En cirujía se llama *ventosa* una pequeña campana de vidrio en la cual se rarifica el aire quemando papel y que se aplica en seguida sobre la piel. Esta se hincha bajo la presion de la sangre que no está y equilibrada por el aire atmosférico.

VERTICAL. — Perpendicular al horizonte; dispuesto segun la línea de una plomada.

ZANCOS. — Largos palos provistos de estribos y que sirven para caminar en los terrenos pantanosos.

ZELANDIA (Nueva). — Posesion inglesa en la Oceanía; se crían muchas ovejas; las ciudades principales son *Auckland, Dunedin* y *Wellingtown*. La lana y el oro son los dos artículos de exportacion más importantes.

ZOÓFITOS (literalmente animales plantas). — Clase de animales que presentan un aspecto esterior que los semeja á plantas. Las estrellas de mar, los pólipos, las esponjas, son zoófitos.

ÍNDICE ALFABÉTICO

Abdómen 27
Abejas, las 138
Abubilla, la 116
Acuáticos, animales 66
Aéreos, animales 66
Aguilas, las 108
Aire que sale de los pulmones 30
Alas 104
Albatros, los 115
Alce, el 90
Alcohol, abusos del 43
Alguaciles, los 58
Alimentos líquidos 28
— animales 45
— líquidos, penetracion en la sangre de los 31
— vegetales 45
Alimentacion de los niños en la primera edad 36
Almejas, las 60
Alondras, las 116
Alvéolos 25
Amarillos 8, 70
Anélidos, los 57, 136
Anémonas de mar, las 153
Anfibios, los 67
Anguillas, las 129, 130
Animales, los 51
— acuáticos 66
— con huesos 53
— de sangre caliente 64
— de sangre fria 64
Animales, nocturnos 75
— que invernan 84
— sin huesos 57
Antebrazo 13
Arañas, las 141
— gancho venenoso de las 142
— hiladeras de las 142
Ardilla, la 84
Arenque, el 132
Armadillo, el 59
Armiño, el 82
Arterias 33
— pulmonares 34
Articulaciones 14
— enfermedades de las 38
Ascaris lumbricoides (gusano) 145
Asfixia 46
Asno, el 86
Aves, las 104
— de rapiña 106
— diurnas 107
— nocturnas 109
— viajeras 106
Avestruces 112
Babosas, las 60
Bacalao, el 133
Bagres, los 132
Ballenas, las 98
Barbas de la ballena 99
Becacinas, las 112
Berraco 91
Bicho colorado 143

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

Bilis..... 28
Bimanos..... 73
Bisonte, el..... 91
Bivalvos, las, ostras, almejas, etc. 60, 151
Blancos..... 8, 70
Boa, la..... 122
Boca, la..... 12
Bogas..... 132
Bolo alimenticio..... 26
Brazo..... 13
Buaro, buzardo, etc..... 109
Bueyes, los..... 90
Buhos, los..... 109
Buitres, los..... 107
Caballos, los..... 85
Cabras, las..... 91
Cachalote, el..... 98
Caderas..... 14
Calamares, los..... 151
Calambres..... 42
Callo..... 37
Callosa (manos)..... 50
Camaleon, el..... 121
Camellos, los..... 88
Campañol, el..... 84
Canal vertebral..... 20
Cangrejo, el..... 144
Caninos..... 25
Capilares..... 33
— pulmonares..... 34
Caracol..... 60
Cárie de los dientes..... 44
Carne (músculos)..... 17
Carneros, los..... 91
Carnívoros ó carniceros,..... 77
Carpincho, el..... 85
Cartílagos costales..... 11
Casoar, el..... 113
Castor, el..... 85
Cebra, la..... 89
Cerdo doméstico, el..... 93
Cetáceos, los..... 97
Chacal, el..... 80
Charatas, las..... 111
Chimpancé, el..... 72
Chinches, las..... 138
Chinchillas, las..... 85
Chingolo, el..... 116
Chorlo, el..... 112
Chupador de las sanguijuelas..... 145
Ciencias naturales..... 7
Ciento pies..... 58, 143
Ciervos, los..... 89
Cigüeñas, las..... 112
Circulacion..... 31
Cisnes, los..... 114
Clasificacion del reino animal..... 51
Clavícula..... 13
Cloroformo..... 46
Cobra capello, la..... 124
Cochinilla..... 140
Cocodrilo, el..... 120
Columna vertebral..... 9
— desviaciones de la..... 38
Composicion de los huesos..... 36
Comadreja, la..... 95
Condor, el..... 107
Conducto auditivo..... 13
Conejo, el,..... 84
Congestiones cerebrales..... 43
Contractilidad muscular..... 17
Contra-venenos..... 46
Corazon..... 32
Cormoran, el..... 115
Corzo, el..... 90
Coyunturas..... 14
Cráneo..... 12
Crisálida..... 138
Crustáceos.,..... 143
Cuadrumanos..... 73
Cuadrúpedos..... 64
Cúbito..... 13
Cuernos de bueyes..... 90
— de ciervos..... 89
Cuervos, los..... 116
Cuguar, el..... 79
Cuís, el..... 85
Culebra, la..... 123
Currucas, las..... 116
Cutis, piel..... 22
Dauw, el..... 86
Defensas de los elefantes..... 92
Deglucion..... 25
Delfines ó Marsoplas, los..... 98
Denticion..... 25
Dentudos, los..... 132
Dermis..... 22
Desdentados, los..... 82
Desviaciones de la columna verteoral 38
Diafragma..... 27
Diarrea infantil..... 37
Dientes..... 24
— de caballo..... 85
— de gato..... 77

Dientes de leche..... 25
— de roedores..... 83
Digestion..... 24
— higiene, de la..... 44
Diurnas, aves..... 107
Divisiones del reino animal..... 51
Dorados, los..... 132
Dromedario, el..... 88
Elefantes, los..... 92
Envenenamientos..... 45
Enfermedades de los músculos..... 42
— nerviosas..... 43
Epidermis..... 22
Erizo, el..... 76
— zoófito..... 153
Escarabajos, los..... 138
Escarlatina..... 49
Escorpiones, los..... 142
Espina dorsal..... 9
Expiracion..... 30
Esponjas, las..... 154
Esqueleto..... 9
Esternon..... 11
Estómago..... 27
Estrellas de mar, las..... 61, 153
Estructura de los peces..... 130
Esturiones, los..... 130
Faisan, el..... 111
Fémur..... 13
Fiebre titóidea..... 45
Filoxera, la..... 140
Focas, las..... 95
Fosas nasales..... 12
Fractura de los huesos..... 37
Fuina, la..... 82
Gacela, la..... 91
Gallina, la..... 110
Gallináceas, las..... 110
Gallinetas, las..... 111
Gamo, el..... 90
Gamuza, la..... 92
Ganzos, los..... 114
Garras de las aves de presa..... 107
Garza, la..... 112
Gato, el..... 77
— salvaje, el..... 79
Gavilanes, los..... 109
Gaviotas, las..... 114
Gérmen..... 105
Gimnasia, ventajas de la..... 41
Girafa, la..... 89
Gipaeto, el..... 108
Golondrinas, las..... 106
Gorilla, el..... 72
Gorriones, los..... 116
Grajos, los..... 116
Grullas, las..... 112
Gusanos, los..... 59
Gusano de tierra ó lombriz..... 59, 144
— intestinales..... 145
Halcon, el..... 109
Hemorragia, cerebral..... 43
Herbívoros, animales..... 83
Hemione, el..... 86
Hienas, las..... 80
Hiladoras de las arañas..... 142
Hígado..... 28
Higiene de la digestion..... 44
— ventajas de la..... 44
Hipopótamo, el..... 94
Hombre, el..... 7
Hombres, principales razas de..... 8
Huesos de los miembros..... 13
— composicion de los..... 36
— fractura de los..... 37
Húmero..... 13
Inambús, los..... 111
Incisivos (dientes)..... 25
Incubacion artificial..... 106
— natural..... 105
Incubadora artificial..... 106
Infantil, diarrea..... 37
Infusorios (animales)..... 154
Insectos, los..... 136
— mandíbula de los..... 138
— metamorfosis de los..... 137
Insectívoros, los..... 75
Inspiracion..... 30
Inteligencia..... 20
Intestino delgado..... 27
— enfermedades del..... 44
— grueso..... 27
Intestinales, lombrices..... 145
Inverna, animal que..... 84
Invertebrados, los..... 57, 136
Jaguar, el..... 79
Javalí, el..... 93
Jilguero, el..... 116
Juego de los músculos..... 19
Jugos digestivos..... 27
— gástricos..... 27
— pancréaticos..... 28
Kangurú, el..... 95
Lagartos, los..... 120

Lagartos de agua ó tritones..... 127
Lampreas, las..... 134
Langostin, el..... 59
Laringe..... 29
Lechuzas, las..... 109
Lengua..... 24
Lenguado, el..... 131
Leon, el..... 78
— de América..... 79
Lepra de los cerdos..... 146
Liebre, la..... 84
— de Patagonia..... 85
Ligamentos articulares..... 14
Lince, el, ó lobo cerval..... 79
Liron, el..... 89
Llama, la..... 87
Lobo, el..... 19
Lobito marino, el..... 82
Lombriz ó gusano de tierra.... 59, 144
— solitaria (ténia)..... 145
Luxacion..... 39
Mamíferos, los..... 63
Mancos, los..... 115
Mandibulas..... 12
— de los insectos..... 139
Mangangá..... 116
Mariposa, la..... 58, 137
Marmota, la..... 84
Marsoplas ó Delfines, las..... 98
Marsupiales, los..... 94
Marta, la..... 82
Martinetas, las..... 111
Masage..... 39
Masticacion..... 24
Maxilares..... 12
Medicamentos..... 47
Médula espinal..... 20
Medusas, las..... 153
Miembros superiores (brazos)..... 13
— inferiores (piernas)..... 13
Milanos, los..... 109
Mirlos, los..... 116
Mitelo, el..... 84
Molares (dientes)..... 25
Moluscos, los..... 60, 150
Mojarras, las..... 132
Monos, los..... 72
Morsa, la..... 96
Moscas, las..... 138
Mosquitos, los..... 138
Movimiento, órganos del..... 16
Musarañas, las..... 76
Murciélagos, los..... 73
Músculos..... 16
— enfermedades de los..... 42
— juego de los..... 19
— motores..... 17
— número y variedad de los..... 18
Musgaños, los..... 84
Nacar, el..... 151
Nadadera de los peces..... 131
Negros..... 8, 71
Nervios..... 21
— enfermedades de los..... 43
— motores..... 21
— sensitivos..... 21
Nervioso..... 43
Nocturnos, animales..... 75
— aves..... 109
Nútria, la..... 82
Ñacurutú, el..... 109
Ñandú, el..... 113
Oido..... 13
Ojos de los insectos..... 137
Omóplatos..... 13
Orangutan, el..... 72
Orbita de los ojos..... 12
Oreja..... 13
Organizacion..... 9
Ornitorinco, el..... 95
Osos, los..... 81
— hormiguero, el..... 82
Ostras, las..... 151
Palmípedas..... 113
Palomas, las..... 110
Palometas, las..... 132
Pantera, la..... 78
Patas de gato..... 77
— de caballo..... 86
— de rumiante..... 87
Patos, los..... 114
Paquidermos, los..... 93
Parálisis..... 44
Pavas de monte, las..... 111
Peces, los..... 129
— bránquias de los..... 132
— de agua dulce..... 132
— de mar..... 132
— estructura de los..... 130
— nadaderas de los..... 131
— viajeros..... 130
Pecho..... 12
Pega-rebordas, los..... 116
Pejerey, el..... 129

Pelícano, el..... 115
Pelvis (caderas)..... 14
Pengüínos, los..... 115
Perdiz, la..... 111
Perlas de nacar..... 151
Peroné..... 13
Perros, los..... 79
Pesuñas..... 88
Platijas, las..... 133
Picaflor, el..... 116
Picaza, la..... 116
Pjcos (pájaros)..... 116
Piel, cútis..... 22
Pierna..... 13
Pinsones, los..... 116
Pitones, los..... 122
Políperos, los..... 153
Puerco-espin, el..... 85
Pulgas, las..... 138
Pulmones..... 28
— enfermedades de los 50
Puma, la..... 79
Purgantes..... 47
Radio..... 61
Radiados, los..... 61, 152
Rana, la..... 126
Ranitas verdes, las..... 127
Rapiña, aves de..... 106
Raquitismo..... 36
Ratas, las..... 84
Ratones, los..... 84
Raya, la..... 131
Raza de hombres..... 8
— amarilla..... 8
— blanca..... 8
— negra..... 8
— rojiza..... 8
Reino animal, division del..... 51
Renacuajos, los..... 127
Reno, el..... 90
Reptiles, los..... 119
Resíduos inútiles..... 27
Respiracíon..... 28
Respiratorios, movimientos..... 29
Reumatismos 42
Rinoceronte, el..... 93
Rodaballo, el..... 133
Roedores, los..... 83
Ruiseñor, el..... 116
Rumiantes, los..... 87
Sábalo, el..... 132
Salamandra, la..... 128
Saliva..... 25
Salmon, el..... 130
Sangre..... 31
— caliente, animales de..... 64
— circulacion de la..... 33
— composicion de la..... 31
— fria, animales de..... 64
Sanguijuela..... 59, 145
— chupador de la 145
Sapo, el..... 126
— utilidad de los 128
Sarda, la..... 133
Sardina, la..... 133
Sariga, la..... 95
Sarna, la..... 143
Segunda denticion..... 25
Simbrancos, los..... 130
Sentidos..... 21
Sepias, las..... 151
Serpientes, las..... 122
— de anteojos..... 124
— de vidrio ú Orueto 122
— venenosas..... 123
Sudor..... 22
Surubíes, los..... 132
Tabaco, abusos del..... 43
Tararíras, las..... 132
Tejon, el..... 81
Tendones..... 17
Ténia, la, ó lombriz solitaria..... 145
Teru-teros, los..... 112
Tibia..... 13
Tiburon, el..... 134
Tigre, el..... 78
Topo, el..... 76
Tórax..... 12
Torcaz, la..... 110
Torcedura..... 39
Tórtola, la..... 110
Tráquea-arteria..... 28
Trichina, la..... 147
Tritones ó lagartos de agua..... 127
Trompa de las mariposas, etc..... 140
— de las moscas..... 139
— de los elefantes..... 92
Trucha, la..... 132
Tubo digestivo..... 26
Tumor blanco..... 40
Utilidad de los sapos..... 128
Vaso de los caballos..... 86
— de los rumiantes 87
Vasos capilares..... 33

Vasos sanguíneos 32
Venas 32
— pulmonares 34
Veneno de los sapos 128
Venenosas (serpientes) 123
Vértebras 9
Vertebrados 63
Veso, el 82
Viajeras (aves) 106
Viajeros (peces) 130
Víbora de cascabel 123
Víbora de cuerno 123
— de la cruz 123
Viejas del agua 129
Viscacha, la 85
Vuelo, el 104
Vomitivo 47
Voz 29
Zancudos, los 111
Zorros, el 80
Zoófitos, los 60, 152

INDICE DE MATERIAS

I. — EL HOMBRE

El esqueleto 9
Organos del movimiento 16
Sistema nervioso 19
Digestion 24
Respiracion 28
Circulacion 31
Lecturas 36

II. — LOS ANIMALES

Divisiones del reino animal 51
Los Vertebrados 63
Mamíferos 69
Aves 104
Reptiles 119
Anfibios 126
Peces 129
Los Articulados 136
Los Moluscos 150
Zoófitos 152
Temas de composicion 156

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

FELIX LAJOUANE, librero-editor, Perú, 79-89

EN LA MISMA LIBRERIA

Se hallan los libros siguientes

QUE REALIZAN LOS ÚLTIMOS PROGRESOS HECHOS EN LA CIENCIA DE LA EDUCACION

Historia Argentina al alcance de los niños por MARIANO A. PELLIZA. Obra ilustrada con viñetas que representan los hechos más culminantes de la Historia Argentina y los retratos de los hombres más notables.

Primeras lecturas para los niños de seis á ocho años, seguidas de lecciones segun el método FROEBEL, por DUPUIS, obra adornada con viñetas.

Primeras lecciones de cosas usuales, libro de lectura corriente para los niños de siete á nueve años, por DUPUIS, obra adornada con viñetas.

Las Primeras lecturas infantiles, cuentecitos morales, — lecciones de cosas, — nociones elementales de gramática, aritmética, etc., — pequeñas poesías, por ROCHEROLLES, obra adornada con 125 viñetas.

Las Segundas lecturas infantiles, cuentecitos morales, — lecciones de cosas, nociones elementales de gramática, de aritmética, de geografía. — Poesías, por ROCHEROLLES, obra adornada con 128 viñetas.

Las Terceras lecturas infantiles, historias morales, lecciones de cosas, etc.

Nociones de Moral, segun los autores más modernos, arregladas al nuevo programa, por E. LAMADRID, profesor normal, para el 3° y 4° grado de enseñanza.

Historia General, segun E. LAVISSE, traducida, arreglada y adaptada al nuevo programa, por TUFRÓ, profesor normal, para el 5° y 6° grado de la enseñanza primaria.

Elementos de Ciencias Naturales, Zoología, segun PAUL BERT, arregladas y adaptadas al nuevo programa, por PABLO A. PIZZURNO, profesor normal, para el 3er grado de enseñanza.

Elementos de Ciencias Naturales. — Botánica, Mineralogía y Geología, segun PAUL BERT, arregladas y adaptadas al nuevo programa, por PABLO A. PIZZURNO, profesor normal, para el 4° grado de enseñanza.

Elementos de Aritmética, segun LEYSSENNE, arreglada al nuevo programa por EGBERTO SOTOMAYOR, para el 3° y 4° grado de enseñanza.