

Ciencias Naturales

Enseñanza Primaria

Ryan-Mazza

72
61



Esfinge atropal cabeza de muerto.

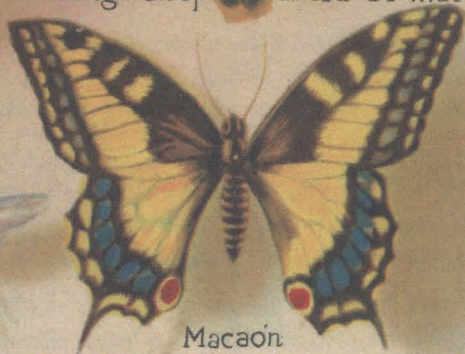
Cantárida.



Cetoino dorado.



Abejón



Macaón



Escarabajo



Mosca



Cochinilla



Pavo de noche



00161763

DONACION
OMAR GARDET
Y FAMILIA

Nos complace poner en conocimiento de los Señores Directores y Maestros de las escuelas primarias que, en el curso de la presente semana, pondremos en circulación **un nuevo texto de Ciencias Naturales** que acabamos de editar en atención a la originalidad y a los méritos intrínsecos de la obra, y al prestigio de sus autores, don *Ricardo Ryan* y don *Dino P. Mazza*, quienes siempre han merecido juicios elogiosos por su difundida labor didáctica.

El señor Ryan es autor de once libros de enseñanza que alcanzaron invariablemente honrosa acogida ocupando y manteniendo algunos de ellos durante varios años, primeros puestos por el voto reiterado de los Señores Maestros.

El señor Mazza es, a su vez, un artista de mérito, especializado en la ilustración de libros didácticos y de obras científicas superiores que cimentaron su prestigio y prueban su indiscutida competencia técnica.

Ligados ambos por una labor común de muchos años resolvieron aunar sus afanes para superar en una nueva obra el valor educativo de sus producciones anteriores.

Nuestra Casa no ha omitido esfuerzo alguno para contribuir al más completo éxito de sus propósitos y ha confiado la impresión del nuevo texto a los Talleres Gráficos de Guillermo Kraft Limitada.

Con el fin de anticipar a los Señores Maestros una idea general de la obra, hemos reproducido en las páginas siguientes, algunas de las muchas ilustraciones en negro y en colores que contiene la misma, fragmentos de los capítulos que corresponden a dichos grabados y varios conceptos que definen su orientación didáctica que concuerda con las tendencias preconizadas por los programas en vigor.

Sometemos respetuosamente al juicio del personal directivo y docente esta nueva obra de nuestro índice bibliográfico.

Editorial Independencia.

Marzo, 27 de 1940.

CIENCIAS NATURALES

ENSEÑANZA PRIMARIA

Texto de Ricardo Ryan

Ilustraciones de Dino P. Mazza

Este libro se aparta del plan y de los procedimientos usados hasta hoy en los demás textos de ciencias naturales escritos para la escuela primaria.

Difiere de ellos por su contenido y por su técnica: **aplica rigurosamente las nuevas normas** aconsejadas por la didáctica contemporánea, y **trata** —como consecuencia— **de interpretar con fidelidad los programas actuales**, inspirados en las mismas tendencias.

No es este libro, uno de esos compendios o manuales que **pretenden comprimir en dos o tres centenares de páginas, conocimientos sumarios sobre el conjunto de seres, fenómenos y leyes de la naturaleza**; conjunto tan vasto que impone la especialización a los mismos hombres de ciencia que se dedican a su estudio.

La naturaleza es **prodigiosamente extensa y compleja** para que pueda ser abarcada ni aun esquemáticamente por la inteligencia de un alumno que apenas cuenta con escasos conocimientos aislados y truncos.

El afán de presentar en un libro de enseñanza una **visión panorámica general de la naturaleza**, obliga a **convertir el texto en una síntesis superficial con resultados desastrosos para esta clase de estudios.**

Esa hipertrofia enciclopédica de los libros, explica la actitud de muchos educadores que **aunque consideran útil el uso de textos escolares, prescinden de él para la enseñanza de las ciencias naturales**, a pesar de que estas materias reclaman el auxilio de resúmenes profusamente ilustrados por la índole misma de los conocimientos objetivos que transmiten.

Esto es, precisamente, lo que debiera ser el texto de ciencias naturales: **un resumen, una recapitulación bien ilustrada de conocimientos accesibles, de nociones parciales unidas por una coordinación condicional.**

La sistematización integral y científica de tales asuntos no debe exigirse ni puede realizarse en la escuela primaria.

Las ciencias naturales son **demasiado amplias y esencialmente inductivas**; el alumno que cursa el primer ciclo de instrucción apenas está en condiciones de reunir datos y elementos —siempre **indispensables para una persona de mediana cultura**— datos e informaciones que **podrá ampliar y utilizar en estudios superiores.**

La riqueza informativa —sólo aparente y siempre estéril— de las síntesis enciclopédicas convierte al libro en un **hacinamiento de palabras científicas que poco o nada dicen al estudiante**, y que restan —por otra parte— todo interés a una materia tan amena como insustituible para la formación intelectual y moral del hombre.

El **espectáculo maravilloso del Universo y de la vida**, que interesa y apasiona a cuantos lo observan en sus detalles reveladores, es **reemplazado** en esos textos por **enumeraciones sumarias, frías y desprovistas de interés**, por listas de vocablos técnicos que abruman.

Se pretende revelar la verdad y reflejar la belleza del mundo y de los seres que en él viven, **en un aparatoso catálogo de nombres** que podrán deleitar a un naturalista a causa de los recuerdos que evocan en su espíritu investigador y bien nutrido, pero que desorientan al niño y lo apartan de la ciencia.

El interés y el amor a esta clase de estudios surgen espontáneamente y con vigor cuando el alumno observa, analiza y descubre ayudado por el maestro, armonías, cualidades, fenómenos y leyes naturales de fácil comprobación en las cosas y seres que conoce.

El Consejo Nacional de Educación y los Consejos y Direcciones Generales de varias provincias así lo entienden y han incluido en los últimos programas aprobados indicaciones terminantes al respecto.

Esos Consejos y las Inspecciones técnicas que con ellos colaboran han juzgado necesario insistir en advertencias tan abundantes como precisas sobre la necesidad y la forma de llevar a la práctica una reforma preconizada desde hace varios años por educadores eminentes.

Mencionaremos por vía de ejemplo algunas de esas normas y sugerencias de la página 30 del presente folleto.

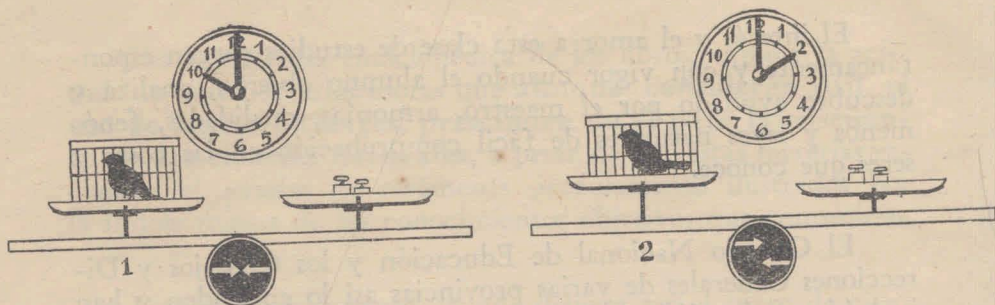
TRES CARACTERÍSTICAS DE ESTA OBRA:

1ª Es a la vez:

Un resumen que permite retener y coordinar las nociones fundamentales y
un instrumento de trabajo individual.

2ª Sus **explicaciones** sintéticas pero completas y amenas, fijan los conocimientos adquiridos en clase, pero impiden el memorismo.

3ª Casi todas esas explicaciones **comentan las abundantes ilustraciones** que contiene la obra.



CUERPOS NATURALES

Sus clases y diferencias

Existen tres clases de cuerpos naturales:

Los **seres vivos** o **cuerpos "organizados"**, llamados así porque tienen **órganos**. Los animales y las plantas son cuerpos organizados.

Los **cuerpos "inorgánicos"**, o **sin órganos**, como las piedras, los metales y el agua.

Y las **substancias "orgánicas"** nótese que decimos "orgánicas", y no "organizadas" porque estos cuerpos o substancias (leche, sangre, etc.) *no tienen órganos, pero se forman en los órganos de las plantas y de los animales, o son elaborados por ellos, como la miel de abeja.*

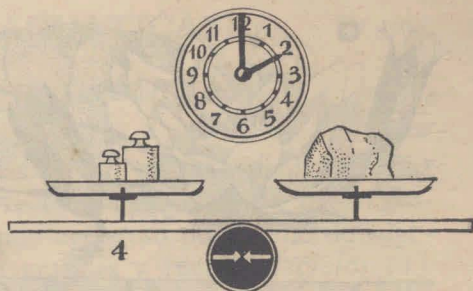
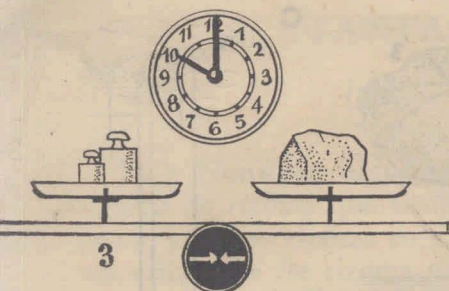
Si colocamos en el platillo de una balanza un pájaro encerrado en una jaulita sin agua ni alimento alguno, y equilibramos la balanza, es decir, si colocamos en el otro platillo, pesas hasta igualar la posición de los platillos, notaremos que *al cabo de algunas horas el platillo que sostiene la jaula se ha elevado*, es decir, que **pesa menos**.

¿Qué ha ocurrido?

El pajarito **ha eliminado al respirar una parte de las substancias que formaban su cuerpo, y no ha podido reponer toda la pérdida** porque le faltaban el agua y los alimentos.

Si se prolongara dos o tres días esa situación, el pajarito moriría, porque el aire que respira no compensa ni sustituye algunas de las substancias que ha eliminado y que necesita para vivir.

A todos los seres vivos les ocurre lo mismo: eliminan y pierden continuamente una parte de las substancias que forman su cuerpo, por eso necesitan nutrirse, es decir, alimentarse y respirar.

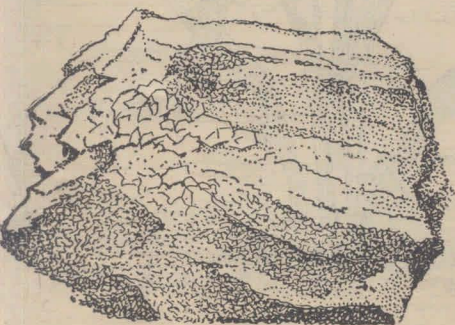


Si en vez del pájaro hubiéramos colocado una piedra o un trozo de metal en la balanza y hubiésemos equilibrado a ésta, **no se habría producido cambio alguno**. Después de mucho tiempo la piedra o el trozo de metal seguirían pesando lo mismo porque uno y otro son cuerpos inertes o sin vida que **no eliminan ni pierden una parte de su substancia**. No necesitan por lo tanto nutrirse, ni podrían hacerlo porque carecen de órganos.

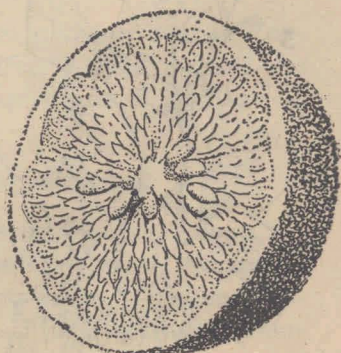
Si comparamos el **aspecto interior de un cuerpo inorgánico** con la **estructura interna de un ser vivo**, notamos también grandes diferencias.

La masa de una piedra es **homogénea, igual, sin partes diferenciadas**; algunos minerales presentan manchas y vetas porque están formados por varios minerales distintos, pero esas partes **no son órganos**: no desempeñan función alguna.

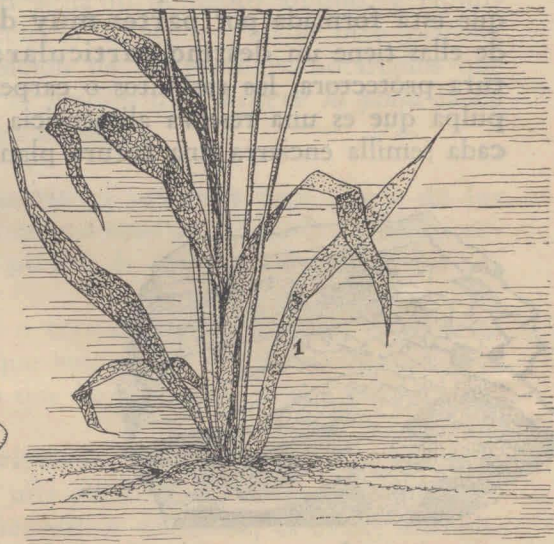
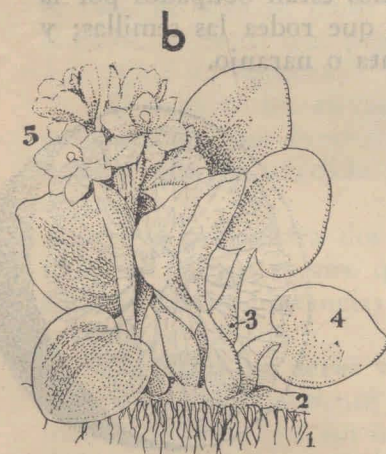
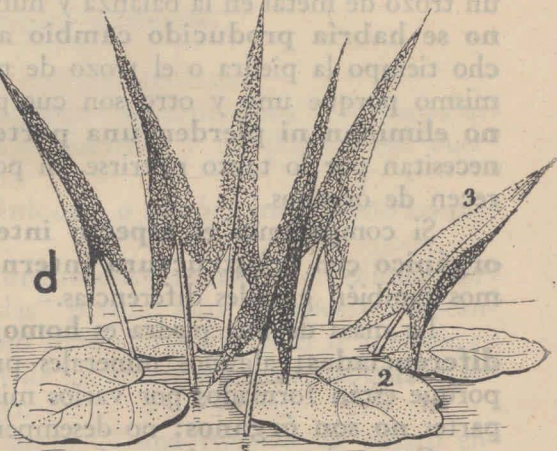
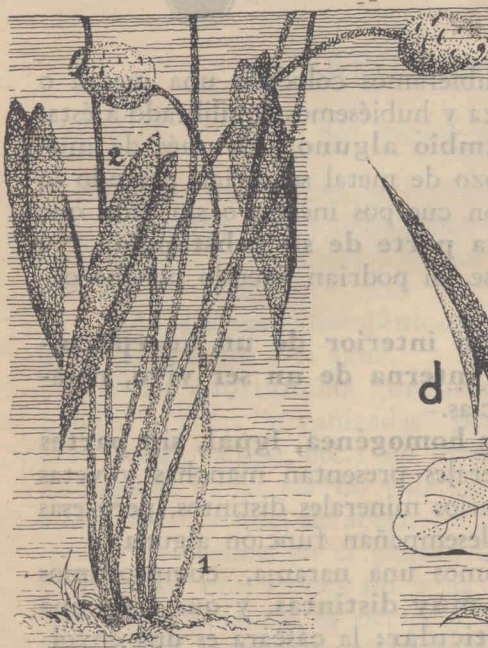
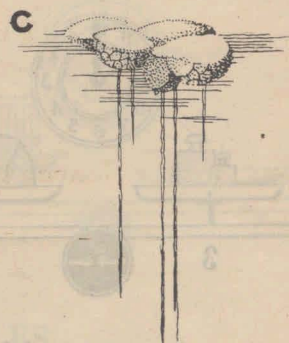
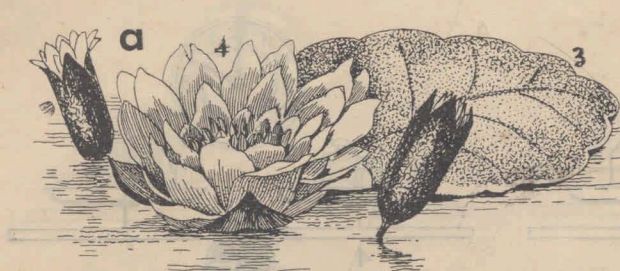
Contrariamente, si partimos una naranja, comprobamos que está formada por **partes muy distintas**, y que cada una de ellas tiene un **destino particular**: la cáscara es una envoltura protectora, los casquitos o carpelos están ocupados por la pulpa que es una reserva alimenticia que rodea las semillas; y cada semilla encierra una futura planta o naranjo.



1



2



PLANTAS ACUATICAS

(Fragmentos del capítulo)

a) **Nenúfar blanco.** — El *tallo* de esta planta es una especie de *rizoma* que tiene a veces el grosor de un brazo humano y que se afianza en el fondo cenagoso por medio de fuertes raíces. De ese rizoma nacen grandes y fuertes *pecíolos* (1) (uno para cada hoja), (2) y *pedúnculos* de igual volumen y consistencia (uno para cada flor). Las *hojas*, mientras no han alcanzado la superficie del agua permanecen plegadas, con sus bordes unidos (2); después se abren y se disponen horizontalmente (3). La *flor* (4) tiene un cáliz de cuatro sépalos que la encierra y protege hasta que alcanza la superficie, y más tarde le sirve de flotador.

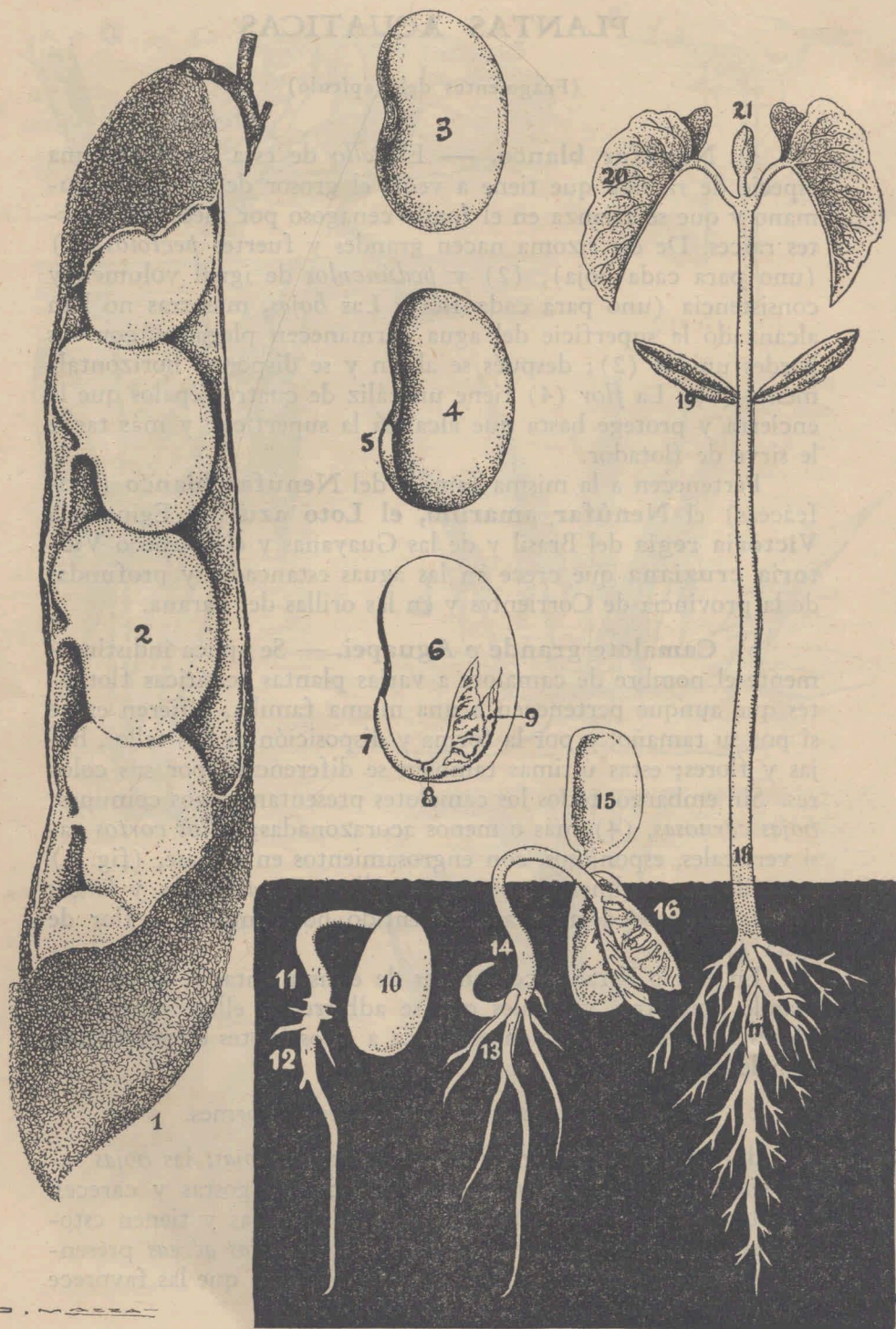
Pertenecen a la misma familia del **Nenúfar blanco** (ninfáceas) el **Nenúfar amarillo**, el **Loto azul** de Egipto, la **Victoria regia** del Brasil y de las Guayanas y el **Irupé** o **Victoria cruziana** que crece en las aguas estancadas y profundas de la provincia de Corrientes y en las orillas del Paraná.

b) **Camalote grande** o **Aguapei.** — Se aplica indistintamente el nombre de camalote a varias plantas acuáticas flotantes que aunque pertenecen a una misma familia, difieren entre sí por su tamaño, y por la forma y disposición de sus tallos, hojas y flores; estas últimas también se diferencian por sus colores. Sin embargo, todos los camalotes presentan rasgos comunes: *hojas carnosas*, (4) más o menos acorazonadas; *tallos cortos* casi verticales, esponjosos, con engrosamientos en la base, (fig. 3) y unidos generalmente con otros *tallos más delgados y largos* (*guías*) que se desarrollan en sentido horizontal y a flor de agua (2).

En el río Paraná, centenares de estas plantas se unen formando con otros vegetales que se adhieren a ellas, verdaderos islotes flotantes. También se aplica a estos islotes el nombre de camalotes.

c) **Lenteja de agua** con sus raíces filiformes.

d) La **sagitaria** presenta tres clases de *hojas*: las *hojas sumergidas* (1) que tienen forma de cintas angostas y carecen de estomas; las *hojas flotantes* (2) son ovaladas y tienen estomas en la cara superior únicamente; y las *hojas aéreas* presentan estomas en las dos caras y tienen una forma que las favorece para resistir mejor el empuje del viento.



COMO NACE UNA PLANTA

(Fragmento del capítulo sobre el guisante o poroto)

Si ponemos una de esas semillas (3) en agua, al cabo de algunas horas su piel se hincha y puede ser separada muy fácilmente.

Si observamos entonces lo que esa cubierta encerraba, comprobaremos que dentro de ella había:

1º — *Dos cuerpos gruesos de forma arriñonada, llamados **cotiledones** (4) entre los cuales asoma una **puntita blanquecina** (5); la **radícula** o raíz rudimentaria de la futura plantita que esos cotiledones (6) protegen y alimentan.*

2º — El embrión, o sea la futura plantita que podemos ver al separar los cotiledones. Dicho embrión consta de tres partes:

- a) La **radícula** o futura raíz (7).
- b) El **talluelo** (8).
- c) La **gémula** o yema (9) con las *primeras hojas*.

Finalmente, si ponemos en una maceta con tierra húmeda otras **semillas enteras**, con su envoltura, colocamos dicha maceta en un sitio resguardado del frío, y la regamos diariamente, esas semillas **se hincharán y romperán su envoltura por sí mismas**, y la **radícula crecerá hacia abajo** buscando el *centro de la tierra*, la *oscuridad* y la *humedad*; mientras que el **talluelo** con su **gémula** y sus **cotiledones se elevará y asomará sobre la tierra** que lo cubría en busca de *sol* y de *altura*.

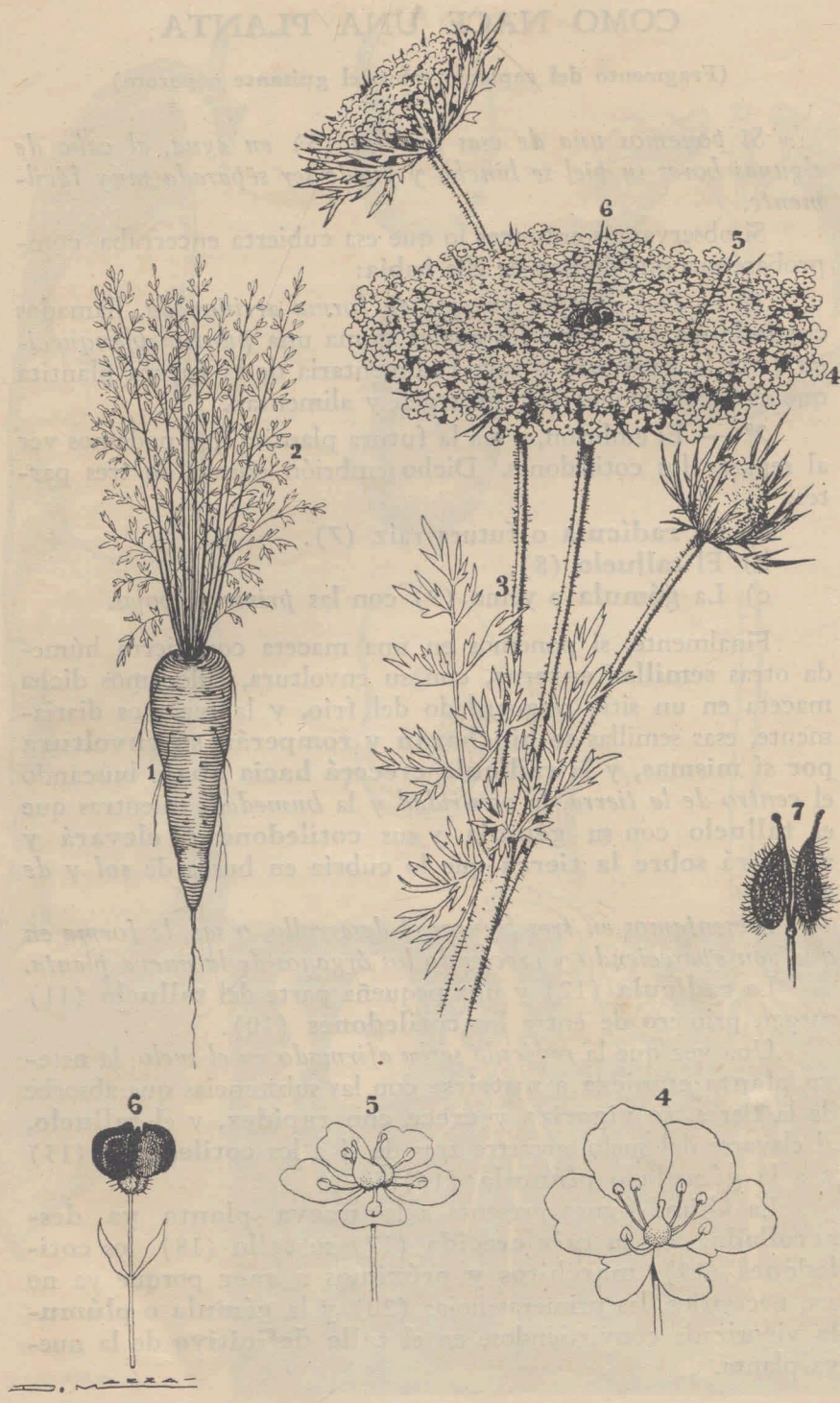
Presentamos en tres figuras el desarrollo, o sea, la forma en que van apareciendo y creciendo los órganos de la nueva planta.

La **radícula** (12) y una pequeña parte del **talluelo** (11) surgen primero de entre los **cotiledones** (10).

Una vez que la **radícula se ha afirmado en el suelo**, la **nueva planta empieza a nutrirse** con las sustancias que absorbe de la tierra, **se vigoriza y crece con rapidez**, y el **talluelo**, al elevarse del suelo, arrastra tras de sí a los **cotiledones** (15) y a la **gémula o plúmula** (16).

La última figura presenta a la **nueva planta ya desarrollada**, con su **raíz crecida** (17) su **tallo** (18), los **cotiledones** (19), **marchitos y próximos a caer** porque ya no son necesarios, las **primeras hojas** (20) y la **gémula o plúmula** vigorizada convirtiéndose en el **tallo definitivo** de la nueva planta.

COMO UNA PLANTA



LA ZANAHORIA

(Ultima parte del capítulo respectivo)

Durante el primer año, la planta cultivada de zanahoria sólo forma un tallo muy corto con pocas hojas, porque la raíz retiene y almacena en ese período las substancias que ha elaborado con las materias nutritivas que había absorbido del suelo; por eso **aumenta de volumen y se vuelve tierna y comestible**; ha llegado el momento de arrancarla del suelo para utilizarla como alimento; porque si se deja en tierra esa raíz succulenta, al llegar la primavera la planta **empieza a crecer rápidamente, el tallo alcanza con frecuencia hasta un metro de altura, se cubre de hojas y flores**; y este crecimiento se produce a costa de la raíz que va cediendo las substancias de reserva que retenía y **se vuelve dura y leñosa** como la raíz de las plantas salvajes.

Presentamos en la lámina adjunta:

Una planta cultivada de zanahoria, durante el primer año: 1. — La raíz, carnosa y succulenta, se ha convertido en un órgano de reserva alimenticia que la planta agotará durante su desarrollo, floración y fructificación en la próxima primavera. — 2. El tallo, formado por un conjunto de talluelos rectos que se elevan sin ramificación desde el cuello o nudo vital. Durante el primer año sólo da hojas, y alcanza una altura máxima de cinco o seis decímetros.

Un tallo de zanahoria florecido. Durante el segundo año, el tallo se ramifica y alcanza hasta un metro de altura, el extremo de cada rama, que presenta un engrosamiento, *irradia varios pedúnculos o rabillos florales del mismo largo* formando la inflorescencia llamada **umbela**. Cada pedúnculo sostiene **no una flor, sino un conjunto de flores** dispuestas sobre rabillos menores que forman a su vez **umbelitas**.

En la umbela hay tres clases de flores de organización muy sencilla: una **flor central** de color rojo (6) y las demás blancas; las **menores** (5) ocupan el interior de la umbela; las restantes, **mayores**, (4) son marginales o periféricas. Todas tienen **cáliz** pequeño, **corola** de cinco pétalos, **cinco estambres** y **un pistilo** que termina en dos *estilos voluminosos* con sus correspondientes *estigmas*; el ovario se oculta bajo *un disco carnoso que segrega néctar* donde pueden libar cómodamente todos los insectos.

Fruto de la zanahoria (7).

EL FRUTO

(Fragmento del capítulo)

El fruto es —como se ve— el ovario fecundado y maduro.
Todo fruto consta, por lo tanto, de dos partes:

a) La **semilla**, o sea, el **óvulo fecundado** que encierra una futura planta, y

b) El **pericarpio**, o sea el **ovario desarrollado y maduro**, que contiene y protege una o varias semillas.

En los frutos llamados **carnosos** como la *naranja*, la *sandía*, el *durazno*, la *guinda*, la *manzana*, etc., el **pericarpio** alcanza gran desarrollo y está formado por tres partes muy distintas: el **epicarpio**, el **mesocarpio** y el **endocarpio**.

El **epicarpio** es la envoltura externa, o *cáscara de la fruta*. A veces se puede separar con facilidad, (cáscara de las mandarinas y de las peras y duraznos maduros). En otras frutas el epicarpio está muy unido al mesocarpio (cáscara de la sandía, del melón, etc.)

El **mesocarpio** es la pulpa o *carne de la fruta*.

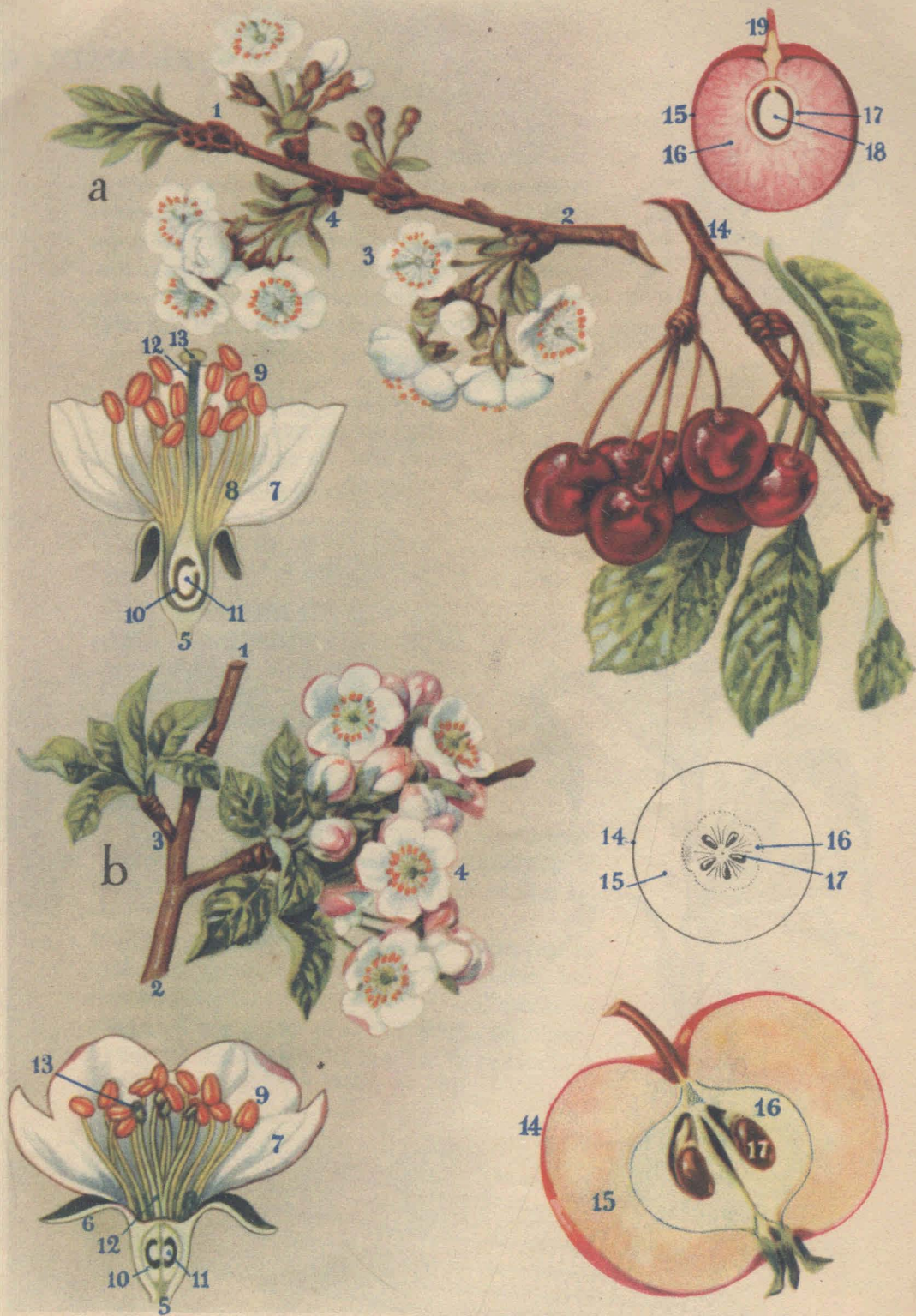
El **endocarpio** está formado por fibras más o menos resistentes (a veces de tejido leñoso) que sostienen y protegen las semillas. En las naranjas, el endocarpio es el cordón blanco central hacia el cual convergen los cascós. El endocarpio de la manzana y de la pera es esa región más dura y consistente que forma en la parte central del fruto una especie de estuche donde están alojadas las semillas.

En el durazno y el damasco el **endocarpio** es la *parte exterior* o leñosa del **carozo** que guarda la “*pepita*” o semilla.

Presentamos en la lámina adjunta las flores y los frutos del guindo y del manzano observados exteriormente y en cortes que permiten distinguir sus partes y apreciar su estructura interna.

a) **Rama florecida del guindo:** 1. Yema foliácea. — 2 y 4. Yemas florales. — 3. Flor. — 5. Pedúnculo y receptáculo. — 6. Sépalo. — 7. Pétalo. — 8. Filamento. — 9. Antera. — 10. Ovario. — 11. Ovulo. — 12. Estilo. — 13. Estigma. — 14. Rama con fruto. — 15. Epicarpio. — 16. Mesocarpio. — 17. Endocarpio. — 18. Semilla. — 19. Pedúnculo.

b) **Rama florecida del manzano:** 1 y 2. Rama. — 3. Yema foliácea. — 4. Flores. — 5. Pedúnculo y receptáculo. — 6. Sépalo. — 7. Pétalo. — 8. Filamento. — 9. Antera. — 10. Ovario. — 11. Ovulo. — 12. Estilo. — 13. Estigmas. — 14. Epicarpio. — 15. Mesocarpio. — 16. Endocarpio. — 17. Semilla.



El maíz es una de las plantas más conocidas y útiles. Originaria de la América tropical, constituyó el principal alimento de los primitivos pueblos indígenas desde épocas remotísimas, muy anteriores al descubrimiento del continente.

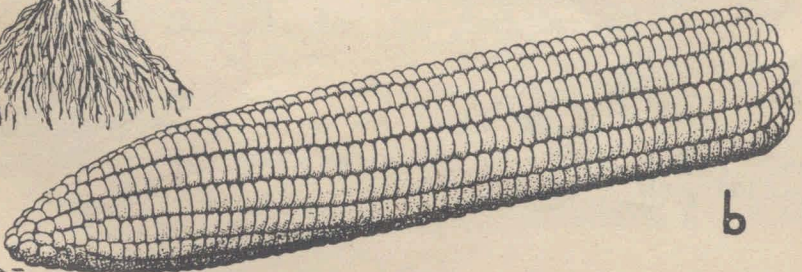
Llevado el maíz a España por Colón, su cultivo se difundió rápidamente en el resto de Europa y más tarde, en Africa y Asia.

Como todas las gramíneas, la planta del maíz (fig. a) tiene:

La **raíz fibrosa** (fig. a, 1), formada por abundantes raicillas que se abren desde el cuello o nudo vital (fig. a, 2).

El **tallo** (fig. a, 3), como todas las cañas, es **cilíndrico**, grueso y **presenta nudos** (fig. a, 5), de trecho en trecho.

Las **hojas** (fig. 4), nacen en estos nudos; son alternas, pero algunas de ellas están tan próximas que parecen opuestas. Son largas, paralelinervadas y "**envainadoras**", es decir, son hojas **sin pecíolo** y dispuestas de tal modo que su parte inferior envuelve al



tallo como si fuese una vaina protectora.

Las **flores masculinas**, dispuestas en espigas, forman un penacho que corona el tallo (fig. a, 7).

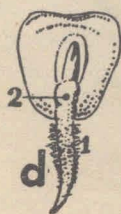
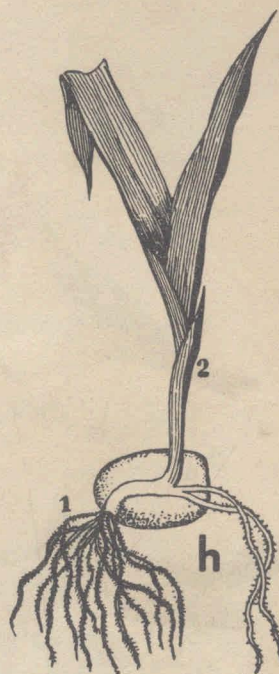
Las **flores femeninas** (fig. a, 6), situadas lateralmente en los nudos más vigorosos de la planta, están dispuestas unas al lado de las otras, en filas paralelas, formando una *espiga apretada* que recibe el nombre de **mazorca** o "**panoja**". La mazorca está envuelta totalmente por unas hojas protectoras (*la chala*).

Por la parte superior de la mazorca, asoman entre las hojas de la chala los *estilos* y *estigmas* de las flores femeninas para recibir el polen que cae desde las flores masculinas y las fecunda convirtiéndolas en frutos.

El *choclo maduro* es, por lo tanto, un **conjunto abigarrado de frutos** dispuestos en filas sobre un eje llamado "**maslo**", y protegidos por la chala. Entre las hojas de ésta asoman todavía los estilos y estigmas, ya caducos y marchitos, ("*las barbas de choclo*").

La figura *b* representa una *panoja* o *mazorca* sin chala para que pueda observarse la disposición de los granos del maíz en el maslo.

Las figuras *c*, *d*, *e* y *f* presentan varias *semillas de maíz en plena germinación*, enteras unas, seccionadas otras, y colocadas en diversas posiciones para que pueda ser observado el desarrollo gradual de la radícula 1 y del talluelo 2.





1



2



3



4



6



5



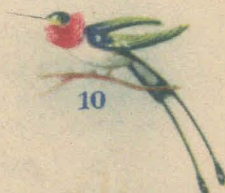
7



8



9



10



11



12



13

LAS AVES

(Fragmento del capítulo)

A simple vista se perciben diferencias notables entre la conformación de las aves y la estructura externa de los demás animales.

1º — Las aves tienen todo el **cuerpo cubierto de plumas**.

2º — Son **bípedas**, y las extremidades anteriores o *alas* sólo les sirven para volar.

3º — Tienen un **pico córneo**, formado por dos mandíbulas, que ocupa casi totalmente la cara o parte anterior de la cabeza del ave. Este pico, sin dientes, substituye a los maxilares de los mamíferos, reptiles y otros vertebrados.

Además de esas características fácilmente comprobables, existen otras menos visibles, pero muy importantes:

4º — Las aves son los **únicos vertebrados ovíparos** que tienen **sangre caliente**, o mejor dicho, temperatura constante; se diferencian, por lo tanto, de los *batracios*, *reptiles* y *peces* que son **ovíparos de sangre fría**, y de los *mamíferos* que tienen **sangre caliente**, pero son **vivíparos**.

5º — En las aves, como en los mamíferos, la circulación es doble y completa y la respiración pulmonar.

6º — *Las aves están conformadas especialmente para el vuelo*. Destinadas a moverse en un medio gaseoso, a surcar el espacio en todas direcciones manteniéndose suspendidas en el aire por el solo esfuerzo de sus músculos, logran hacerlo porque disponen de **un esqueleto** y de **un sistema muscular** admirablemente organizados para ese fin y que forman un **aparato locomotor liviano, sólido, potente** y que permite **desarrollar grandes velocidades**.

Los huesos de las aves son livianos porque su masa está interrumpida por celdillas llenas de aire, que los pulmones envían a través de unos receptáculos o **sacos aéreos** situados en diversas partes del cuerpo...

(Continúa).

MONOS DEL ANTIGUO CONTINENTE

(Fragmento del capítulo sobre cuadrumanos)

Los **monos** se subdividen en dos grupos: los monos del Antiguo Continente o **monos catirrin**os y los monos del Nuevo Continente o **monos platirrin**os.

Los primeros son catirrin^{os} porque tienen la nariz separada por un tabique delgado, mientras que ese tabique es muy grueso en los monos platirrin^{os} o americanos.

Algunos monos del Antiguo Continente carecen de cola; otros la tienen, pero nunca se valen de ella para asirse ni trepar porque no es cola prensil. Contrariamente, casi todos los monos de América disponen de una cola prensil tan bien desarrollada y tan útil que equivale a un quinto miembro.

Los principales monos del Antiguo Continente son:

El **gorila** (fig. 1), originario del Congo —considerado “el gigante de los monos”—, supera al hombre en estatura y fuerza. Tiene grandes y agudos caninos (fig. 2) y manos poderosas; carece de cola. Su color es oscuro, casi negro. Es feroz e indomable.

El **orangután** (fig. 3) (*orang-utan* significa “hombre de los bosques”) vive en las selvas de Sumatra y Borneo, siempre trepado en las copas de los árboles donde encuentra todo cuanto necesita para su sustento: frutos, brotes jugosos, hojas tiernas, huevos, pajarillos y agua de las abundantes lluvias que caen diariamente en esa región, la cual queda retenida en las concavidades de los troncos. El orangután hace su vida arbórea, utilizando casi exclusivamente sus brazos, mucho más largos y mejor desarrollados que las piernas.

No teme a las fieras, gracias a su fuerza y a su potente dentadura, pero rehuye la presencia del hombre, aunque lo ataca enfurecido cuando éste lo persigue y acosa.

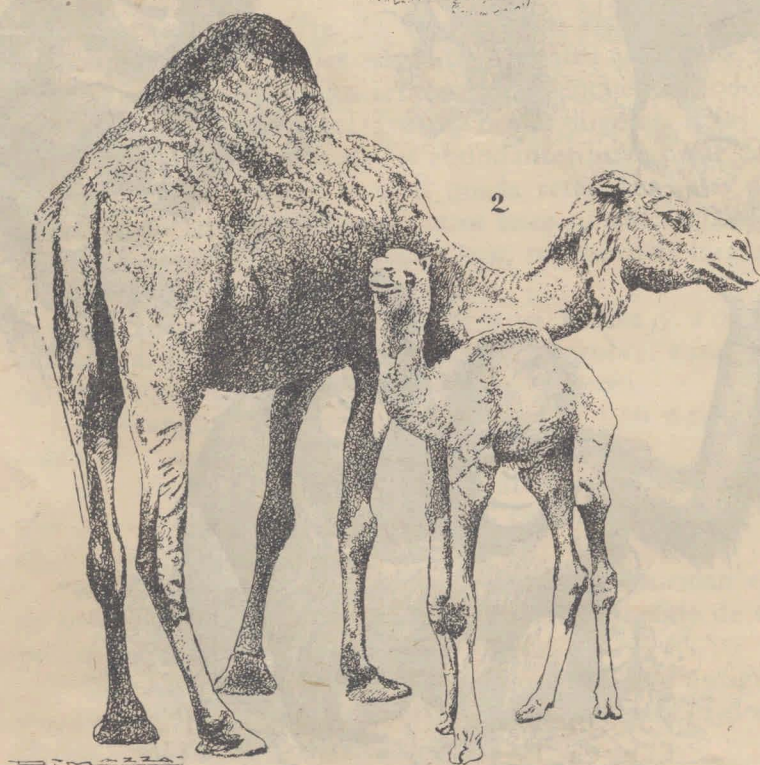
El orangután alcanza una estatura de 1.40 mts. cuando se coloca en posición vertical.

El **chimpancé** (fig. 4) mono africano, de Guinea, menor que los anteriores, es domesticable, pero no resiste la vida en cautividad.

El **gorila**, el **orangután** y el **chimpancé** forman el grupo de monos llamados **antropomorfos** por el parecido de su cuerpo con el cuerpo del hombre.

Además de los antropomorfos, son monos del antiguo Continente: los **gibones** que abundan en Asia, los **cinocéfalos**, **mandriles** y **macacos** de Africa.





LOS CAMELIDOS

(Fragmento del capítulo)

En las regiones más áridas del mundo, allí donde el agua escasea y la vegetación está apenas representada por plantas sin verdor ni lozanía; en los bordes arenosos de los grandes desiertos o en las altiplanicies desoladas donde se alzan tunas y cardones sobre un suelo pedregoso y cubierto de matas espinosas, en esas tierras secas y hostiles viven los camélidos auxiliares insubstituíbles del hombre para la locomoción y el transporte.

Los *camélidos del Viejo Mundo* son: el **camello** (1) y el **dromedario** (2). El primero tiene dos jorobas y el segundo una. Esas jorobas o gibas son depósitos de grasa, que el animal va consumiendo durante las largas travesías por lugares desiertos donde falta el alimento.

En *América* los camélidos están representados por la extensa **familia de las llamas**; pertenecen a ella la *llama propiamente dicha*, la *alpaca*, el *guanaco* y la *vicuña*.

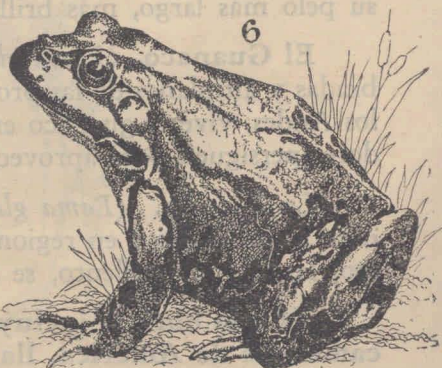
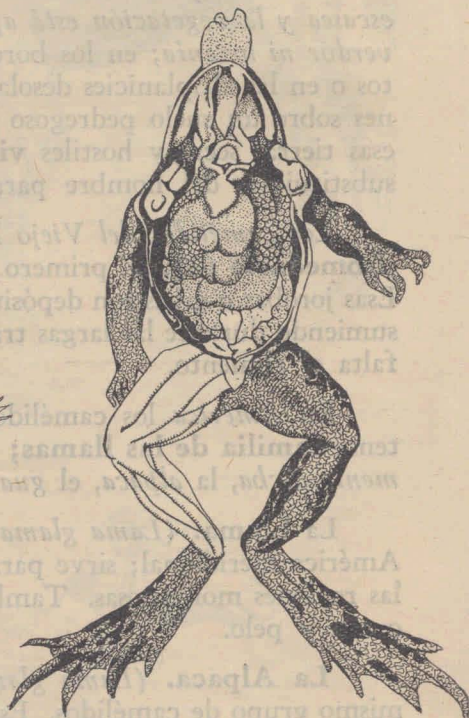
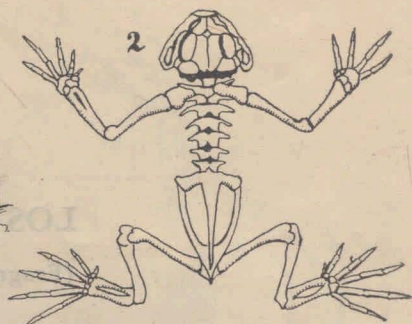
La Llama. (*Lama glama glama*). Pertenece a la fauna de América meridional; sirve para transporte de cargas livianas en las regiones montañosas. También se aprovecha su leche, carne, cuero y pelo.

La Alpaca. (*Lama glama pacos*). Pertenece también al mismo grupo de camélidos. Es una llama que se caracteriza por su pelo más largo, más brillante y flexible.

El Guanaco. (*Lama glama huanacus*). En los valles, quebradas y altiplanos de las provincias del Norte y en la región de los Andes, vive el guanaco en numerosas manadas que los cazadores persiguen para aprovechar el cuero y la lana.

La Vicuña. (*Lama glama vicugna*). Vive como el guanaco en manadas y en regiones montañosas. Con su pelo finísimo, largo y amarillento, se fabrican tejidos de mucho valor.

(En la obra se incluye también una lámina sobre los camélidos de América, llamas).



LOS BATRACIOS

(Primera parte del capítulo respectivo)

Los **batracios** (el *sapo* (1), la *rana* (6) y el *escuerzo*) son animales **ovíparos**, que por la conformación de sus órganos y por su modo de vivir, están colocados en la escala zoológica entre los **vertebrados inferiores** (peces que hacen vida acuática y respiran por medio de branquias) y los **vertebrados superiores** (mamíferos y aves que son terrestres y que extraen el oxígeno que respiran del aire atmosférico por medio de pulmones).

Al salir del huevo (a) los batracios son unas especies de larvas que se fijan en las ramas de las plantas acuáticas (b); se les llama "**renacuajos**"; carecen de miembros, pero tienen una cola que utilizan para nadar. En ese primer período de la vida respiran por **branquias externas** (c), que después desaparecen y son substituídas por otras **internas** (d), situadas a ambos lados de la boca en una cavidad que comunica con el exterior por una abertura.

Poco tiempo después aparecen las **extremidades posteriores** (e); luego las **anteriores** (f). Finalmente, la **cola se atrofia**, y el renacuajo queda convertido en batracio adulto, y desde entonces respira por medio de pulmones.

El corazón que en los renacuajos sólo tenía dos cavidades (una aurícula y un ventrículo), en los batracios adultos tiene tres (dos aurículas y un ventrículo).

La circulación en los batracios es, por lo tanto, incompleta, porque la sangre arterial se mezcla con la venosa en ese ventrículo único.

Los batracios son animales de **temperatura variable** (sangre fría), porque aquélla aumenta o disminuye según el medio en que se encuentran, mientras que en los vertebrados superiores (aves y mamíferos) la **temperatura es constante**.

La figura 5 muestra la *cabeza de un batracio adulto*. A los lados de la boca se ven las *vegigas que utiliza para croar* y que sirven como cajas de resonancia.

DIGESTION BUCAL

(Fragmento del capítulo respectivo)

Los **dientes** son, unos cuerpecillos duros de consistencia ósea que están fuertemente adheridos a cada *maxilar* en cuya masa penetran por unas aberturas llamadas *alvéolos*.

La figura (g) representa el **maxilar inferior**, completamente descarnado y sin dientes para que puedan observarse los *alvéolos dentarios* (2).

La figura (d) corresponde a la **mandíbula superior** con todos sus dientes.

Cada diente se compone de tres partes:

- 1ª una parte libre o visible que se extiende fuera de la encía y que recibe el nombre de **corona** (b, 1)
- 2ª otra parte llamada **raíz** (b, 4) que encaja en el alvéolo y que está totalmente cubierta por la encía.
- 3ª una zona más estrecha, que separa la corona de la raíz, llamada **cuello** (b, 2).

Hay tres clases de dientes:

los **incisivos**,
los **caninos** y
los **molares**.

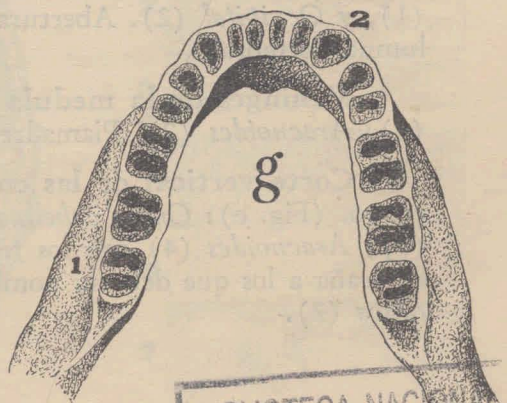
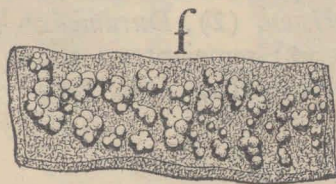
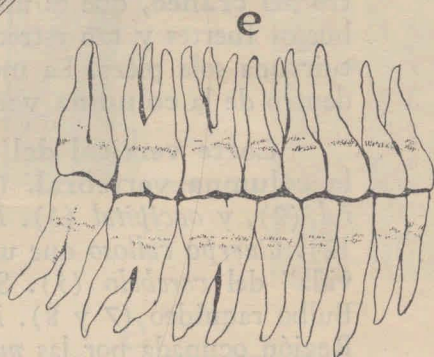
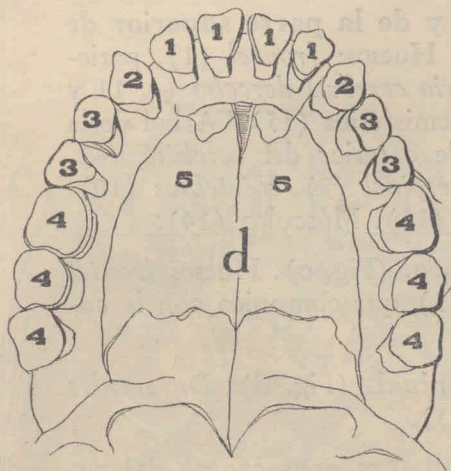
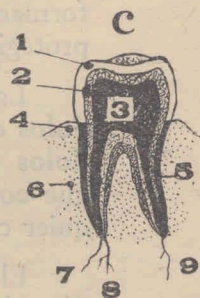
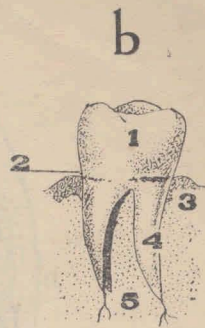
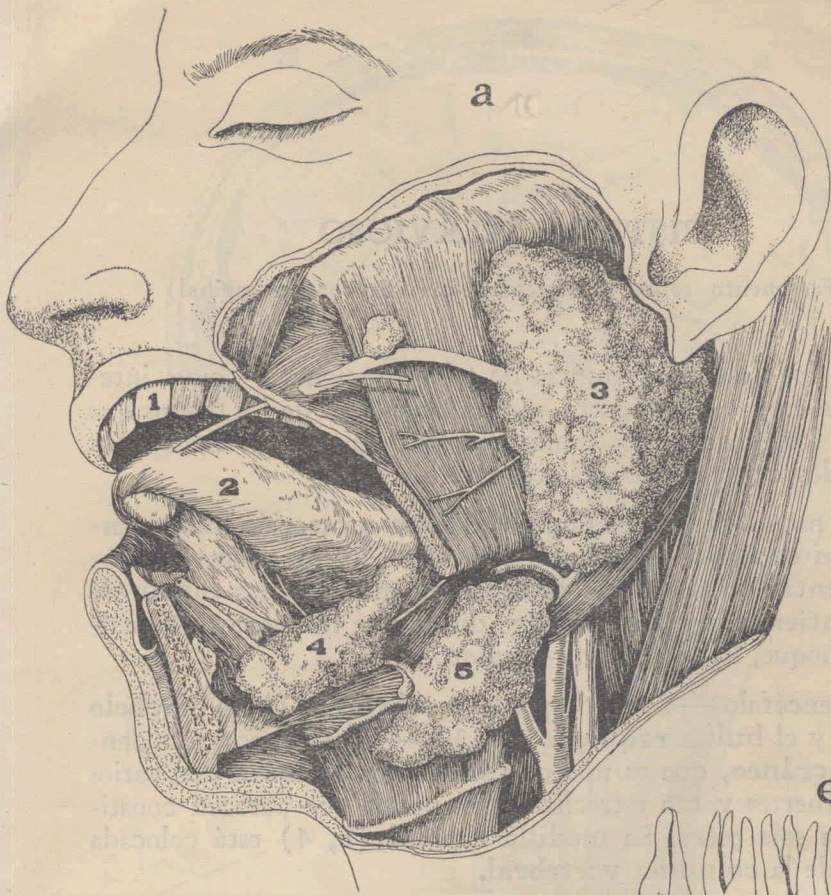
Los **incisivos** son *ocho*, y están situados en la parte delantera de los maxilares, *cuatro en cada mandíbula* (fig. d, 1). Son cortantes: tienen la corona afilada en bisel.

Los **caninos** son cónicos y puntiagudos, se llaman así porque se parecen a los colmillos de los perros o canes. Sirven para desgarrar. *En cada mandíbula hay dos caninos* (fig. d, 2).

Los **molares** son *veinte* (diez en cada mandíbula). Tienen la corona aplanada pero cubierta de eminencias o rugosidades para moler o triturar los alimentos.

Los *cuatro molares más próximos a los caninos de cada mandíbula* son más pequeños y reciben el nombre de **premolares** (fig. d, 3); los *seis molares restantes de cada mandíbula se llaman los grandes molares* (fig. d, 4).

La **dentadura completa** de una persona adulta suma, pues, **32 dientes**, 16 en la mandíbula superior y 16 en la mandíbula inferior.



SISTEMA NERVIOSO

(Fragmento sobre el sistema nervioso cerebro-espinal)

La índole e importancia de tales funciones — cuya interrupción causaría la muerte — y la delicadeza de los tejidos que forman los centros y cordones nerviosos exigen que éstos estén protegidos contra todo peligro externo.

La naturaleza los ha dotado de doble protección **encerrándolos en cavidades** formadas por sólidos huesos, y **envolviéndolos entre membranas resistentes** mullidas, las **meninges** que **contienen un líquido** que disminuye los riesgos de cualquier choque, líquido *céfalo-raquídeo*.

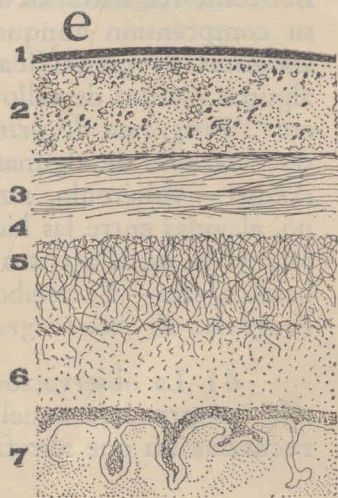
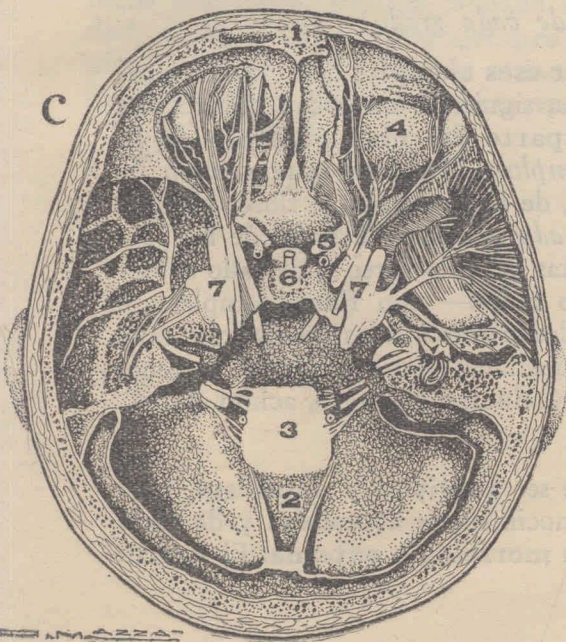
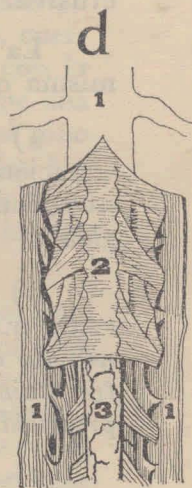
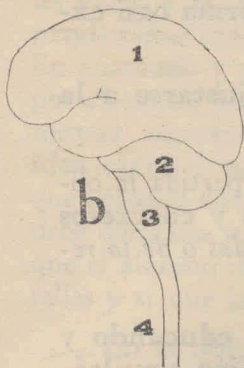
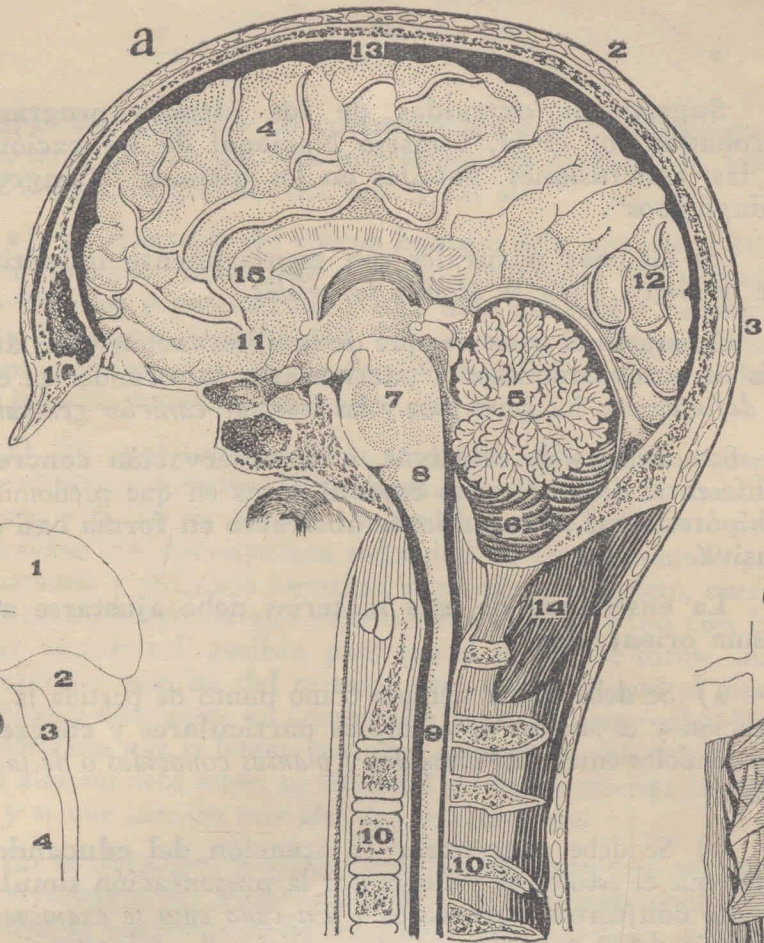
El encéfalo — formado por el **cerebro (b, 1)**, el **cerebelo (b, 2)** y el **bulbo raquídeo (b, 3)** — están encerrados dentro del **cráneo**, que es una caja hermética formada por varios huesos fuertes y tan estrechamente unidos que parecen constituir una sola pieza. La **medula espinal (b, 4)** está colocada dentro de la **columna vertebral**.

Corte vertical del cráneo y de la parte superior de la columna vertebral. (Fig. a) Huesos: *frontal* (1), *parietal* (2), y *occipital* (3). *Hemisferio cerebral derecho* (4, 11 y 12). *Cuerpo calloso* que une los hemisferios (15) “Árbol de la vida” del *cerebelo* (5). Superficie exterior del *cerebelo* (6). *Bulbo raquídeo* (7 y 8). *Medula espinal* (9). *Vértebras* (10). Región ocupada por las *meninges* (13). Músculos (14).

Corte transversal del cráneo. (Fig. c). Huesos *frontal* (1), y *Occipital* (2). Abertura (3) que comunica con la columna vertebral.

Meninges de la medula espinal. (Fig. d). *Duramadre* (1), *Aracnoides* (2), *Piamadre* (3).

Corte vertical de las envolturas protectoras del cerebro. (Fig. e): *Cuero cabelludo* (1), *Hueso* (2), *Duramadre* (3); *Aracnoides* (4) con los *filamentos* (5) semejantes a telas de araña a los que debe su nombre. *Píamadre* (6). *Masa encefálica* (7).



Sugestiones extraídas de los últimos programas aprobados por el H. Consejo Nacional de Educación y de las conclusiones votadas en los últimos "Congresos pedagógicos".

Las ciencias naturales son esencialmente inductivas por su origen y por su técnica invariable.

El naturalista parte siempre de la observación y del análisis de casos concretos y particulares para fundar en ellos las definiciones, los conceptos y las leyes de carácter general.

Son ciencias descriptivas, o de observación concreta, a diferencia de las ciencias especulativas en que predominan la hipótesis y el razonamiento abstracto en forma casi exclusiva.

La enseñanza de esas materias debe ajustarse a la misma orientación:

a) Se debe tomar siempre como punto de partida la observación y el análisis de ejemplos particulares y concretos escogiéndolos entre los *"animales y plantas conocidas o de la región"*.

b) Se debe concentrar la atención del educando y evitar que el estudio se malogre por la presentación simultánea de conjuntos numerosos (*"En cada caso se examinarán tres animales o tres plantas como máximo"*). Advertencia reproducida en los programas de cada grado).

c) Se deben seleccionar esos ejemplos con criterio eminentemente didáctico, o sea, siguiendo un orden que facilite su comprensión aunque se aparte del plan riguroso de la sistemática científica. Ejemplos: "Examen muy somero de algunas plantas de tallo aéreo, de hojas simples y flores vistosas, etc.". Programa de primer grado inferior. "Estudio de las partes exteriores de algunas plantas de tallo aéreo o de tallo subterráneo —tubérculo, rizoma o bulbo— con flores completas o no, elegidas entre las hierbas, los arbustos y los árboles que existan en la escuela o sus inmediaciones —calles, plazas, terrenos baldíos, etc.— Ej.: ceibo, ombú, duraznillo negro, achira, papa". Programa de cuarto grado.

d) La observación debe ser analítica y detallista, pero sólo comprenderá aquellos conocimientos accesibles y de fácil recordación que se refieren a morfología externa. El aspecto

histológico y químico no corresponden a la enseñanza primaria, salvo algunas nociones imprescindibles sobre célula, tejidos, composición química del agua y del aire.

e) En el estudio del cuerpo humano debe procederse con criterio análogo: **presentar esquemáticamente los principales órganos y proporcionar una idea general y sumaria de las funciones fisiológicas.** Sólo se tratarán en particular algunos conocimientos que tienen vinculación directa con la higiene individual (sistema dentario, piel, etc.).

f) En ciencias naturales la enseñanza debe ser eminentemente objetiva; el alumno debe observar las plantas y los animales vivos, y de no ser posible, conservados, embalsamados o **reproducidos con escrupulosa fidelidad** en láminas detallistas. En anatomía y fisiología humanas, se usarán el esqueleto, cuerpos clásticos y **figuras que representen cada órgano con la mayor exactitud posible** para que el alumno se forme una **idea clara y precisa del mismo**; pero sólo se exigirá al niño que aprenda y recuerde los nombres de las partes principales. No debe olvidarse que la lámina contiene siempre mucho más de lo que el alumno debe saber, su finalidad no es que retenga los detalles y sí que conciba una idea fiel del conjunto.

En la obra que presentamos, se prefieren y usan casi exclusivamente las figuras realistas que representan con fidelidad el órgano estudiado, y sólo por excepción se utilizan esquemas, porque dentro de su aparente simplicidad, éstos resultan casi siempre incomprensibles para el niño, aunque complacen y atraen por el ingenio con que fueron ideados a las personas versadas en la materia.

Editorial Independencia S.R.L.

