

# PEDIA AR

SARROLLO  
PLETO DE TODOS  
PROGRAMAS

LO VOLUMEN

DA, S. A.



00023133

RESERVADOS TODOS  
LOS DERECHOS.

HECHO EL DEPOSITO  
QUE MARCA LA LEY.



OMAR GARDEZ

Nº. 1420-E 3A-GR 2

# ENCICLOPEDIA ESCOLAR

TOMO II

CONTIENE, EN LECCIONES SENCILLAS  
Y CLARAS, AL ALCANCE DE LOS  
NIÑOS DE LOS GRADOS 4º, 5º Y 6º  
DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA, EL  
DESARROLLO COMPLETO DE TODOS  
LOS PROGRAMAS DE DICHS GRADOS.

GRADOS 4º, 5º Y 6º  
DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS

NOVENA EDICION CO-  
RREGIDA Y AUMENTADA.

EDITORIAL ATLANTIDA, S. A.  
Buenos Aires  
1935

BIBLIOTECA NACIONAL  
DE MAESTROS

# PROLOGO

## a esta Nueva Edición

En cada nueva edición de la "ENCICLOPEDIA ESCOLAR" ofrecemos un texto severamente corregido, aumentado, perfeccionado. Las mejoras introducidas en esta nueva edición se ajustan más a los programas vigentes, y se singularizan por los cuadros-resúmenes, cuya utilidad sabrán apreciar los maestros y los alumnos. Así creemos responder al creciente favor demostrado por el hecho de haberse agotado en un breve lapso todas las anteriores ediciones de este tomo y del primero. Esto es para nosotros una prueba evidente de que en las altas autoridades escolares, en el magisterio y en los hogares argentinos existe una noble y categórica solidaridad con los propósitos que han inspirado nuestra iniciativa, la cual nos ha proporcionado la singular satisfacción de promover una reforma de-

*mocrática, fundamental y de indiscutible trascendencia en los textos de enseñanza escolar.*

*La originalidad y el esencial valor de esta obra consisten en sustituir con dos volúmenes, de precio reducido, la multiplicidad de textos escolares usados hasta el presente en cada grado de la escuela elemental.*

*La "ENCICLOPEDIA ESCOLAR" representa, en consecuencia, una contribución positiva para que sea una realidad el ideal de la instrucción pública gratuita o, por lo menos, el de que se halle al alcance de todos los habitantes del país. La satisfacción producida en nosotros por el éxito de esta obra corresponde igualmente a los educadores que con tanta espontaneidad han prestado su apoyo a la difusión de la misma.*

EDITORIAL ATLANTIDA



# BIOLOGIA

## LA CELULA Y SUS PARTES

**T**ODOS los seres vivos, tanto animales como vegetales, están constituidos por partículas muy pequeñas que reciben el nombre de **células**.

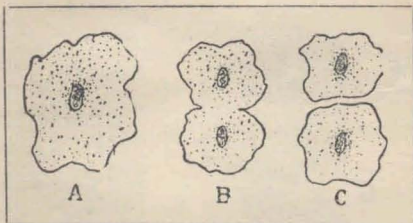
En la célula se distinguen tres partes fundamentales: el **protoplasma**, el **núcleo** y la **membrana**.

El protoplasma es la substancia total contenida en la célula: se encuentra en un estado intermedio entre sólido y líquido, llamado estado **coloidal**, y consiste en partículas pequeñísimas de materia en suspensión en un líquido.

Los elementos principales que forman el protoplasma son: el carbono, el oxígeno, el hidrógeno y el nitrógeno o ázoe. Contiene también fósforo, calcio, azufre, potasio, sodio y hierro.

El agua entra en la composición química del protoplasma en una proporción de 70 %.

Multiplicación de la célula por división directa:  
A, célula en estado de reposo; B, el núcleo se ha dividido en dos y comienza la estrangulación; C, el fenómeno terminado.



El núcleo es un corpúsculo situado en el centro de la célula y separado del protoplasma por una membrana llamada nuclear.

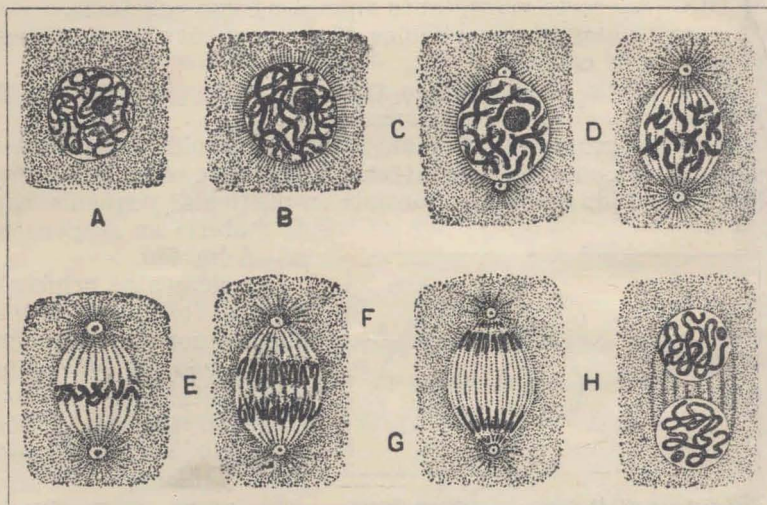
La membrana que recubre las células — principalmente de los vegetales — es un producto del mismo protoplasma.

Cada célula puede considerarse como un organismo vivo, que realiza todas las funciones necesarias: nace, respira, se nutre, se multiplica y muere.

En los animales unicelulares, es decir, formados por una sola célula, se han estudiado esas funciones. Para alimentarse



emiten las células prolongaciones, mediante las cuales envuelven las sustancias alimenticias, introduciéndolas en el interior del protoplasma, que las digiere y asimila. Estos movimientos o prolongaciones del protoplasma reciben el nombre de **seudopodios**.



Reproducción de la célula por carioquinesis: A, célula en estado de reposo; B, comienzo de la división; C y D, división de los elementos del núcleo y desaparición de la membrana nuclear; E, fase del huso y de la placa ecuatorial; F y G, atracción de los nuevos núcleos hacia los polos; H, formación de las células hijas.

El crecimiento de la célula no es ilimitado: llegado a cierto punto se divide o multiplica, llamándose a este fenómeno **división** directa de la célula y realizándose de la siguiente manera: la célula se alarga al mismo tiempo que el núcleo; paulatinamente la parte central comienza a estrecharse hasta que se separa en dos partes. Cada parte constituye así una célula nueva con protoplasma, núcleo y membrana.

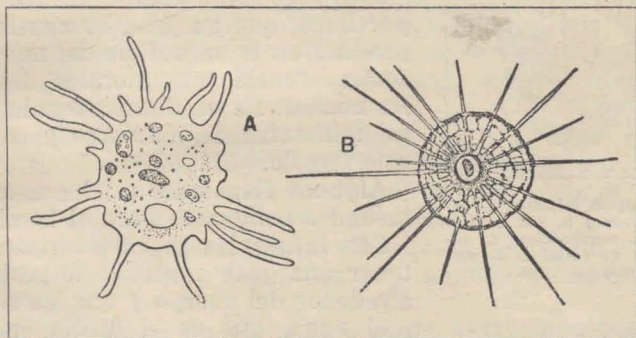
Hay células cuya división es mucho más complicada, denominándose división indirecta o **carioquinesis**.

## PROTOZOARIOS

**L**OS protozoarios son animales unicelulares (formados por una sola célula) y que viven en medios líquidos.

Se dividen en cuatro clases que son: **rizopodarios**, **esporozoarios**, **flagelados** e **infusorios**.

Los rizopodarios están formados por una masa protoplasmática de dimensiones microscópicas. Se caracterizan por la formación de los pseudopodios, que permiten al animal trasladarse y procurarse los alimentos necesarios.



Protozoarios: A, ameba; B, heliozoario. Los protozoarios son seres formados por una sola célula con cierta diferenciación que permite reconocer varias zonas, como ser un ectoplasma, o capa limitante, y un endoplasma central. Los movimientos se realizan mediante pseudopodios, flagelos o pestañas vibrátiles que les permiten trasladarse de un lugar a otro.

Algunos rizopodarios tienen la propiedad de formar quistes. Para ello segregan una sustancia que forma como una cáscara que los envuelve.

Los rizopodarios que viven en pantanos se enquistan para continuar viviendo en estado latente durante la época en que aquéllos se secan. Cuando vuelve el agua, el quiste se disuelve y el rizopodario recobra la vida activa.

Hay rizopodarios que son parásitos del hombre, pues viven en el intestino grueso y provocan enfermedades.

Los esporozoarios son pequeñísimos animales parásitos que viven en el interior de las células de los animales mayores.

Los flagelados se llaman así por los flagelos que los caracterizan y que consisten en prolongaciones protoplasmáticas en forma de látigo y que les sirven para efectuar los movimientos.

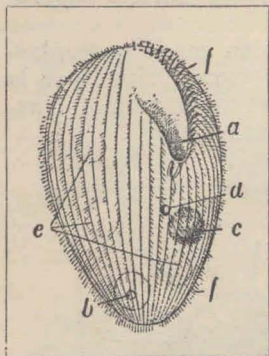
El mayor número de flagelos que alcanzan a tener es ocho. Se distinguen, además, porque poseen una abertura especial, o especie de boca, por donde penetran los alimentos.

Entre los flagelados se encuentra la **noctiluca**, que en grandes cantidades produce en la superficie del mar una fosforescencia muy notable durante las noches. Es un diminuto animal de un milímetro de diámetro y con un solo flagelo.

Algunos flagelados producen enfermedades peligrosas para el hombre.

Los infusorios se caracterizan por tener una gran cantidad de pestañas alrededor del cuerpo y que les sirven

para poder moverse en el agua, que es el medio en que nacen, viven y se reproducen.



Esquema de un infusorio: a, boca o citosoma; b, ano o citoprocto; c, macronúcleo; d, micronúcleo; e, vacuolas; f, pestañas vibrátiles.





# ESTUDIO DE LOS VERTEBRADOS

## MAMIFEROS

**L**OS **mamíferos** son animales vertebrados llamados así porque está provistos de **mamas**, órganos especiales que segregan la leche con que amamantan a sus crías.

En la inmensa mayoría de los mamíferos está la piel cubierta de pelos, para conservar el calor del cuerpo. Cuando estos pelos son rígidos reciben el nombre de cerdas, y si son todavía mayores, como por ejemplo en el erizo, se denominan púas.

Son animales de respiración pulmonar, sangre caliente y temperatura constante.

Su circulación sanguínea es doble y completa, con corazón de cuatro cavidades. Tienen cuatro extremidades adaptadas a la marcha terrestre, a pesar de que existen algunos adaptados a la vida acuática, y otros al vuelo.

Son vivíparos, es decir, nacen vivos, y no dentro de huevos, con excepción de unos pocos que son también ovíparos.

## CLASIFICACION DE LOS MAMIFEROS

**L**A **clase** de mamíferos, para estudiarla más detalladamente, se ha clasificado en varios **órdenes**, que son: monotremas, marsupiales, desdentados, cetáceos, imparidigitados, paridigitados, proboscídeos, pinnípedos, carnívoros, roedores, insectívoros, quirópteros, prosimios y primates.

Los monotremas son de organización inferior y tienen algunas analogías con las aves.

Los imparidigitados, los paridigitados y los proboscídeos reciben también el nombre de ungulados. Ungulados significa que tiene casco o pezuña.

Entre los primates, orden que comprende a los monos en general, está incluido el hombre, rey de la creación.



Estudiemos por separado las características fundamentales de cada uno de estos órdenes.

## MONOTREMAS

**S**ON animales raros que, aun siendo mamíferos, presentan características propias de las aves.

Por ejemplo: nacen de huevos y tienen la boca terminada en pico.

Entre los monotremas más conocidos figuran el **ornitorrinco** y el **equidna**,

que habitan en el territorio de Australia (Oceanía).

El ornitorrinco es el mamífero actual más raro que se conoce. Nada como un pato y habita en galerías sinuosas de 6 metros de largo.

Tiene hábitos nocturnos, y vive de moluscos y de insectos que se procura en los ríos, en cuyas orillas vive. El equidna es otro mamífero que también pone huevos.

Su cuerpo está cubierto de espinas y



El ornitorrinco, mamífero que tiene caracteres comunes con las aves.



El equidna, otro mamífero con pico de ave

el hocico, sutil y prolongado, contiene una lengua vermiforme y retráctil. Las patas, cortas, terminan en cinco dedos con grandes uñas, tan fuertes, que el animal cava la tierra con asombrosa rapidez.

La cola es muy rudimentaria. El animal, en caso de defensa, puede hacerse una bola, como el erizo. Se alimenta generalmente de hormigas y de otros insectos.

## MARSUPIALES

**S**ON mamíferos cuya característica consiste en tener unos huesos llamados *marsupiales* y en llevar una especie de bolsa (*marsupio*) donde continúan su desarrollo normal las crías, aún después de nacer.



Canguro, mamífero que camina a saltos, y se encuentra en Australia

Entre los marsupiales de América están las **comadrejas**, que son animales carnívoros; y en Australia existen los **canguros**, que tienen las patas traseras más largas que las de ade-

lante, y se alimentan de hierbas. En la República Argentina se encuentra entre los marsupiales el **micuré** o comadreja pica, que habita en una vasta área que comprende desde Formosa hasta el Río Colorado.

Este animalito, al que también se da el nombre de **sariga**, es notable por el extraordinario cariño que las madres tienen a sus pequeñuelos. Abunda en el campo argentino y suele causar grandes estragos en los gallineros. Es aficionado a incursiones nocturnas y tiene el olfato desarrolladísimo. Trátase de un animal puramente americano, pues no se le encuentra en otros continentes.



Oso hormiguero.

## DESDENTADOS

LA característica de los **desdentados** consiste en que carecen de dientes incisivos. Poseen solamente molares, sin esmalte ni raíz. El **oso hormiguero** pertenece a este orden.

Entre otros desdentados figuran las **mulitas**, los **quirquinchos** y los **peludos**, que llevan un caparazón óseo sobre el cuerpo. También pertenecen a este orden los **perezosos**.

Los perezosos deben su nombre a su andar lento. La carne del peludo y de la mulita es muy apreciada en la alimentación del hombre de campo, y se asemeja a la del lechón. A la caída de la tarde, los paisanos acostumbran salir a caza de peludos y mulitas, que suelen encontrar en gran abundancia.



Después de abrirles el cuerpo por el vientre, los sazonan y dejan *al sereno* durante la noche. Al día siguiente los ponen en las brasas, sin quitarles el caparazón, que para el caso sirve de asadera.

Este manjar es un plato exquisito, muy gustado por los trabajadores que pueblan la campaña argentina.

En el Museo de Historia Natural existen fósiles de grandes desdentados antediluvianos: **gliptodontes** y **milodontes**.

El **megaterio** es también un desdentado fósil.

El área que habitan los desdentados está en la América del Sur, pues han desaparecido casi completamente de las demás partes del mundo.

El oso hormiguero tiene las patas cortas, la cabeza muy fina terminada por un hocico alargado, orejas pequeñas, redondas. Mide alrededor de un metro, y posee una cola tan larga como su cuerpo.

En las patas delanteras tiene uñas muy largas, de manera que para caminar se ve obligado a doblar aquellas.

Vive en guaridas subterráneas que cava por sí mismo.

Cuando encuentra un hormiguero lo escarba e introduce su estrecha y viscosa lengua, que saca llena de hormigas, su alimento preferido.

Vive en una gran parte de América meridional, principalmente en las Guayanas, Brasil y Perú. Los hay en el Paraguay, pero son muy raros.

Muy semejante al oso hormiguero es el llamado comúnmente **tamandúa**, u oso melero, que además de hormigas come miel de lechiguanas. Está dotado de gran fuerza para defenderse de los perros, y despidе un pronunciado olor a almizcle, que de lejos delata su presencia.

Otro desdentado notable es el **pangolín**, de Asia y Africa, cuyo cuerpo, desde la cabeza hasta la punta de la cola, está completamente cubierto de gruesas escamas.

Vive en madrigueras y su lengua es pegajosa, como la del oso hormiguero.

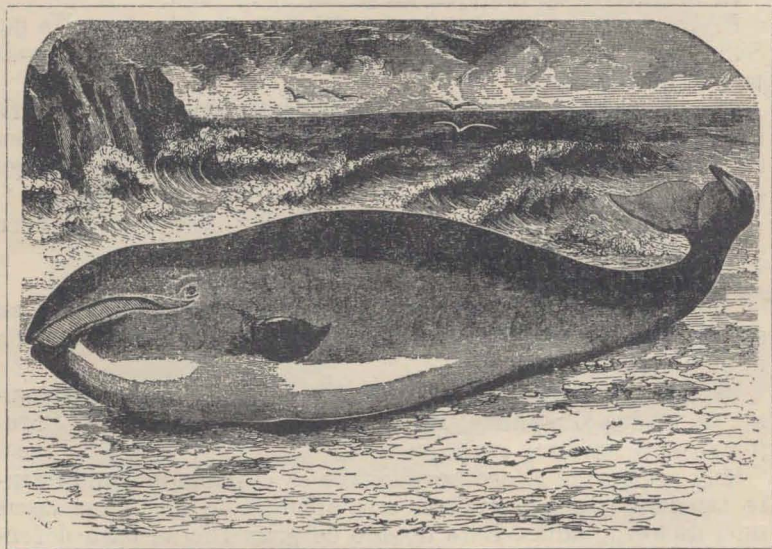
Cuando se ve atacado se enrolla sobre sí mismo, formando una bola y erizando las puntas de sus escamas.



## CETACEOS

**S**ON mamíferos adaptados a la vida acuática. Tienen el cuerpo de forma más o menos alargada, es decir, **pisciforme**, o en forma de pez; las extremidades anteriores se han convertido en aletas, las extremidades posteriores están atrofiadas.

Poseen en la extremidad posterior del cuerpo una aleta cau-



La ballena es el animal de mayor tamaño que se conoce, pues alcanza a tener hasta treinta metros de longitud.

dal (cola) en posición horizontal, diferente de la de los peces, que está en posición vertical.

Como viven en el agua, los cetáceos no tienen pelos, y conservan el calor del cuerpo por efecto de la grasa que poseen debajo de la piel, y que suministra abundante aceite.

Algunos tienen dientes; otros están desprovistos de ellos,

y tienen en cambio unas láminas córneas en el paladar, conocidas con el nombre de *barbas de ballena*.

Los cetáceos con dientes comprenden a los **delfines**; entre los sin dientes está clasificada la **ballena**. Los **cachalotes** sólo poseen dientes en la mandíbula inferior.

La ballena es el mayor de los animales hoy vivientes y suele hallarse siempre en las regiones polares o en las inmediaciones de los hielos. Viven generalmente reunidas en pequeños grupos de tres o cuatro y sólo temen al pez espada. La ballena nada con gran destreza y puede permanecer hasta una hora bajo el agua en caso de verse perseguida.

En su enorme boca tiene hasta 360 barbas, midiendo las mayores cinco metros de largo.

Por los mares argentinos del sur se explotan algunos cetáceos. Se cazan ballenas y cachalotes, cuya grasa utiliza la industria. La envoltura de grasa de una ballena tiene un espesor hasta de 40 centímetros. Los fabricantes de jabón hacen gran consumo de este producto.

En el litoral de la provincia de Buenos Aires abundan los delfines, que suelen verse en la superficie del mar con sus lomos relucientes.

La pesca de la ballena, que años atrás se efectuaba en gran escala, ha decaído un poco por razón de tener menos aceptación algunos de sus productos. Una ballena de unos 70 mil kilos de peso rinde aproximadamente 30 mil kilogramos de grasa subcutánea, de la que se extraen unos 24 mil kilogramos de aceite. Con los huesos se prepara en muchos casos el carbón llamado *negro animal*. Con pasta de barbas de ballena se fabrican puños de bastón y de paraguas.

Para cazar a estos cetáceos se utilizaban primeramente arpones de mano y ahora arpones disparados por un cañoncito. Los arpones tienen articulaciones que al abrirse hacen funcionar un percutor que produce la explosión de una cantidad de carga colocada en la cabeza del instrumento arrojadizo.

Luego, amarrado el cetáceo, bajan varios hombres al lomo de la ballena, calzados con zuecos claveteados para no resbalar, y comienzan la tarea de descuartizamiento, cortando



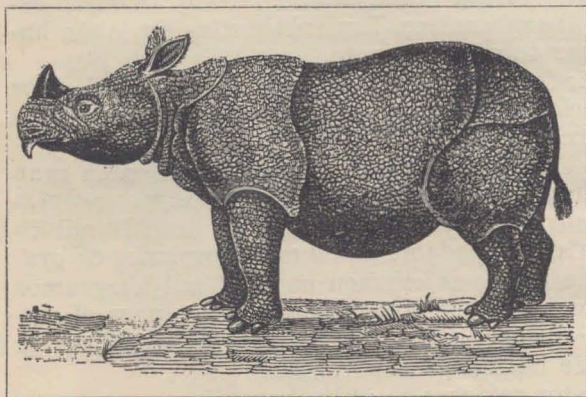
grandes tiras de piel y grasa, que pasan a las calderas para convertirse en aceite.

Otro de los cetáceos, el cachalote, tiene en la parte superior de la cabeza un órgano de tejido grasoso especial en el que se deposita la sustancia conocida en farmacia con el nombre de *blanco de ballena* o *esperma*, y que se emplea en la preparación de cremas y ungüentos.

También se obtiene del cachalote el *ámbar gris*, cuerpo aromático muy apreciado en perfumería.

## IMPARIDIGITADOS

**L**OS imparidigitados son mamíferos ungulados, es decir, que sus uñas se han convertido en cascos o pezuñas. Se llaman im-



El rinoceronte vive en los grandes ríos del Africa Ecuatorial.

man imparidigitados porque tienen un número impar de dedos en las extremidades posteriores.

A los ungulados imparidigitados pertenecen los **caballos**, cuyos dedos se han atrofiado, quedando

sólo el dedo del medio, sobre el cual se apoyan; por eso se les llama también **solípedos**.

Otros ungulados imparidigitados son el **rinoceronte**, el **tapir**, el **burro** y la **cebra**.

El caballo es un cuadrúpedo de talla relativamente gran-



de, con la cabeza alargada y poco carnosa, de ojos muy vivos. Se encuentra actualmente en casi todos los países habitados por el hombre, y es uno de los primeros animales que fueron domesticados.

El carácter del caballo es generalmente apacible y por su docilidad se le emplea en infinidad de trabajos rurales y urbanos.

La variedad de razas existentes pueden reunirse en dos tipos principales, que son el caballo de sangre oriental y el occidental o nórdico. El tipo del caballo oriental, originario del Asia, se conserva puro en la llamada *raza árabe*, una de las más antiguas y más finas. El tipo de caballo nórdico desciende de los caballos salvajes de Europa y se caracteriza por ser pesado y voluminoso, de remos gruesos. El cruzamiento de diversas variedades ha dado por resultado la obtención de razas de sangre pura, especialmente en Inglaterra, donde la cría caballar tiene todavía gran importancia.

El **tapir**, otro de los imparidigitados, vive en los bosques, evitando siempre los parajes descubiertos. Son animales nocturnos que tienen especial instinto para guiarse en la espesura. Su marcha es lenta y cautelosa como la del cerdo. Nada con rapidez, sumergiéndose con facilidad. Se alimenta exclusivamente de plantas. En la República Argentina se les ve por los tupidos bosques de Formosa.

## PARIDIGITADOS

**L**OS paridigitados son también ungulados por la transformación de sus uñas en vasos, cascos o pezuñas. Se denominan paridigitados porque tienen un número par de dedos en cada extremidad. Algunos ungulados paridigitados son **rumiantes** herbívoros, es decir, que mastican por segunda vez, volviéndolo a la boca, el alimento que han ingerido anteriormente.

Los rumiantes tienen cuatro estómagos: panza, bonete o redecilla, libro y cuajar.

Primero tragan el pasto rápidamente, casi sin masticar.

lo; así el alimento va a la panza, de ahí pasa a la reddecilla, y de la reddecilla vuelve nuevamente a la boca, donde recién lo mastican con calma. Una vez masticado o rumiado, pasa el alimento al estómago libro, y de ahí al cuajar, donde se realiza la verdadera digestión.

Entre los paridigitados figuran las vacas, ovejas, camellos, guanacos, alpacas, vicuñas, llamas y cerdos.

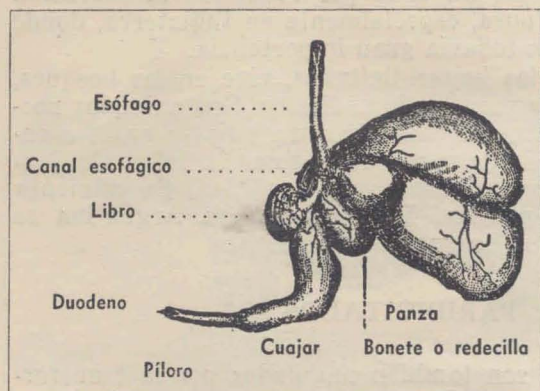
En nuestro país abundan los venados y gamas en la mesopotamia, la región subandina y en la Patagonia. A lo largo de la cordillera de los Andes, hasta el estrecho de Magallanes, vive el güemul. El guanaco, la vicuña y la alpaca residen en la parte norte de la región andina.

En el Chaco hay cantidad de jabalíes a los que se da el nombre de **chanchos de monte**.

También pertenece a este orden el **ciervo**, caracterizado por sus cuernos.

Todos estos animales son de gran utilidad para el hombre.

Las reses bovinas constituyen la mayor riqueza ganadera de la Argentina, pudiéndose de-



Estómago de rumiante.

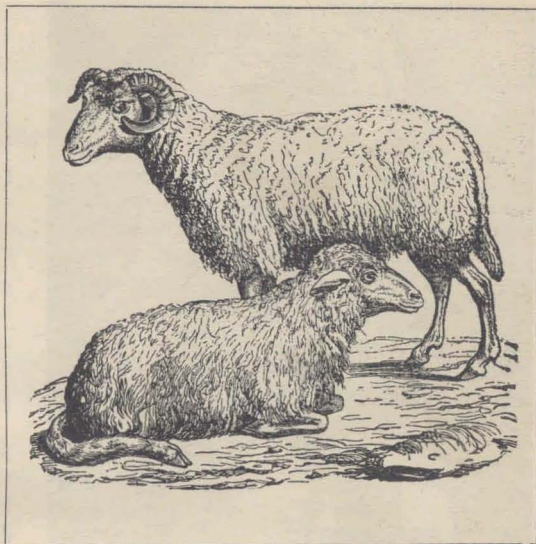
cir que todas las razas se han aclimatado y perfeccionado en nuestro suelo, hasta el punto de suministrar un tipo de carne incomparable, muy apreciado en los mercados extranjeros, particularmente en el inglés.

La clasificación por razas se hace generalmente en atención al origen, pero también pesan el rendimiento económico,



el volumen de los animales, la longitud de los cuernos, etc.

El ganado vacuno es muy útil por la carne, la leche y el cuero que proporciona; el ovino, por la carne y la lana; el porcino, por la carne y la grasa. El ciervo es también útil porque de sus cuernos se obtienen algunos productos para la industria.



Carnero y oveja.

## PROBOSCIDEOS

**G**ÉNERO de mamíferos ungulados, de gran tamaño (el **elefante** es el animal mayor de los existentes, después de la ballena), llamados proboscídeos porque poseen una trompa o *proboscis*, que alcanza a veces a 2.50 metros de longitud.

A este orden pertenecen dos especies que viven en la actualidad: el elefante de Asia y el de Africa.

Tienen los colmillos de la mandíbula superior muy desarrollados, y son herbívoros.

Generalmente se cree que los elefantes, por su cuerpo grande y pesado, son animales de movimientos lentos y poco ágiles. Sin embargo, no es así: el elefante corre con bastante velocidad, y se levanta del suelo muy fácilmente.

En la India se utiliza a los elefantes para transportar car-





El elefante, el mayor de los animales terrestres, con su cría

gas y aun pasajeros.

De los colmillos de este proboscídeo, que a veces alcanzan un largo de tres metros y un peso superior a 80 kilogramos, se extrae el marfil, con el que se fabrican estatuillas, bolas de billar, puños de bastones y paraguas, teclas de piano y otros objetos diversos muy apreciados.

En Africa, lo mismo que en Asia, el marfil es un artículo con el cual se comercia en gran cantidad, hasta el punto de que su costo elevado ha originado la elaboración de marfil artificial con semillas de ciertas palmeras.

La caza de los elefantes es tan espectacular como peligrosa.

## PINNIPEDOS

**S**ON animales mamíferos adaptados a la vida acuática y terrestre, es decir, *anfíbios*.

Tienen las cuatro extremidades convertidas en aletas y las posteriores se dirigen hacia atrás. No poseen aleta caudal, es decir, cola.

Buscan su alimentación en el agua, y comen peces, por lo

que son carnívoros. En la tierra duermen y cuidan a sus crías.

Entre los pinnípedos debemos citar la **foca**, la **morsa**, **lobos marinos** y **elefantes marinos**.

Estos animales se diferencian de los cetáceos en que sus miembros posteriores no se han atrofiado; además tienen cuello.

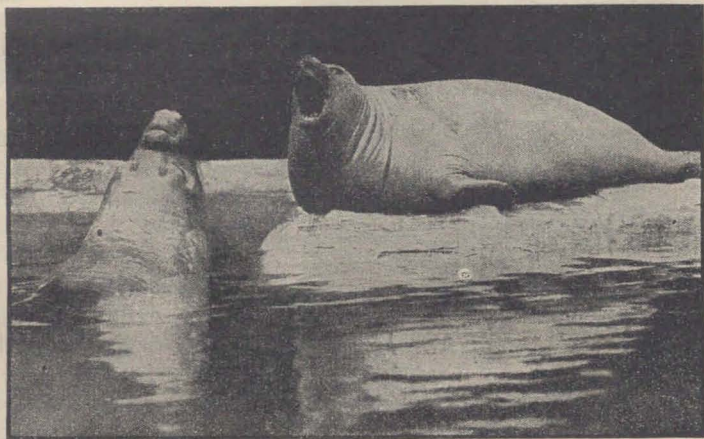
En los países cercanos a las regiones polares, la caza de estos animales, especialmente de la foca y la morsa, constituye toda una industria, pues se utilizan su piel y su grasa.

La carne de la foca sirve además en esas regiones para la alimentación.

Los expedicionarios polares han debido, en muchas ocasiones, alimentarse con carne de foca para no perecer de hambre.

La morsa se distingue de la foca por sus colmillos grandemente desarrollados.

La caza de la foca constituye un espectáculo cruel. Los cazadores, armados de gruesos palos, esperan el momento oportuno en que las focas se reúnen en gran cantidad sobre la playa, a tomar el sol.



Elefantes marinos

Entonces, de improvisto, las atacan a palos, en forma despiadada. Grupos de cuatro o cinco hombres les golpean las cabezas, dejando en poco tiempo un tendal de focas muertas, que luego recogen para utilizarlas en el comercio y la industria.

En nuestras costas de la Patagonia es muy activa la caza de focas.

## CARNIVOROS

**S**ON mamíferos llamados **carnívoros** porque se alimentan exclusivamente de carne. Para ello tienen una dentadura especial que les permite desgarrar la presa. Sus dientes son agudos, sus colmillos o caninos muy potentes, y los molares cortan como poderosas tijeras.

Algunos caminan apoyando toda la planta del pie, y se llaman **plantígrados**; otros apoyan los dedos, y entonces se denominan **digitígrados**.

Pertenecen a este orden el **león**, el **tigre**, el **puma**, el **jaguar**, el **oso**, la **hiena**, el **perro**, el **gato** y el **lobo**.

Este orden abarca el conjunto de las fieras de la selva o el bosque,



El puma o león americano



cuya caza constituye un deporte peligrosísimo.

Los carnívoros de la fauna argentina son, en el Chaco, el tigre y el jaguar o yaguararé, que se van haciendo cada día más escasos.

El puma, o león americano, se encuentra hasta el estrecho de Magallanes, pero ha desaparecido de muchas provincias.

En la parte meridional, hasta Santa Cruz, abunda el gato montés y el gato pajaroero, y el zorro en la Patagonia.

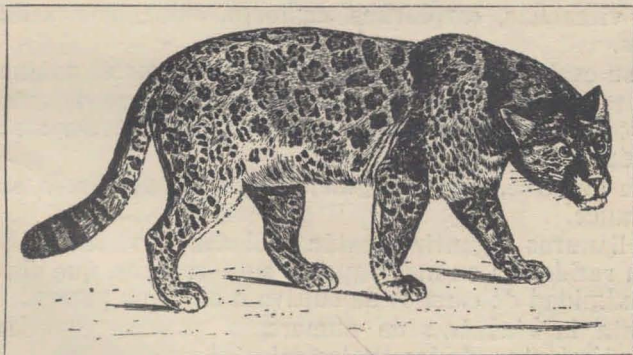
También es del Chaco el aguará, denominado león del Chaco.

En Tierra del Fuego se halla el perro silvestre y en toda la República los hurones y zorritos,

que son más numerosos en la región pampeana, en la patagónica y en la chaqueña. La nutria no abunda.



La hiena, que se alimenta de animales muertos.



El jaguar, mamífero carnívoro que se encuentra en el Chaco Argentino.

El puma carece de melena y es mucho menos fuerte que el león de Africa. No ataca al hombre si éste no lo hostiliza. Su alimentación la constituyen las ovejas y terneros, que atrapa y despedaza con sus uñas ganchudas y afiladísimas.

El zorro, que vive en todo nuestro territorio, habita cuevas y madrigueras de las cuales sale por la noche a merodear por los gallineros en busca de las aves de corral, que son su manjar favorito. Es animal que se caracteriza por su grande habilidad y astucia, y no tiene gran talla.

## ROEDORES

**L**OS roedores son mamíferos, en su mayoría de pequeño tamaño, cuya característica consiste en tener la dentadura apropiada para roer.

No tienen colmillos, es decir, dientes caninos; en la parte de adelante de la dentadura los cuatro dientes incisivos que tienen están cortados a bisel. Esos dientes incisivos crecen continuamente, de manera que el animal está obligado a roer para ir gastando sus incisivos, que de lo contrario crecerían demasiado y le impedirían comer normalmente.

Entre los roedores están las **ratas, conejos, liebres, nutrias, vizcachas, carpinchos, castores, chinchillas, ardillas y lirones.**

En su casi totalidad, los roedores son animales dañinos.

Las ratas, además, entrañan el grave peligro de contagiar la peste bubónica, por lo que es necesario proceder a su destrucción allí donde aparezcan.

Debe evitarse, por consiguiente, que los alimentos estén a su alcance.

Las llanuras argentinas están pobladas de vizcachas que fijan su residencia en madrigueras subterráneas, que abren en la proximidad de campos de cultivo o en plena pampa.

Consta la *vizcachera* de numerosas galerías divididas en compartimientos, de los cuales salen al exterior sus habitantes, valiéndose de cuarenta o cincuenta aberturas. Estas cue-

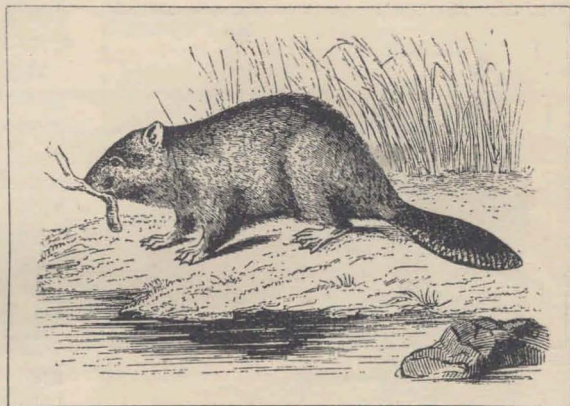


vas ocultas en los pastizales constituyen un verdadero peligro para los caballos y los jinetes.

La liebre, otro de los roedores, es un animal tímido, muy miedoso, pero de gran ligereza y astucia. Aunque es más nocturna que diurna, suele vérsela correr a través de los campos en los días de verano.

Muy buscada por su piel es la chinchilla, con la que se confeccionan cos-

tosos abrigos para señoras. Este animalito de color gris, claro u oscuro, vive en la parte norte de la cordillera de los Andes, pero se va extinguiendo por efecto de la intensa caza de que se la hace objeto.



El castor, animal roedor, que con sumo arte construye chozas de arcilla para su vivienda.

Los castores eligen por lo común las orillas de los ríos o de los arroyos para refugiarse y construir sus ingeniosas chozas. Su piel y su carne recompensan las peripecias a que da lugar el cazarlos.

## INSECTIVOROS

SE llaman así unos mamíferos de dientes puntiagudos, que se alimentan exclusivamente de insectos. Son los **topos**, los **erizos**, las **musarañas**.

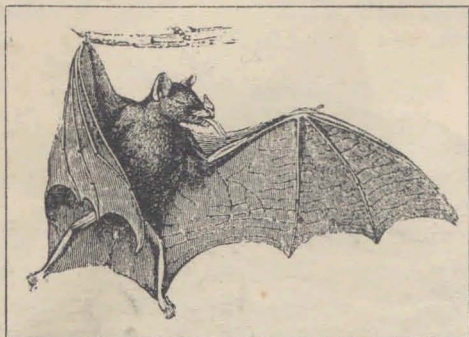
En nuestro país no existen esos animales.



## QUIROPTEROS

**L**OS quirópteros están caracterizados por tener una membrana que no es otra cosa que un gran desarrollo de la piel, y que une las manos y las patas, formando como una especie de alas que les permiten volar.

Son, pues, los únicos mamíferos conocidos que vuelan.



Murciélago.

Comprende este orden a los **murciélagos** y a los **vampiros**.

Algunos murciélagos son frugívoros, pues se alimentan sólo de frutas; otros son insectívoros, debido a que poseen dentadura con piezas puntiagudas y fuertes como los animales de ese orden.

Entre los vampiros hay algunas especies temibles, que duran-

te la noche, y mientras los animales como el caballo o la mula duermen, los muerden y les chupan la sangre.

El cuerpo del murciélago es muy parecido al del ratón, aunque se distingue por sus enormes orejas alargadas. Los quirópteros duermen colgados de las ramas de los árboles y de las vigas de las casas.

Son animales nocturnos, de vista débil, pero de oído sumamente desarrollado, que viven en bandadas y permanecen aletargados durante todo el invierno.

## PROSIMIOS

**S**E llaman así unos mamíferos parecidos a monitos, que hacen vida nocturna en los árboles y que se distinguen

de los monos por tener completamente peluda la cara. Pertenecen a los prosimios los **lemures**.

Tienen preferencia por la vida nocturna, y se alimentan de frutos e insectos. En la Argentina no existe esta especie, circunscripta a unas pocas variedades de Madagascar y las islas de la Sonda.

## PRIMATES

AL orden de los primates pertenecen todos los **monos**, y también el **hombre**, porque el hombre, desde el punto de vista de las Ciencias Naturales, es un mamífero.

Entre los monos tenemos cuatro subórdenes: **arctopitecos**, **platirrinos**, **catarrinos** y **antropomorfos**.

Los arctopitecos son monos del continente sudamericano, de cola larga y peluda, dedos con garras y uñas en los pulgares.

Se incluye en este suborden los monos **titíes** y los **midas**, que no pertenecen a nuestra fauna.

Los platirrinos son monos americanos, que se caracterizan por tener la nariz aplastada, cola a veces prehensil y uñas en los dedos.

Ejemplos: el **cay**, el **mono aullador**.

Los catarrinos son monos del viejo continente, de nariz angosta y con dentadura semejante a la del hombre, pero con los colmillos más desarrollados. Ejemplos: **macacos** y **mandriles**.

Los monos antropomorfos se llaman así porque son los



Mono aullador.

que más se parecen al hombre. (*Antropo* significa hombre; *morfo* significa forma).

Pertenecen a este suborden el **orangután**, el **chimpancé**, el **gorila**, el **gibón**.

Los arctopitecos, platirrinos y catarrinos adoptan, al caminar, la actitud de los cuadrúpedos, es decir, que se apoyan en sus cuatro patas o manos; los antropomorfos caminan, en cambio, adoptando una posición inclinada, es decir, que son los que más se acercan al hombre, porque la actitud del hombre es la vertical.



Cabeza de chimpancé

Además los monos de los tres primeros subórdenes tienen cola; los antropomorfos no la tienen. La fórmula dentaria de los primates es muy parecida a la del hombre.

Los arctopitecos tienen los 32 dientes: 8 incisivos, 4 caninos y 20 molares.

Los platirrinos tienen 36, es decir, 4 molares más que los anteriores.

Las especies que viven en la Argentina se han refugiado en la región boscosa del Chaco y de Jujuy.

A los monos es factible educarlos, y aprenden rápidamente habilidades maravillosas.

Sabido es que algunos autores consideran, según la teoría de la evolución, que el hombre y el mono son animales que tienen un antepasado común. Según esto, el mono y el hombre serían descendientes de una misma rama zoológica.



# NUESTRA FAUNA DE LA REGION ANDINA

(Descripción de la lámina en colores)

**PAVA DEL MONTE.** — Con el nombre de "pavas del monte" se conoce una serie de especies del orden de las galliformes y de la familia de los *crácidos*, que se caracterizan por tener el dedo posterior grande y por su aspecto general de gallináceas. Las pavas del monte son bastante grandes, llegando al tamaño de los pavos comunes. Son aves generalmente hermosas, de plumaje brillante, típicas de la región del Norte argentino. Alcanzan a 70 centímetros de largo. Construyen nidos grandes, con ramitas, sobre los árboles. Huevos blancos, con tinte amarillento y ásperos. Hay especies de copete y otras que no lo tienen, como ésta, que es la *Penelope oscura*. Su carne es comestible.

**COATI, NASUA NARICA.** — Animalito simpático, de una coloración que varía entre el rojo y el moreno gris. La nariz, los labios y el cuello son blanquecinos. La cola, de un fondo amarillo moreno claro, tiene de 8 a 10 anillos morenos, el último en la punta. Pequeño carnívoro, pertenece a la familia de los osos americanos. Cola larga, patas cortas, uñas fuertes, cabeza alargada, dentadura fuerte.

**GUANACO.** — Esencialmente americano, vive en los Andes, la Patagonia y hasta en Tierra del Fuego. Es un rumiante gallardo y airoso, cubierto de un espeso pelaje lanoso, color leonado vivo. Es pariente muy cercano de la

llama, la vicuña y la alpaca, todos emparentados con los camellos del Asia. De la lana se hacen ponchos y mantas de abrigo.

**YAGUARUNDI.** — Es un pequeño carnívoro argentino, de talla elegante, cabeza chica, cuerpo de gato con patas y cola cortas, ojos marrones y la pupila redonda. El color es negro, tirando a gris. Cada pelo es marrón en la raíz, seguido por tres anillos amarillentos y sólo la punta es negra.

**PACA.** — Mamífero del orden de los roedores, es decir, con incisivos muy grandes. Vive sólo en la América. Se caracteriza por su pelo moteado de blanco y por la falta de cola. Lo llaman también *guardatinajo*. Tiene el tamaño de una liebre, con hábitos nocturnos.

**ALPACA.** — Muy parecida a la llama, de la cual es una simple variedad, algo más pequeña, pero de lana más fina. Por esto la alpaca no se utiliza, como la llama, como animal de carga, sino como productor de lana. Cada dos años produce hasta 7 kilos de lana fina.

**GUAZUTI.** — Es la corzuela roja, mientras que la corzuela parda se llama *Guazú birá*, en la región guaranítica. Ambas son ciervos, siendo especies habitantes de bosques. Como todos los ciervos, tiene el cuerpo esbelto, sostenido por patas delgadas, ojos grandes, orejas aguzadas, ocho dientes incisivos en la mandíbula inferior y ninguno en la superior. La hembra se domestica y sigue a su dueño como un perro.

# FAUNA ARG



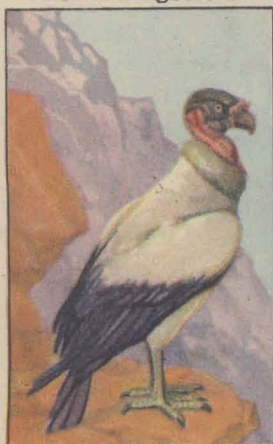
Pava del Monte



Grillo Topo



Paca



Cónдор real



Guanaco



Tucano



Alpaca



Region



Coati



# ARGENTINA



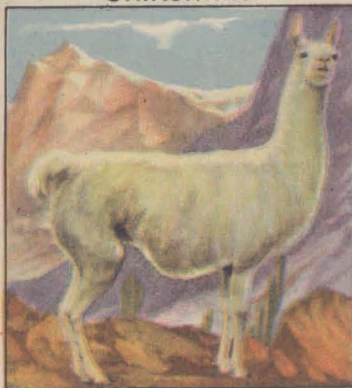
Escorpion



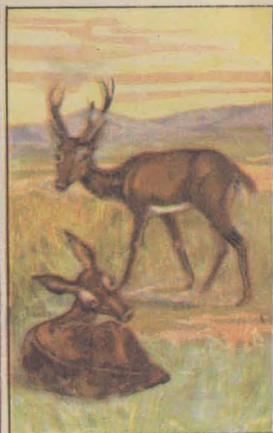
Zopilote



Chinchilla



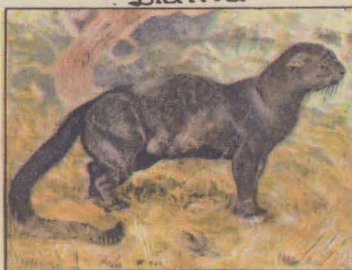
Glama



Guazuti



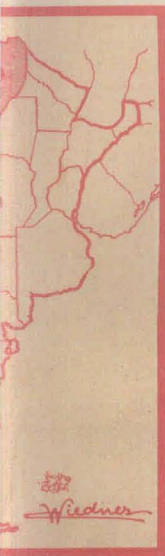
coati



Jaguarundi



Mañaco



n Andina



**TUCANO.** — Los tucanos, de los cuales tenemos cuatro especies en el país, pertenecen a las antiguas *trepadoras* y a la familia actual de los *rampástidos*. Típicos por su pico enorme, a veces mas largo que el cuerpo, pero muy liviano y frágil, dentado en algunos. Es lateralmente comprimido. Su plumaje es poco compacto y de colores muy vistosos. Sus alas y su cola son más bien cortas. Viven únicamente en la América, encontrándose en las selvas tropicales.

**CHINCHILLA.** — Pelo sedoso; orejas grandes; bigotes fuertes; patas anteriores con cinco dedos y uñas fuertes; posteriores, cuatro dedos; cola larga, con pelos. Notable por la belleza de su piel. Posturas gallardas y carácter pacífico. Se amansa fácilmente y vive en jaulas. Su inteligencia es limitada. La luz del sol le hace mal. Vive en las sierras andinas, en cuevas, saliendo solamente de noche. Es vegetariano.

**LLAMA.** — Pariente sudamericano de los camellos del Asia y del Africa, pero no jorobada. Ha sido domesticada por los indios de Bolivia y Perú. Su utilización es común en Jujuy para llevar cargas. Carácter bondadoso y alegre. Sólo se consigue domesticarla tratándola muy suavemente. Es muy sobria. Su carne es buena para la alimentación del hombre.

**GRILLOTOPO.** — Parecido a un grillo común, pero mucho más robusto y con el primer par de patas transformadas para cavar la tierra. Llega a unos 5 centímetros de largo; es de un color pardo, cubierto en parte de un vello aterciopelado. También tiene mandíbulas poderosas, con las que destroza fácilmente todas las raí-

ces que encuentra en el suelo, donde vive comúnmente.

**ESCORPION.** — El escorpión no es un insecto, porque no tiene tres pares de patas, sino cuatro, por lo cual se dice que es un arácnido. Las especies grandes suelen ser peligrosas, especialmente para los niños y en los países tropicales. Llevan el veneno en su postabdomen, o cola, en el último anillo, que tiene una uña que le sirve para inyectarlo. Los escorpiones del Africa son peligrosos. Los de nuestro país, llamados *alacranes*, son del todo inofensivos.

**EL ZOPILOTE** pertenece a la misma familia que el Cóndor real, es decir, a las *Catártidas*, aves de una utilidad extraordinaria, por lo cual le gente las protege.

**CONDOR o CUERVO REAL.** — Catártido del tamaño de una pava, llamado por los indígenas *Iribú-rubisha*, caracterizado por la cresta en el pico y por el color canela-rosáceo del dorso. Lo llaman también el "rey de los Zopilotes" y vive por toda la América del Sur, llegando hasta Méjico. Suele alcanzar 90 centímetros de largo.

**MATACO.** — En algunas partes le llaman "bolita", por la forma en que se coloca cuando está en peligro, haciéndose una bola, que no es tan fácil abrir. Camina con cierta torpeza. Sus patas son bastante débiles, lo mismo que sus uñas, que no son tan aptas para escarbar como las de otros desdentados. Se encuentra en el campo. Cola algo plana en la base. En las patas posteriores las uñas son muy rudimentarias. Lo llaman también "quirquincho de bola". Cabeza y cola cortas.

El autor de esta teoría fué el sabio inglés Carlos Darwin; por eso se denomina teoría *darwiniana*.

La anatomía, la fisiología y la patología muestran que hay entre el mono y el hombre grandes analogías, sin que esto constituya una prueba irrefutable de su pretendido origen común.

A este respecto los argentinos podemos estar orgullosos de que un sabio nuestro, Florentino Ameghino, fuese el que aportó más datos respecto a un estudio de tan excepcional importancia.

Y no sólo en lo que se refiere al origen del hombre y de los monos le debe mucho la ciencia a nuestro sabio Ameghino, sino que en todo lo que concierne a los grandes animales antediluvianos. Florentino Ameghino, recorriendo sin cesar toda la provincia de Buenos Aires, descubrió enormes huesos de especies zoológicas extinguidas hace ya miles de años. Es curioso el hecho de que estos huesos de animales desaparecidos suelen encontrarse con mayor frecuencia en las orillas de los arroyos y pequeños ríos. Estos restos pueden admirarse en el Museo de la ciudad de La Plata.



El gibón, mono antropomorfo que vive en las selvas de la India y la Malasia.



# CLASIFICACION DE LOS MAMIFEROS

ORDEN	CARACTERES DISTINTIVOS	ALGUNOS EJEMPLOS
MONOTREMAS	Boca terminada en pico. Tienen algunos caracteres de aves. Nacen de huevos.	ORNITORRINCO
MARSUPIALES	Poseen bolsa para llevar las crías.	CANGURO y COMADREJA
DESDENTADOS	Carecen de dientes incisivos. Poseen solamente molares. Uñas largas. Algunos llevan un caparazón óseo sobre el cuerpo. Otros están completamente desprovistos de dientes.	PELUDO Y OSO HORMIGUERO
CETACEOS	Cuerpo pisciforme. Aletas. Una sola clase de dientes o sin ellos.	BALLENA
IMPARIDIGITADOS	Ungulados (con cascos o pezuñas), tienen de 1 a 3 dedos. Su dentadura es completa.	RINOCERONTE y CABALLO
PARIDIGITADOS	Ungulados, con número par de dedos. A veces sin incisivos ni caninos superiores. Se dividen en dos grupos: Rumiantes y Paquidermos.	OVEJA-VACA HIPOPOTAMO JABALI
PROBOSCIDEOS	Ungulados de gran tamaño. Fosas nasales terminadas en trompa. Dos largos colmillos de marfil. Son herbívoros.	ELEFANTE
PINNIPEDOS	Carnívoros acuáticos. Cuatro extremidades convertidas en aletas. Molares cortantes. Cuerpo cubierto de espeso pelaje.	FOCAS, MORSAS y LOBOS MARINOS
CARNIVOROS	Dientes agudos y colmillos potentes. Molares cortantes. Los dedos terminan en uñas fuertes y retráctiles.	LEON, TIGRE, PERRO, GATO
ROEDORES	Incisivos de crecimiento continuo. Sin dientes caninos. Animales pequeños.	RATAS, CONEJOS
INSECTÍVOROS	Dentadura completa. Las patas les sirven para cavar. Se alimentan exclusivamente de insectos.	TOPOS, ERIZOS, MUSARANAS
QUIRÓPTEROS	Adaptados al vuelo. Nocturnos. De vista débil, pero de oído muy desarrollado.	MURCIÉLAGOS
PROSIMIOS	Parecidos a los monos. De cara peluda. Se alimentan de frutos e insectos. Las patas terminan en uñas y garras.	LEMURES
PRIMATES	Organización completa. Uñas chatas. Dentadura omnívora.	LOS MONOS



## AVES

**L**AS aves son vertebrados con cuerpo de forma ovalada sostenido por dos patas (*bípedos*); las dos patas anteriores se han convertido en alas.

Así como los mamíferos se caracterizan por tener el cuerpo cubierto de pelos, las aves se singularizan por poseerlo cubierto de plumas.

Las aves son animales de respiración pulmonar y temperatura muy alta y constante; de sangre caliente y respiración doble y completa, con corazón de cuatro cavidades.

Tienen la boca terminada en pico. Se llaman **ovíparas** porque nacen de huevos.

Las aves pueden ser **nidífugas** o **insesoras**.

Son nidífugas las que nacen en un grado muy avanzado de desarrollo, con plumas, con los ojos abiertos y capaces de volar.

Estas aves pronto abandonan el nido.

Son insesoras las aves que nacen con un desarrollo muy atrasado, sin plumas, con los ojos cerrados e incapaces de volar.

Estas aves permanecen más tiempo en el nido si son alimentadas.

En general, las aves son animales de vuelo, pero hay algunas que no vuelan.

Las de vuelo se llaman **carenadas**; las que no vuelan, **rátidas**.

## CLASIFICACION DE LAS AVES

**G**ENERALMENTE las aves se clasifican en ocho órdenes, que son: **corredoras**, **palmípedas**, **zancudas**, **gallináceas**, **colombídeas**, **trepadoras**, **pájaros** y **rapaces**.

## CORREDORAS

**L**AS aves **corredoras** son las únicas ráticas, es decir, que no vuelan.

En cada pata llevan dos o tres dedos hacia adelante.

Son de cuerpo grande y pesado, y muy ágiles para correr.

Pertenecen a este orden los **avestruces** y **ñandúes**.

Al avestruz domesticado se le suele criar en nuestras estancias: le basta tener agua abundante, condición primordial para que se aclimate.

Su plumaje, muy apreciado, es sumamente vistoso, y cuando el avestruz inicia veloces carreras con las alas entreabiertas ofrece un bello espectáculo.

Tiene un gran poder digestivo. Traga los objetos pequeños que halla a su paso: cadenas — dedales — clavos — carretes, etc. En su estómago se encuentra la *pepsina*, en forma de concreciones. Este producto se usa en farmacia para muchos preparados digestivos.

Su sentido visual y el alcance de sus lindas pupilas son sorprendentes, lo que le permite advertir la presencia del enemigo a gran distancia.

El ñandú, también denominado avestruz americano, es un ave de las estepas que no se halla en las selvas ni en las montañas, pero que gusta de visitar los bosques pequeños de algarrobos.

Abunda especialmente en la pampa, y es notable por su gran agilidad y resistencia aun para las más largas carreras.

Casi todas estas aves son errabundas y muy útiles al hombre por la carne y por el guano que depositan en las orillas de las lagunas y los arroyos.

Nuestro país tiene gran variedad y abundancia de ellas. Por eso, en el país, el guano es un producto de activo comercio para fertilizar las tierras de cultivo.

## PALMIPEDAS

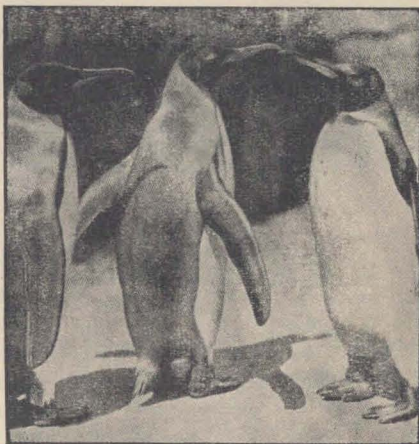
**S**ON aves de vida acuática porque sus patas están adaptadas a la natación, llevando para ello entre los dedos una membrana que los une entre sí.

Tienen generalmente patas cortas y colocadas muy atrás en el cuerpo.

Fuera del agua caminan pesadamente.

Son palmípedos los **gansos**, **patos**, **cisnes**, los **flamencos**, que son de patas largas, los **pingüinos**, las **gaviotas**, el **pelicano** y el **albatros**.

Habita el **pingüino** los mares glaciales del Sur y nuestras costas de Tierra del Fuego. Sus alas breves, convertidas en aletas, y las patas dispuestas en la base le dan un aspecto raro, manteniéndolo en posición casi vertical, lo cual les ha dado el nombre de *pájaros niños*. El plumaje es fuerte y espeso. Vive en sociedades numerosas. Son mansos. Ponen abundantes huevos que sirven de alimento, al igual de su carne, a los pescadores de cetáceos y expedicionarios de las regiones heladas.



Pingüinos

## ZANCUDAS

**[**AS **zancudas** son aves de pico, cuello y patas largas. Parece que caminan en zancos; de ahí su nombre.

Dada su conformación, estos animales viven a orillas de los



ríos y lagunas, pues sus patas les permiten penetrar en el agua, y su pico largo alimentarse de peces.

Pertenecen a las zancudas las gallaretas, garzas, el chajá, los teruteros, etcétera.



Una zancudo

El chajá es un gran amigo del hombre. Enemigo temible del águila y de los gavilanes, su vigilancia es incesante.

Es tan corpulento como el pavo, pero tiene la facultad de remontarse a gran altura.

La garza, la grulla y la cigüeña son aves parecidas. Viven en arroyos, bañados y lagunas de nuestro país. Se alimentan de peces, reptiles y granos. Son muy útiles para limpiar campos y jardines.

Una especie de garza real, llamada también *girasol*, es muy perseguida para sacarle unas finísimas plumas que lleva en la cabeza, conocidas con el nom-

bre de *aigrettes*, por las cuales se paga altísimo precio.

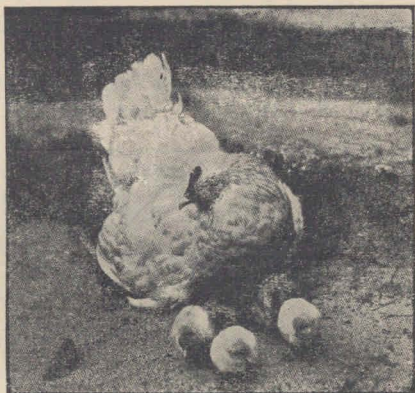
El flamenco, de lindo plumaje rosado, adorna nuestras lagunas y sus plumas son también motivo de comercio.

En los campos argentinos abunda el terutero, gran devorador de insectos nocivos a la agricultura.

## GALLINACEAS

**S**ON aves de poco vuelo, porque sus alas son cortas en relación con su cuerpo. Llevan en las patas tres dedos dirigidos hacia adelante, ligados por membranas interdigitales, y un cuarto dedo dirigido hacia atrás, que no toca el suelo. Las gallináceas comprenden las gallinas, pavos, gallinetas, faisanes, perdices y martinetas. Es decir, abarcan las aves de más

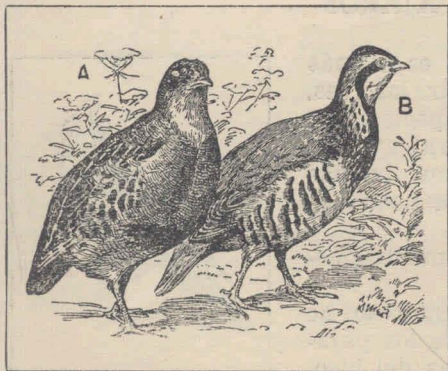
utilidad para la alimentación del hombre, por sus carnes y sus huevos. El huevo está constituido, de afuera hacia adentro, por las siguientes partes: la cáscara, que es más puntiaguda en un extremo que en el otro; la membrana coclear, que en la parte menos aguda forma la cámara de aire; luego se encuentra la albúmina o clara, que forma las calazas, y en el centro está la yema o vitelo, de color amarillo.



Una gallina con sus pollitos

## COLOMBIDEAS O PALOMAS

**S**ON aves de pequeño tamaño, que vuelan alto. En sus patas tienen tres dedos dirigidos hacia adelante, sin membrana interdigital, y un cuarto dedo dirigido hacia atrás, que toca el suelo.



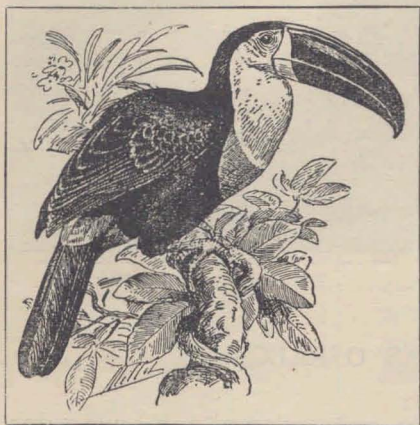
Perdiz, A. gris; B. roja

Comprende este orden todas las especies de **palomas**, siendo la más apreciada de éstas la paloma mensajera, que posee un seguro instinto de orientación, por lo cual se las utiliza para comunicaciones en el ejército.



## TREPADORAS

**S**ON aves cuyas patas tienen cuatro dedos: dos dirigidos hacia adelante y dos hacia atrás, lo que les permite treparse a los árboles.



Una trepadora: el tucán

Pertenecen a este orden el loro, la cotorra, el tucán, la urraca, el guacamayo, etc.

Son también trepadores los picos o carpinteros, muy numerosos en nuestro país. Poseen un pico muy fuerte, en forma de cincel, con el cual perforan los troncos para extraer de los árboles las larvas de que se alimentan. Su larga lengua está provista de ganchos especiales para esa operación.

## PAJAROS

**E**L orden de los pájaros es el más numeroso que existe entre las aves.

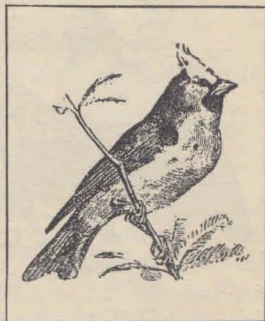
Cuenta unas siete mil especies.

Los pájaros son, en general, aves de tamaño muy pequeño y muy buenas voladoras. Al caminar dan pequeños saltos.

Pertenecen a este orden muchas especies cantoras.

Siendo un orden tan numeroso, se han hecho subdivisiones de los pájaros, ateniéndose a la forma del pico.

Este cuadro los compendia:



El cardenal



## SUBDIVISION DE LOS PAJAROS

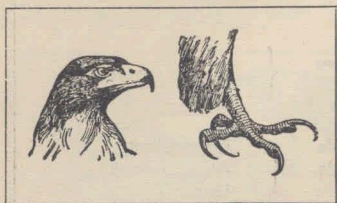
LEVIRROSTROS	{ Pico grande, pero liviano.	{ Martín pescador
FISIRROSTROS	{ Pico muy hendido en el sentido de su ancho.	{ Golondrinas Atajacaminos Urutaú
TENNIRROSTROS	{ Pico delicado, largo y a menudo arqueado.	{ Picaflores Colibríes Abubillas
DENTIRROSTROS	{ Llevan un diente en la punta del pico.	{ Cuervo Europeo Urracas - Zorzoales Mirlos - Calandrias Viudita - Benteveo Churrinche Tijereta Ratona o Tacuara Siete Colores
CONIRROSTROS	{ Pico fuerte y cónico.	{ Pecho colorado Boyero - Boyerito Tordo - Canario Gorrión - Chingolo Cardenal - Jilguero

Los pájaros son utilísimos a la agricultura, porque destruyen gran cantidad de pequeños insectos que son dañinos para las plantas y los cultivos.

## RAPACES

**S**ON aves, algunas de gran tamaño, grandes voladoras, de pico fuerte y ganchudo.

Tienen patas gruesas con tres dedos hacia adelante, unidos por una membrana, y uno hacia atrás. Todos los dedos están dotados de poderosas garras o uñas.



Cabeza y pata de rapaz (águila).

rapaces diurnas, como el **águila**, el **gavilán**, el **carancho**, el **cóndor**, el **chimango**, etc.

El **cóndor andino** suele habitar también las sierras de Córdoba y de otras provincias argentinas. Es ave de gran tamaño, enemigo de los rebaños. Puede medir más de 2 metros con las alas desplegadas. Los corderitos, cabritos y terneros recién nacidos son víctimas de su voracidad.

Se diferencia del águila en que prefiere comer los animales muertos. Por esa razón suele seguir al puma o al jaguar, a fin de aprovechar los restos de la presa abandonada por la fiera.

## REPTILES

**L**OS reptiles son vertebrados que deben su nombre al hecho de que la mayoría de ellos, por carecer de patas, caminan arrastrándose; y los que tienen patas las poseen cortas en relación a la longitud de su cuerpo.

Todos los reptiles tienen la piel cubierta de escamaciones o placas; son de respiración pulmonar, temperatura variable, es decir, que está sujeta a las variaciones de la temperatura ambiente, sangre fría, circulación incompleta, con corazón generalmente de tres cavidades. Los reptiles son ovíparos, es decir, nacen de huevos.

## CLASIFICACION DE LOS REPTILES

LA clase de los reptiles se divide en cuatro órdenes: los **ofidios** o serpientes; los **saurios** o lagartos; los **hidrosaurios** o cocodrilos; y los **quelonios** o tortugas.

### OFIDIOS O SERPIENTES

ESTOS reptiles están desprovistos de miembros o patas.

Entre las principales características de los ofidios están las siguientes: la boca puede abrirse desmesuradamente, porque el maxilar inferior está articulado en forma tal

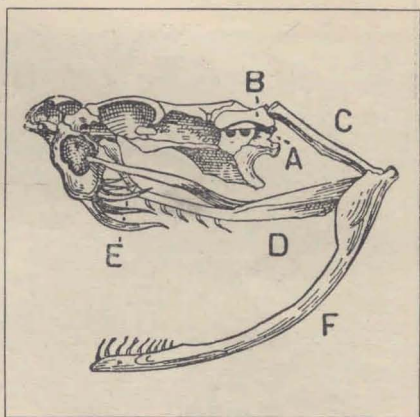
que permite el ensanchamiento de la cavidad bucal. A esto se debe la facultad que tiene la serpiente de tragar piezas mucho más voluminosas que su propio cuerpo.

Los dientes suelen ser numerosos y en forma de ganchos, con los cuales muchos ofidios inoculan el veneno.

Entre las serpientes peligrosas por su veneno citaremos, de la República Argentina, la **víbora de la cruz** y la **serpiente de cascabel**, que lleva en la cola unas escamas que al arrastrarse el animal producen un ruido parecido al cascabeleo.

Entre otras venenosas merecen mencionarse la **víbora de coral** y el **áspid de Cleopatra**, que habita en Egipto.

La **boa constrictor**, que vive en la parte tropical de América, llega a tragarse animales voluminosos, a los cuales aprie-



Cráneo de una serpiente: A, occipital lateral; B, escuamoral; C, hueso cuadrado; D, pterigoides; E, palatino; F, mandíbula inferior.



ta antes enroscándolos con su cuerpo hasta quebrarle los huesos. La digestión de la boa dura varios meses, al final de la cual muda la piel y recobra su actividad.

La mordedura de las serpientes venenosas es peligrosísima.



La famosa serpiente Anaconda, de la India, las Guayanas y el Brasil, que llega a alcanzar hasta 10 metros de longitud.

Muchas serpientes tienen colmillos en forma de tubos y dirigidos hacia atrás, pero que al abrirse la boca se corren hacia adelante, y al comprimirse la glándula venenosa sale la ponzoña con verdadera fuerza, pudiendo alcanzar hasta un metro de distancia. Por eso la serpiente que muerde efectúa una verdadera inyección de tóxico debajo de la piel.

Generalmente el veneno de las serpientes se presenta bajo el aspecto de un líquido viscoso, de color amarillento o verdoso.

Su efecto sobre el organismo mordido puede ser local o general. El efecto local, es decir, de la parte mordida, puede no ser importante, aunque causa una gran tumefacción.

El efecto general es mortal, si no se combate, porque ataca los centros de la respiración, produciendo la muerte por asfixia.

Por la vía bucal el veneno de las serpientes, a excepción de la víbora de la cruz, no es tóxico, porque la saliva le hace perder sus propiedades. De ahí que mucha gente, al ser mordida por una serpiente venenosa, trata inmediatamente de sacar el

veneno que puede haber en la herida, succionando con los labios.

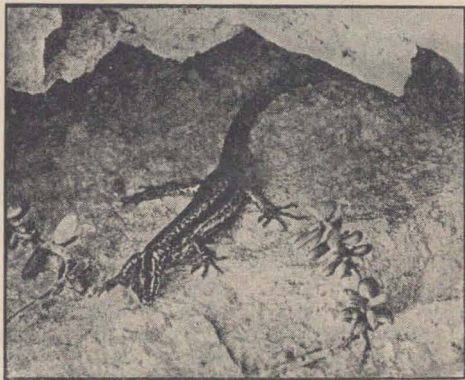
Pero el verdadero tratamiento está en la inyección del suero antivenenoso.

El suero se expende en forma líquida, o bien seco, en forma de polvo, que se disuelve en agua esterilizada al emplearse.

## SAURIOS

**S**ON reptiles provistos generalmente de cuatro patas muy cortas, cuerpo y cola largos.

Entre los saurios citaremos los **lagartos**, **iguanas**, **lagartijas** y **basiliscos**.



Lagarto común.

## HIDROSAURIOS

**T**IENEN cuatro patas cortas, las cuales no pueden soportar el peso del cuerpo. De ahí que al caminar arrastren el vientre y se ayuden con la cola.

Pertenecen a los hidrosaurios los **cocodrilos**, **yacarés** y **caimanes**.

El cocodrilo llega a medir 10 metros de longitud. Encuéntrase en ambos hemisferios. Aunque prefiere los lagos y los ríos, se aventura a veces en el mar.

Se eleva lentamente a la superficie, nada en silencio, atrapa ávidamente su presa y la lleva lejos para ahogarla. Ataca al hombre si el hambre lo apremia. Es menos temible en tierra que en el agua porque le cuesta trabajo moverse,





Basilisco.

no siendo en línea recta.

En Méjico y en las Guayananas abunda el caimán, en ríos, lagunas y estanques, donde vive de toda especie de animales acuáticos.

En nuestros ríos Paraná y Uruguay habita el yacaré, parecido al cocodrilo, aunque de menor tamaño.

Es animal peligroso en el agua. Su colazo es temible.

Ataca al hombre si lo ve descuidado o si el animal está acosado por el hambre. Se alimenta de animales pequeños, que sorprende a ori-

llas de los ríos cuando van a beber. Para no ser descubierto por ellos se esconde entre las hierbas o juncos de la ribera, o enturbia el agua a su alrededor.

Tiene una digestión muy lenta. Casi siempre la realiza en tierra y al sol. Allí permanece como aletargado, siendo entonces fácil matarlo.

El yagüareté (tigre americano) es su peor enemigo. Luchan ambos con mucha frecuencia. El tigre arranca los ojos a su adversario y procura destrozarle la garganta, pero éste, con su enorme boca, le arrastra hasta el río, donde suelen perecer los dos.

## QUELONIOS

**T**IENEN el cuerpo cubierto por un caparazón formado por las costillas y por el esternón, y recubierto por escamas o carey.

No tienen dientes: el cuello y la cola son flexibles; caminan con cuatro patas.



Las tortugas se clasifican en marinas, que son las que producen el carey; en terrestres, y en tortugas de agua dulce o de ríos.

Los reptiles, cuyas características y clasificación acabamos de estudiar, eran considerados por los naturalistas antiguos como animales semejantes a los anfibios; pero los autores modernos, estudiando a fondo su estructura, han llegado a establecer que tienen más semejanza con las aves que con los batracios.

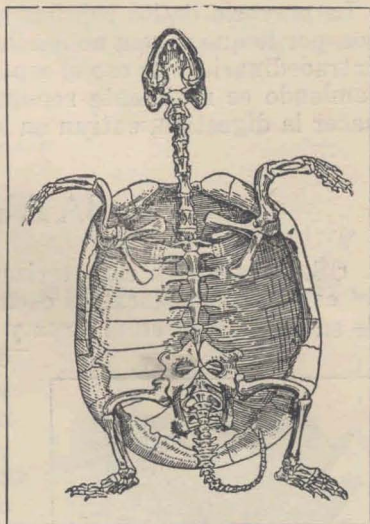
En efecto: el esqueleto de las aves tiene cierto parecido con el de los reptiles; tanto unos como otros ponen huevos recubiertos de cáscara y con un desarrollo semejante.

Además, entre los fósiles antediluvianos se encuentran muchas especies que tienen, a la vez, caracteres de aves y de reptiles.

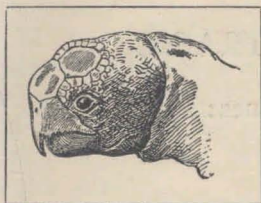
Todo hace suponer que ambas clases de animales proceden de un ascendiente común, habiéndose unos adaptado a volar y otros a caminar arrastrándose.

Los reptiles en general abundan en las regiones cálidas.

En los países ecuatoriales se hallan en gran cantidad y variedad, y su número disminuye notablemente en las regiones frías. Esto se debe a que son animales que necesitan fundamentalmente del calor para vivir.



Esqueleto de tortuga.

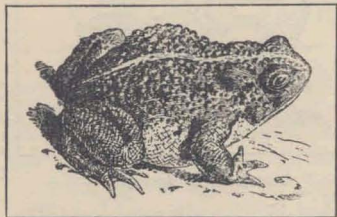


Cabeza de tortuga.

La mayoría de los reptiles tragan su presa en grandes trozos, por lo que se ven obligados, al comer, a hacer un esfuerzo extraordinario. Por eso el espectáculo de uno de esos animales comiendo es realmente repugnante. Después de comer, para hacer la digestión, entran en letargo durante varios días.

## BATRACIOS

**L**OS batracios se caracterizan por tener el cuerpo desnudo, es decir, sin placas ni escamas; durante la primera época de su vida viven en el agua y respiran por las branquias; en el estado adulto pasan a vivir en tierra y respiran por los pulmones.



El sapo, animal muy beneficioso para la agricultura.

Son de circulación incompleta, con corazón de tres cavidades; temperatura variable.

Durante su desarrollo sufren metamorfosis, es decir, cambian de forma.

Son ovíparos.

Han sido llamados *anfíbios* por el hecho de vivir primero en el agua y después en la tierra.

## CLASIFICACION DE LOS BATRACIOS

**L**OS batracios se clasifican en tres órdenes: ápodos, urodelos y anuros.

### APODOS

**S**E llaman **ápodos** los batracios de forma alargada y desprovistos de miembros o patas. Presentan por eso el aspecto de culebras o de lombrices.

Pertenecen a este orden los **cecílicos**, que parecen lombrices porque viven en la tierra; además, tienen los ojos recubiertos por la piel.

## URODELOS

**S**ON batracios que poseen patas y cola.

El aspecto de los **urodelos** es muy parecido al del renacuajo.

Entre ellos debemos citar los **tritones** y **salamandras**.

En nuestro país son muy raros los urodelos.

## ANUROS

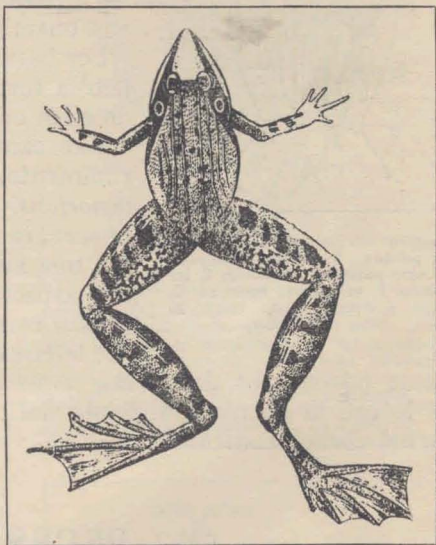
**S**ON batracios provistos de cuatro patas y sin cola.

De ahí su nombre (*anuro* significa sin cola).

Pertenecen a este orden el **sapo**, la **rana**, el **escuerzo**.

El sapo posee unas glándulas cutáneas que segregan algo así como un sudor o líquido, que contiene algunos principios tóxicos.

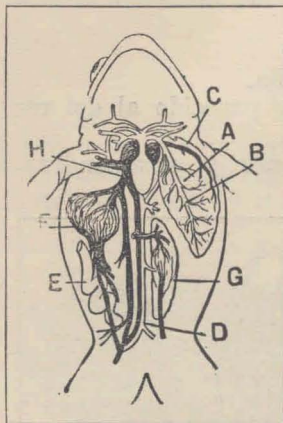
Contrariamente a lo que se cree, el sapo es un animal utilísimo para la agricultura, pues destruye infinidad de insectos perjudiciales para las plantas, y que a él le sirven de excelente alimento.



Rana africana, cuyas patas posteriores alcanzan extraordinario desarrollo.



Alguien lo ha calificado de *máquina de matar insectos*. En nuestro país existe una especie de rana que presenta colores distintos, según la coloración del ambiente que la rodea: así cuando está sobre el pasto toma una coloración verdosa.



Aparato circulatorio de la rana: A, pulmón; B, arteria pulmonar; C, vena pulmonar; D, aorta; E, intestino; F, vena porta hepática; G, riñón y sistema porta renal; H, vena cava inferior.

Este fenómeno, que consiste en colorearse la piel con el color de lo inmediato, ha sido llamado *mimetismo*, y sirve como un medio de defensa al animal, porque de esa manera pasa inadvertido a los ojos de sus enemigos.

Los batracios cuando nacen no tienen la forma que presentarán cuando sean adultos.

Van cambiando de aspecto paulatinamente, es decir, que sufren *metamorfosis*. Si tomamos un anuro observaremos que la primera forma que adopta es la del renacuajo, con aspecto pisciforme.

Este renacuajo aumenta de tamaño, le crece la cola y le aparecen las patas posteriores, luego las patas anteriores y, por último, se le cae la cola, adquiriendo definitivamente el animal su forma característica.

## PECES

SON vertebrados de vida acuática exclusivamente, y cuya respiración no es pulmonar sino branquial. Es decir que, en lugar de respirar por pulmones, respiran por *branquias*,

que son unas láminas a través de las cuales pasa el oxígeno que se encuentra disuelto en el agua.

El cuerpo de los peces es de forma alargada y generalmente aplanada, lo cual les permite moverse en el agua con facilidad.

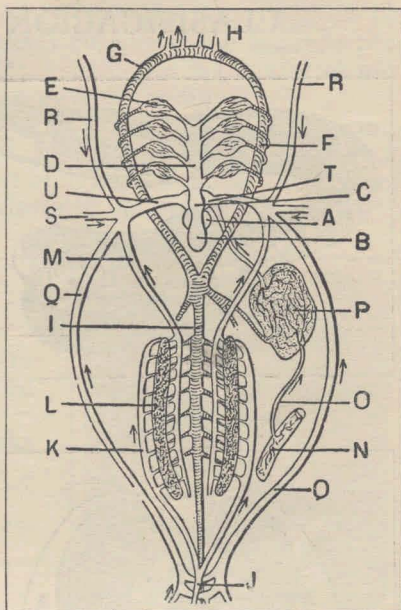
Tienen el cuerpo cubierto de escamas; son de temperatura variable, circulación incompleta, con corazón de dos cavidades. Nacen de huevos.

Sus extremidades se han convertido en aletas.

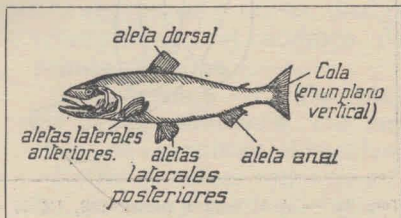
Las aletas pueden ser pares e impares.

Las impares son la dorsal y la caudal o cola; las pares son las pectorales, que corresponden a los miembros anteriores, y las ventrales, que corresponden a los miembros posteriores.

Algunos peces poseen, como un accesorio del aparato digestivo, la llamada *vejiga natatoria*. Según parece, esta vejiga permite al pez subir o bajar dentro del agua. Hinchándose la vejiga, el pez sube; comprimiéndose, el pez baja.

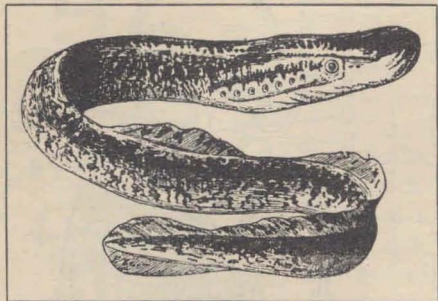


Aparato circulatorio de un pez. — A, aurícula; B, ventrículo; C, bulbo aórtico; D, tronco aórtico; E, capilares branquiales; F, raíces aórticas; G, círculo cefálico; H, arterias cefálicas; I, aorta dorsal; J, venas caudales; K, vena porta renal; L, riñón; M, vena renal eferente; N, intestino; O, vena porta hepática; P, hígado; Q, vena cardinal posterior; R, id. anterior; S, vena lateral; T, seno venoso; U, canal de Cuvier

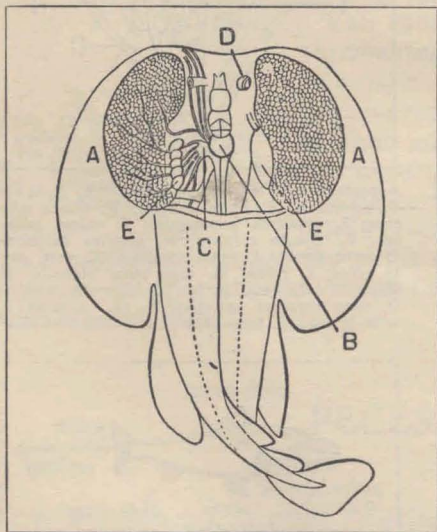


Anatomía externa de un pez (trucha).

## CLASIFICACION DE LOS PECES



Lamprea de mar.



Torpedo. — A-A, órgano eléctrico; B, lóbulo eléctrico; C, nervio vago; D, ojo; E-E, bolsas branquiales; la de la izquierda al descubierto.

LA clase de los peces se clasifica en cinco órdenes: **ciclostomos**, **selacios**, **ganoideos**, **teleosteos** y **dipnoideos**.

### CICLOSTOMOS

LA característica de los ciclostomos es tener la boca en forma circular, sin mandíbulas, como si fuera una ventosa. Tienen una sola cavidad nasal. Pertenecen a los ciclostomos las **lampreas**.

### SELACIOS

LOS selacios son peces cartilagosos, es decir, que su esqueleto es blando; están desprovistos de vejiga natatoria; su piel es áspera, y la cola es asimétrica, es decir, dividida en dos partes desiguales.

Entre los selacios figuran los voraces **tiburones**, las **quimeras**, las



**rayas**, de forma aplastada por el excesivo desarrollo de las aletas pectorales, el **torpedo eléctrico**, que posee órganos productores de descargas eléctricas, mediante las cuales el animal se defiende de los ataques de sus enemigos.

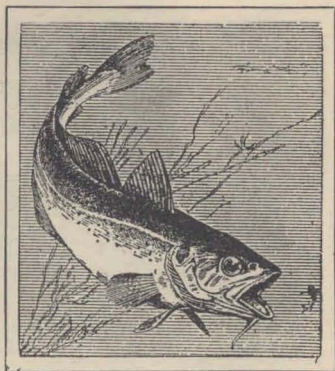
Los tiburones son peces de gran tamaño, que causan muchos estragos por su voracidad. Tienen la boca situada debajo de la cabeza, por lo que se ven obligados a darse vuelta boca arriba para poder atacar y devorar su presa.

## GANOIDEOS

**SON** peces de transición entre los de esqueleto cartilaginoso y los de esqueleto óseo.

Están caracterizados por sus escamas de forma romboidal y muy lustrosas.

Pertenece a este orden el **esturión**.



Bacalao.

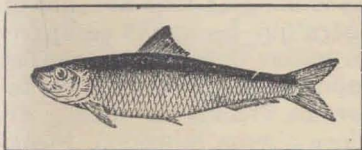
## TELEOSTEOS

**SON** peces de esqueleto óseo, es decir, duro. Comprende este orden la mayor parte de las especies de peces. Este orden se subdivide en dos grandes grupos: los que tienen radios blandos en las aletas dorsales y reciben el nombre de **malacopterigios**, y los que llevan radios espinosos y duros, designándose con el nombre de **acantopterigios**.

Pertenecen a los malacopterigios los **salmones**, las **anchoas**, las **sardinias**, el **bacalao**.

Estas especies, como se sabe, son muy alimenticias.

Del bacalao se extrae, ade-



Sardina.

más, el aceite de hígado de bacalao, tan útil para fortalecer el organismo humano. Para ello se separan los hígados y se comprimen a cierta temperatura, y así sueltan el aceite.

Pertenecen a los acantopterigios los **pejerreyes**, las **corvinas**, las **percas** y el **pez volador**.

## DIPNOIDEOS



Peces en el agua.

**L**OS dipnoideos son peces de interés científico puramente, porque representan una transición entre los peces y los batracios. Son, pues, de respiración branquial y pulmonar.

Viven en pantanos.

Existe una sola especie americana, la llamada **lépidosirena**.

Otras especies viven en África y Australia.

La especie americana **lépidosirena** tiene el aspecto de una víbora, con una boca circular.

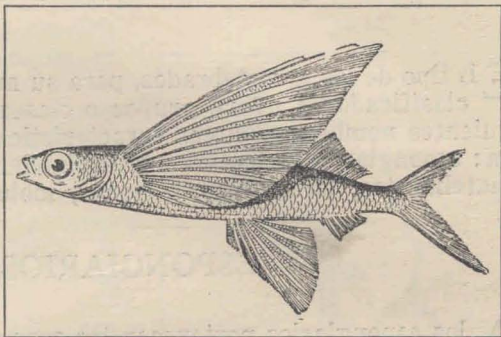
El lugar en que se encuentra está en las proximidades del río Amazonas, donde se le da el nombre de **caramurú**.

Las costumbres de este pez son muy notables: como habita en parajes donde los rayos del sol lo abrasan todo durante un largo período del año, de tal manera que las aguas desaparecen, convirtiéndose sus lechos en masas duras y pedregosas, estos animales quedarían exterminados bien pronto si no tuvieran medios para contrarrestar los efectos de aquella atmósfera de fuego, proporcionándose alguna humedad. Llegada la estación calurosa, el **lépidosirena** se abre paso en el

cieno a bastante profundidad, y cuando llega al sitio que le parece conveniente enrosca el cuerpo, cubriéndose parte de la cabeza con la cola, y en esta posición espera a que vuelvan las benéficas lluvias.

Durante este tiempo el cuerpo del animal segrega una sustancia glutinosa que tiene la propiedad de suavizar las paredes de aquella extraña prisión.

Cuando vuelve a llover, la humedad penetra a través de las grietas de la tierra, llega a la celda del lépidosirena, disuelve sus paredes, y el solitario prisionero despierta de su prolongado sueño.



Pez volador.





# CLASIFICACION GENERAL DE LOS INVERTEBRADOS

EL tipo de los invertebrados, para su mejor estudio, ha sido clasificado en nueve grupos o clases, que reciben los siguientes nombres, y cuyas características daremos en seguida: **espongiarios, celenterados, equinodermos, artrópodos, nematelmintos, lofostomas, gusanos, moluscos y procordados.**

## ESPONGIARIOS

A los espongiarios pertenecen las **esponjas**, animales de organización inferior y de aspecto parecido a un vegetal. De

ahí que en las viejas clasificaciones zoológicas los espongiarios, junto con los celenterados y equinodermos, se agrupaban bajo el nombre de **fitozoarios** (fito = planta; zoos = animal); es decir, animales parecidos a plantas. Las **esponjas** son seres de cuerpo macizo, formando una cavidad interior y una abertura u ósculo en la parte superior. En sus paredes tienen gran cantidad de po-



España de Siria. Los espongiarios son seres de organización tan diversa de la de los demás animales que sólo desde 1841 son considerados como tales, lo cual se debe al naturalista Dujardin.

ros. Según tengan formaciones calcáreas o no, se clasifican en calcáreas e incalcáreas.

Entre estas últimas se hallan las esponjas fibrosas, utilizadas en limpieza y en medicina.

Las esponjas viven a 10 ó 15 metros bajo el mar. Para arrancarlas van hasta esa profundidad buzos prácticos en tal operación.

Las esponjas ordinarias pueden arrancarse con rastras, pero se evita el procedimiento para no despoblar los fondos.

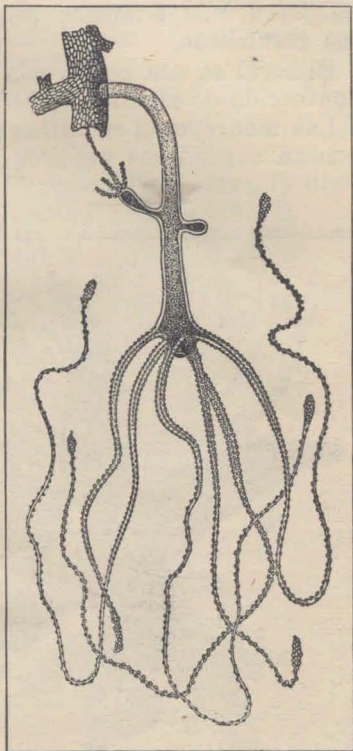
Para prepararlas se lavan con solución muy diluída de ácido clorhídrico y luego se secan.

Antiguamente se usaban esponjas carbonizadas para combatir el coto, por los compuestos yodados que contienen.

## CELEENTERADOS

LA palabra **celenterados** viene de *celenterón*, que quiere decir estómago; celenterados significa, pues, animales que no son más que estómago. En efecto, los celenterados están formados de manera que todo su cuerpo es una especie de estómago, con una cavidad que comienza en la boca y termina en un orificio.

Poseen en la piel células urticantes, a cuyo contacto se siente una picazón sumamente viva y mortificante.



Hidra.

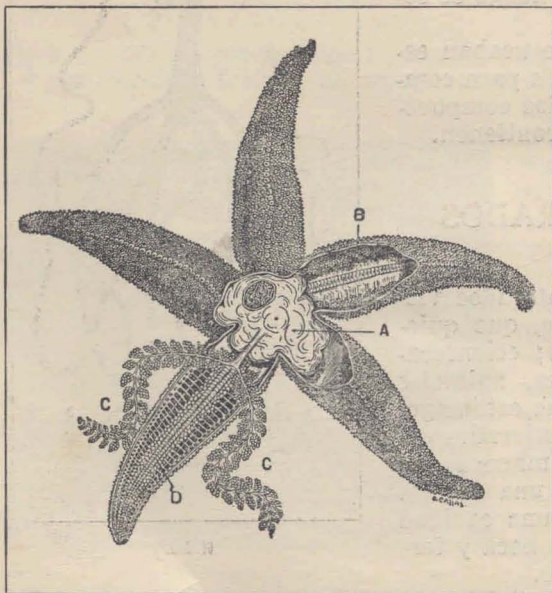
Pertenecen a los celenterados los **pólipos**, las **hidras**, y las **medusas**.

El **coral** es la secreción de un pólipo que habita las profundidades del mar. A veces tiene forma de un arbolito sin hojas. Otras, ofrece aspecto de cuentas y, en ocasiones, parece una masa consolidada. Pero están siempre perforados de agujeros más o menos pequeños que sirven de morada a los animalitos.

El coral se usa en joyería y, reducido a polvo, entra en la confección de algunos dentífricos.

Las **madréporas** constituyen arrecifes e islas de coral. Presentan verdaderos peligros para la navegación, pues crecen bajo el agua, forman obstáculos y dan lugar a naufragios.

Hay formaciones corallinas, de formas más o menos redondeadas, que dejan en el centro una laguna de agua de mar. Se llaman **atolls**.



Anatomía de una estrella de mar. — A, estómago; B, glándulas digestivas; C, glándulas que salen del brazo; D, ambulacros.

## EQUINO- DERMOS

**LOS** equinodermos se caracterizan por tener la parte exterior completamente endurecida por la calcificación.



Poseen puntas que les dan el aspecto de erizos.

Entre los equinodermos figuran los **erizos de mar**, las **estrellas de mar**, que tienen cinco radios, los **lirios** y **pepinos de mar**.

Todos los equinodermos son animales marinos.

Las estrellas de mar, así llamadas por su forma, viven en el fondo del mar o sobre las playas que el reflujo deja descubiertas cierto tiempo. Las estrellas de mar tienen gran poder de regeneración. Si por accidente se cortan uno o dos brazos, vuelven a formarse por sí solos.

## ARTROPODOS

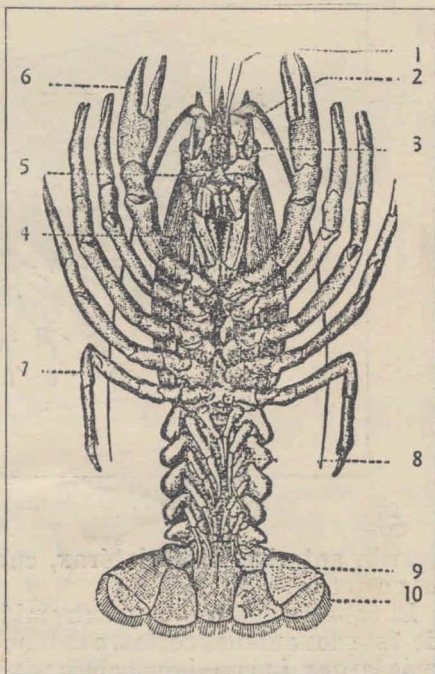
LOS artrópodos constituyen, tal vez, el grupo más interesante de los invertebrados.

Su característica fundamental consiste en que tienen sus patas articuladas. (*Artro* quiere decir *articulación*; *podos* quiere decir *patas*).

Los artrópodos se dividen en cuatro grupos: **crustáceos**, **arácnidos**, **miriápodos** e **insectos**.

## CRUSTACEOS

SON artrópodos acuáticos; se caracterizan por tener el tegu-



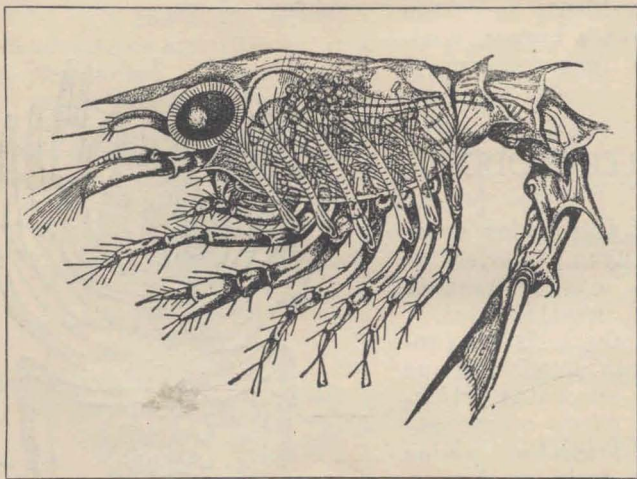
Langostino. — 1, pequeñas antenas; 2, antenas mayores; 3, ojos; 4, órganos del oído; 5, piezas duras que sirven para masticar; 6, primeras patas o pinzas grandes; 7, últimas patas sin pinzas; 8, falsas patas soldadas en el abdomen; 9 y 10, aletas y cola.

mento exterior, es decir, la piel, endurecido por la calcificación. Por esa costra reciben el nombre de **crustáceos**.

Los crustáceos respiran por branquias.

El tegumento de estos animales está teñido o coloreado por dos pigmentos: uno azul, que se destruye por la cocción, y otro estable, rojo. Debido a esto, los crustáceos cocidos se ponen colorados.

En el cuerpo de un crustáceo podemos distinguir dos par-



Larva de cangrejo en una fase de su transformación.

tes: la anterior, o cefalotórax, cubierta por un caparazón, y la posterior, o abdomen.

El caparazón lleva en su extremidad el rostro, y a los costados de éste dos antenas cortas, o anténulas, seguidas de dos antenas más largas. Luego siguen cinco pares de órganos de locomoción.

El abdomen está formado por anillos, generalmente en número de veintiuno.

Entre los crustáceos se encuentran el **cangrejo**, la **langosta de mar**, los **langostinos**, los **camarones**.

e  
B  
α  
β  
γ  
π  
δ

## ARACNIDOS

**L**A característica de los arácnidos consiste en que tienen cuatro pares de patas, o sea ocho.

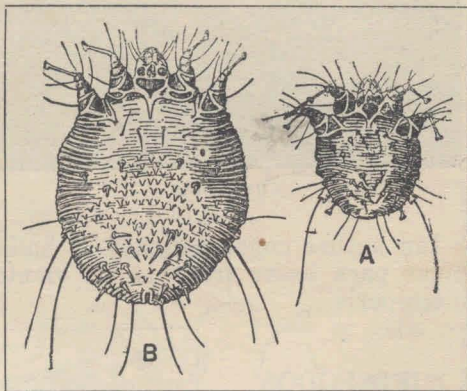
Casi todos los arácnidos tienen la región *cefálica* (cabeza) y el tórax fusionados, formando el cefalotórax.

Son arácnidos los escorpiones, las arañas y los ácaros.

En el cuerpo de los escorpiones notamos el cefalotórax, el abdomen y una especie de prolongación de éste, llamada cola o postabdomen, formada por seis segmentos, el último de los cuales lleva una glándula ponzoñosa y una uña muy afilada, con un canal que conduce el veneno.

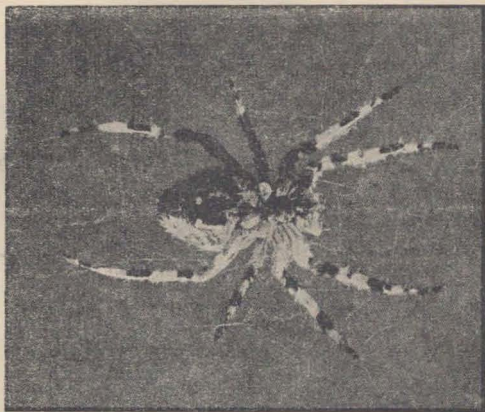
Las arañas tienen una conformación especial. Si las observamos por la parte de abajo notamos: 1º, un par de miembros con uñas afiladas, por donde desemboca el veneno de las arañas ponzoñosas; 2º, los palpos; 3º, los cuatro pares de patas articuladas alrededor del plastrón, que es una parte dura; 4º, el abdomen.

Las arañas son madres admirables. Cuidan celosamente de su cría. Fabrican bolsitas especiales para encerrar los huevos, que algunas llevan consigo y otras fijan en un lugar que vigilan. A veces se dejan morir de hambre antes que abandonarlas. Transportan a sus hijitos en la espalda y, cuando ya no corren peligro, las arañitas se dispersan, lanzando largos hilos



Acaro que produce en el ser humano la enfermedad llamada sarna. A, macho; B, hembra. (Tamaño muy aumentado).





Una araña.

que son arrastrados por el viento. Estos hilos son los que vulgarmente llamamos *babas del diablo* o *hilos de la Virgen*.

Las telas que las arañas tejen para apresar los insectos son tan ingeniosas como bellas. Hay hilos glutinosos, para que se pegue el insecto que los toca, manteniéndolo prisionero hasta que llega la araña.

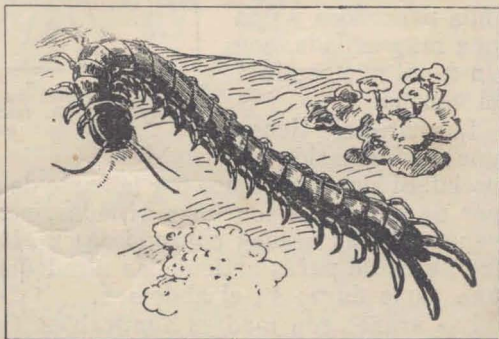
Tan sutiles construcciones se hallan inteligentemente tendidas para hacer frente a los vientos cuando se tejen a la intemperie.

## MIRIAPODOS

**L**OS miriápodos o **ciempiés**, como se les llama generalmente, están caracterizados por sus numerosos pares de patas, generalmente veintiuño. En el cuerpo de los miriápodos distinguimos

la cabeza y el cuerpo, y entre ambos, una región cervical.

En la cabeza llevan las antenas, los palpos y las forcípulas,



El ciempiés. cuyo cuerpo está dividido en veintiún anillos, cada uno de los cuales tiene un par de patas.

que tienen una glándula venenosa. Entre los miriápodos se encuentran los **julus**, animalitos de patas cortitas, que viven debajo de las piedras y que se enrollan en espiral cuando quedan al descubierto.

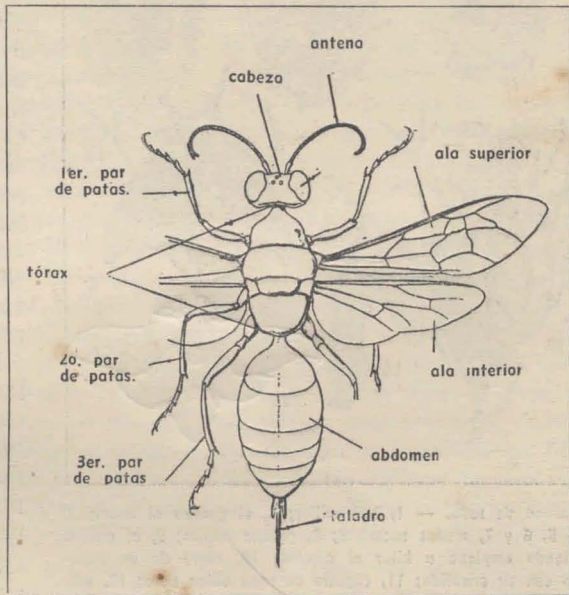
El veneno de los miriápodos es casi inofensivo para el hombre en las regiones templadas. Pero en las zonas tropicales su picadura es tan peligrosa que puede ocasionar graves accidentes.

## INSECTOS

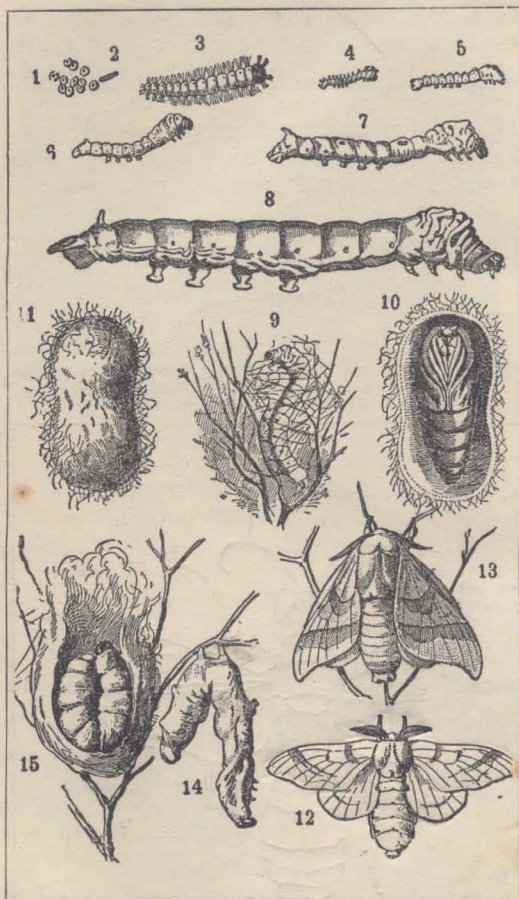
**S**ON artrópodos cuya característica es la de tener tres pares de patas. Por eso se les designa también con el nombre de **hexápodos** (seis patas)

Estudiando el cuerpo de un insecto, distinguimos tres regiones: cabeza, tórax y abdomen.

La cabeza está formada por cuatro segmentos, y lleva los siguientes apéndices: las *antenas*, que represen-



Diferentes partes del cuerpo de un insecto.



Gusano de seda. — 1, huevecillos; 2, el gusano al nacer; 3, 4, 5, 6 y 7, mudas sucesivas; 8, gusano adulto; 9, el gusano cuando empieza a hilar el capullo; 10, corte de un capullo con su crisálida; 11, capullo de raza china pura; 12, mariposa hembra; 13, mariposa macho; 14, gusano muerto antes de hilar; 15, gusano muerto en el capullo sin terminar.

tan órganos de los sentidos y sirven también para conservar el equilibrio al volar; los *órganos bucales*; las *mandíbulas*; los *palpos maxilares* y los *palpos labiales*.

El tórax está formado por tres segmentos o anillos, y lleva los siguientes apéndices: el primer anillo tiene el primer par de patas; el segundo anillo el segundo par de patas y primer par de alas; el tercer anillo el tercer par de patas y el segundo par de alas.

Las patas suelen tener distinta conformación; hay patas corredoras, saltadoras, nadadoras, excavadoras, etc.

Las alas generalmente son membranosas y



# LA ABEJA

(Descripción de la lámina en colores)

**E**STE es un insecto que forma parte de la familia de los ápidos, orden de los himenópteros.

El género *Apis* propiamente dicho puede definirse por los siguientes caracteres: cuerpo cubierto de pelos, espesos en el tórax, claros en el resto del cuerpo; cabeza con tres ojos lisos formando triángulo; palpos maxilares rudimentarios uniarticulados; palpos labiales con cuatro artejos; lengüeta subcilíndrica (fig. 7) más corta que el cuerpo; alas superiores con nervaciones pronunciadas; patas posteriores desprovistas de espinas en sus extremidades; tarsos con ganchos bífidos. Así definido el género *Apis* encierra una docena de especies, la más importante de las cuales es la abeja (fig. 1) de miel doméstica. El cuerpo de este insecto es recogido, fuerte; tiene trompa, destinada a chupar la miel de las flores (fig. 6), formada por prolongaciones de las maxilas y labio inferior; las hembras y las obreras tienen en el abdomen un aguijón ganchudo, retráctil, con un con-

ducto en su interior que comunica con una glándula venenosa. Toxicológicamente, se parece el veneno de las abejas al de las víboras. Debe extraerse, si es posible, el aguijón con cuidado para que no derrame, en la herida, todo el líquido que contiene la vesícula, y luego aplicar fomentos de agua de Colonia, vinagre o amoníaco (bastante diluido).

En estado normal, un enjambre consta de 600 a 1000 zánganos (fig. 5), una reina (fig. 3) y de 20 a 30 mil obreras (fig. 4). En el tiempo del mayor desarrollo, poco antes de dividirse el enjambre, el número de las obreras llega a 60 u 80 mil. La reina es la única hembra que llega a su perfecto desarrollo y es más larga que las demás. Los zánganos y las reinas no tienen cesto ni cepillo. Cuando en una colmena falta la reina, las obreras forman otra mediante una larva de obrera, a la cual suministran alimentos, después de ensanchar su celdilla. De este modo, los órganos de la generación llegan a su completo desarrollo, mientras que se atrofian

# LA ABEJA







si esto no sucede. Los quehaceres dentro y fuera de la colmena están a cargo de las obreras; éstas recogen el néctar (figura 6) de las flores, lo acumulan en el estómago y, después de convertirlo en miel, lo vomitan en las celdillas (fig. 12). El polen lo recogen los cestillos de las patas (fig. 4), para trasladarlo también a las celdillas.

El alimento para las larvas (figura 2) es preparado por las abejas jóvenes, que no salen todavía al campo. Estas introducen cierta cantidad de miel y polen en el estómago y preparan con el quimo un jugo (quilo), el cual, mientras no lo necesitan para su propia alimentación, lo suministran a las larvas como alimento.

Cuando las abejas producen cera consumen mucha miel y polen, y dejan pasar el quilo a la sangre; con los artejos separan la cera y con ésta fabrican los panales, que siempre hacen de arriba a abajo (fig. 12). Cada panal tiene un espesor de 23 milímetros y el espacio entre dos panales es igual a la profundidad de las celdillas, o sea 11,5 mm.

Los panales recién contruídos son sumamente blancos; pero toman pronto color amarillento. El material que se emplea es únicamente la cera, substancia que sale de los segmentos abdominales en forma de cintita, que es recogida

en pedacitos por la boca del insecto y reducida a una masa compacta, bañada por un humor espumoso que le da forma definitiva. En sus trabajos se sirven de la lengua, que toma la forma de espátula, cazuela o pincel. Después de todo este trabajo aun hacen otro no menos importante, y es la polinización de las flores; transportando de una flor a otra el polen que se adhiere a sus patas y cuerpo, realizan así la fecundación de las mismas.

Estos maravillosos insectos tienen numerosos enemigos, figurando entre ellos muchas aves y unas avispas que, a viva fuerza, destruyen sus colmenas y las obligan a huir. Cuando por causa del mal tiempo se ven obligadas a permanecer encerradas en sus celdas, pierden sus hábitos de pulcritud y llegan a infectar la colmena, apareciendo entonces la disentería, enfermedad que pronto concluye con todo el enjambre.

## EXPLICACION DE LA LÁMINA

1. Obrera aumentada.—2. Fragmento de un panal con el desarrollo de las crías. — 3. Reina. — 4. Obrera cargada con polen. — 5. Zángano. — 6. Obrera libando. — 7. Aparato bucal. — 8. Larva. — 9. Larva desarrollada. — 10. Pupa. — 11. Tarro de miel. — 12. Panal. — 13. Cera.

nervadas; cuando se presentan endurecidas llevan el nombre de *élitros*.

Casi todos los insectos se metamorfosean en su desarrollo, presentando diversas formas.

El primer aspecto que tiene el insecto es el de *larva*, especie de gusano muy voraz, que sufre varias mudas. Luego la larva se inmoviliza, suspende su alimentación, y aparece en el estado de *ninfa*. El animal en ese estado se encuentra aletargado. Después de cierto tiempo se desgarran la piel de la ninfa y aparece el insecto en su forma adulta, definitiva, dispuesto a emprender vuelo.

En el desarrollo de las **mariposas** las larvas reciben el nombre de *orugas*; y las ninfas, *crisálidas*.

No todos los insectos experimentan metamorfosis, y algunos presentan metamorfosis incompletas.

## CUADRO DE LA CLASIFICACION DE LOS INSECTOS

LA clasificación de los insectos es muy complicada, por la enorme cantidad de especies que comprende. Se calculan más de 200 mil especies.

He aquí los nombres que reciben:

**Apteros**, desprovistos de alas. Ej.: los **termitas**.

**Ortópteros**, con las alas superiores córneas. Ej.: **mamboretá**, **langosta** y **cucaracha**.

**Hemípteros**, con alas



La "mantis religiosa" o mamboretá, notable por sus instintos sanguinarios.

córneas en la base, formando hemiélitros. Ej.: **piojos**, **pulgones**.

**Dípteros**, con dos alas. Ej.: **moscas**, **mosquitos**, **tábanos**.

**Neurópteros**, con cuatro alas membranosas. Ej.: **crisopa vulgar**.

**Lepidópteros**, con cuatro alas desplegadas, con escamas. Ej.: **mariposas**.

**Coleópteros**, con cuatro alas, dos en forma de élitros. Ej.: **escarabajos**, **luciérnagas**.

**Himenópteros**, con cuatro alas membranosas, desplegadas. Ej.: **abejas**, **hormigas**, **avispas**.

También se clasifican los insectos por sus distintas metamorfosis.

Algunos, por ejemplo, no experimentan metamorfosis, y reciben el nombre de **ametábolos**; otros sufren metamorfosis incompletas, denominándose **hemimetábolos**; los que sufren metamorfosis completas se llaman **metábolos**.

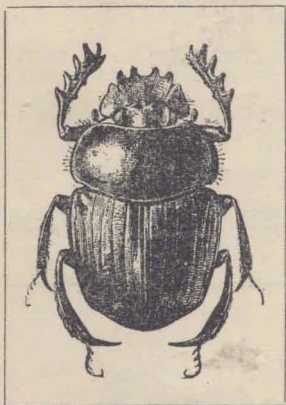
A los ametábolos sólo pertenece el orden de los **arquípteros** o **ápteros**, insectos de organización inferior.

Entre los hemimetábolos se encuentran dos órdenes: los **ortópteros** y los **hemípteros**, cuyas características hemos indicado.

Pertenecen a los metábolos, o de metamorfosis completas, los cinco órdenes restantes: **dípteros**, **neurópteros**, **lepidópteros**, **coleópteros** e **himenópteros**.

En el estudio de los insectos es particularmente interesante lo que se refiere a sus actividades, todas las cuales parecen regidas por misteriosos instintos. (1)

Así, por ejemplo, es de gran interés la forma en que las abejas distribuyen su trabajo en la colmena, las exploraciones



Escarabajo sagrado de Egipto.

(1) Ver la lámina en colores de la abeja.

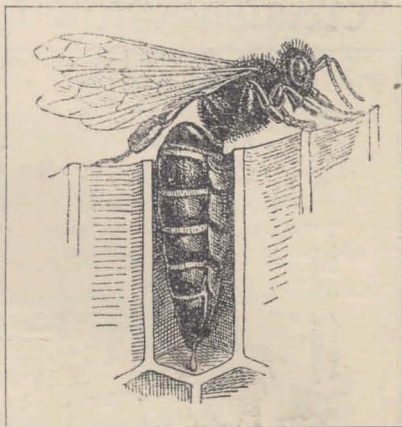


que realizan en busca de flores con mucho néctar, la forma en que se orientan para volver al nido, etcétera.

La organización social de las abejas, lo mismo que la de las hormigas, es realmente notable; existen tres clases de individuos: las *reinas*, las *obreras* y los *zánganos*.

Las reinas se dedican exclusivamente a poner huevos; las obreras son las que realizan todo el trabajo; los zánganos no hacen más que aprovechar el producto de las obreras, alimentándose sin trabajar.

(Ver cuadro a la vuelta)



Reina en el momento de la postura de huevos

## NEMATELMINTOS, LOFOSTOMAS Y GUSANOS

**A**NTIGUAMENTE los invertebrados, denominados **nematelmin**tos, **lofostomas** y **gusanos**, formaban, según los autores, un solo grupo, bajo el nombre general de gusanos.

Los nematelmintos son gusanos **filiformes**, o especie de lombrices; los lofostomas se caracterizan por tener unos tentáculos alrededor de la cabeza, y los gusanos por su cuerpo segmentado, desprovisto de miembros locomotores.

Los gusanos antes de llegar al estado adulto pasan por el estado de larva. La larva se desarrolla formando los diversos anillos que constituirán el gusano.

Entre los gusanos figuran los llamados **quetópodos**, que tienen una especie de cerdas que les sirven para andar. Hay quetópodos marinos, de agua dulce y de tierra.

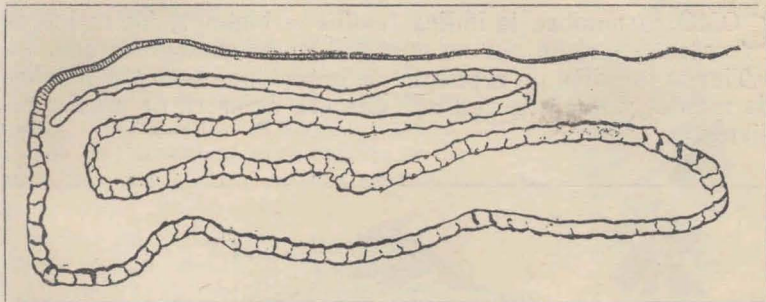
## CLASIFICACION DE LOS INSECTOS

AMETABOLOS.	{ Sin alas o con alas sencillas desplegadas. }	Masticador.	{ Apteros. }	{ Animales de organización inferior. }	Los termites
HEMIMETABOLOS.	{ Alas superiores corneas. Las inferiores están plegadas longitudinalmente. }	{ Masticador. }	{ Ortópteros. }	{ Mamboretá Langosta Cucaracho }	
	{ Con hemiélitros. }	{ Chupador con pico o rostro. }	{ Hemipteros }	{ Piojos y pulgones }	
METABOLOS.	{ 2 alas. }	{ 2 alas membranosas y 2 balancines. }	{ Chupador con trompa. }	{ Dípteros. }	{ Moscas. Mosquitos Tábanos }
	{ 4 alas. }	{ Membranosas reticuladas. }	{ Masticador. }	{ Neurópteros. }	{ Crisopa vulgar }
		{ Desplegadas con escamas }	{ Chupador con espiritrompa. }	{ Lepidópteros. }	{ Mariposas }
		{ 2 élitros, las inferiores plegadas longitudinal y transversalmente. }	{ Masticador. }	{ Coleópteros. }	{ Escarabajos Luciérnagas }
		{ Membranosas desplegadas. }	{ Masticador y lamador. }	{ Himenópteros. }	{ Abejas Hormigas Avispas }

Las **lombrices** de tierra, o humedad, son quetópodos. Sus cerdas son tan pequeñas que no pueden distinguirse a simple vista.

Las lombrices tienen gran importancia para mejorar las tierras. Cuando cavan sus cuevas se alimentan tragando tierra y restos vegetales; de esta manera ablandan los terrenos y los hacen más aptos para la vegetación.

Entre otros gusanos debemos señalar las **sanguijuelas**, animales de 8 a 12 centímetros de largo y 1 de ancho, de forma



Tenia o lombriz solitaria, que vive en el intestino del ser humano, donde llega a alcanzar hasta 6 metros de longitud.

cilíndrica y alargada, con un gran número de anillos y dos ventosas, una en la parte anterior y otra en la posterior.

En la ventosa anterior está la boca, de forma triangular.

En la boca tiene tres mandíbulas, con las cuales las sanguijuelas hacen una herida en la piel de otros animales y les chupan la sangre. Al mismo tiempo que realizan esta función arrojan en la herida una substancia anticoagulante para evitar la coagulación de la sangre, que les impediría chuparla.

Hace años se usaban las sanguijuelas en medicina para extraer la sangre de las personas enfermas, pero su uso era peligroso por las infecciones que producía.

Otro gusano es la **lombriz solitaria**, que vive como parásito en el intestino del hombre. Recibe el nombre de **tenia solitaria**. Se caracteriza por tener la cabeza en forma redondeada y pro-



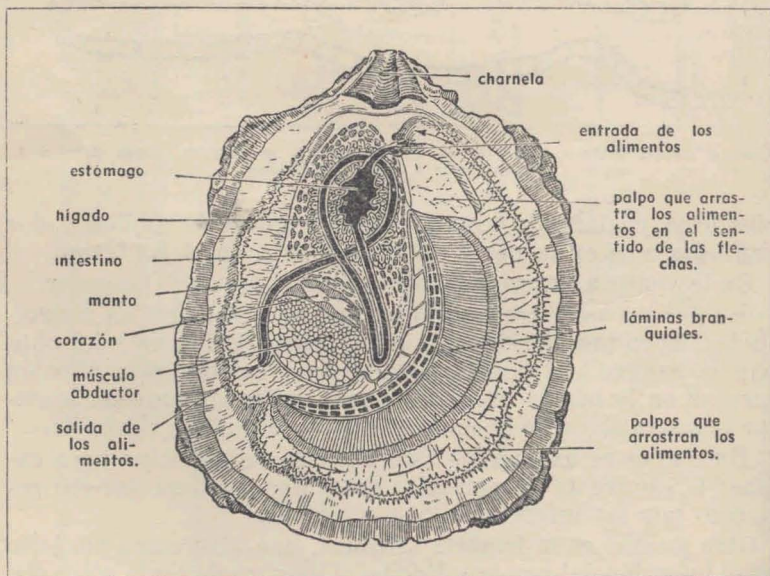
vista de cuatro ventosas que le sirven para adherirse en el intestino.

Su presencia en el intestino del hombre provoca diversos trastornos, como mareos, vómitos y debilitamiento general. En estos casos es necesario expulsar la tenia del intestino mediante un tratamiento médico.

## MOLUSCOS

COMO su nombre lo indica (*mollis* = blando), los moluscos se caracterizan por su cuerpo blando no segmentado.

Tienen también un repliegue de la piel, que recibe el nombre de manto, y que segrega una cáscara o costra de mucha resistencia.



Anatomía de la ostra.

Los moluscos se clasifican en tres grupos: **lamelibranquios**, **gasterópodos** y **cefalópodos**.

Los **lamelibranquios** se consideran *acéfalos* porque parece que no tuvieran cabeza. Una especie de pie les sirve para andar.

El repliegue cutáneo, o manto, segrega dos cáscaras o valvas que forman un caparazón *bivalvo*, es decir, una a la derecha y otra a la izquierda.

Entre los lamelibranquios se cuentan la ostra, los **mejillones**, la **madreperla**, que segrega las perlas, las **almejas**.

Los **gasterópodos** se llaman así porque se deslizan caminando sobre una parte ventral que les sirve de pie.

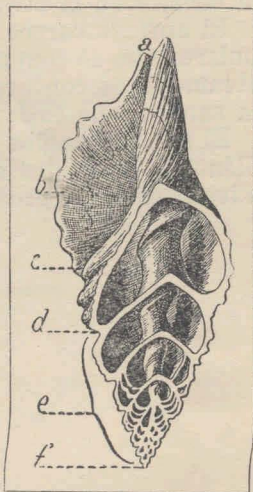
Son los **caracoles**, cuya cabeza se destaca bien del cuerpo, y lleva tentáculos o cuernos.

Tienen un caparazón *univalvo* en forma de espiral, debido a que en estos animales sólo se desarrolla el lado derecho.

Los **cefalópodos** se caracterizan por tener tentáculos o brazos alrededor de la cabeza. Hay cefalópodos de diez tentáculos (*decápodos*) y de ocho (*octópodos*).

El aspecto que ofrecen los cefalópodos es el de una cabeza bien desarrollada, con la boca en la parte anterior y un par de ojos colocados lateralmente, el cuello y el cuerpo envueltos en una bolsa.

Son cefalópodos las **sepias**, los **calamares** y los **pulpos**.



Corte longitudinal del caparazón de un molusco. a, canal anterior; b, borde externo de la abertura; c, canal posterior; d, sutura; e, espiral; f, vértice

## PROCORDADOS

**SON** animales de valor puramente científico, porque representan el tipo de transición entre los invertebrados y los vertebrados.

Poseen ya estos invertebrados una cuerda dorsal rudimen-

taria, que desaparece generalmente al llegar el animal a su total desarrollo.

Entre los procordados señalaremos un animal que mide alrededor de cinco centímetros de largo, llamado **anfioxo**. Por su aspecto parece un gusano, pues tiene forma alargada y lanceolada. En una extremidad presenta el rostro, y debajo la boca, y en la otra la aleta caudal, o cola.

El anfioxo carece de corazón. En su lugar tiene vasos tubulares que se comunican con el canal branquial, y que sucesivamente se contraen y se dilatan, impulsando de este modo la sangre, que es transparente e incolora.

El anfioxo habita en el Mediterráneo y el Atlántico, extendiéndose desde las costas de Africa hasta las de Noruega. Vive a grandes profundidades.





## CLASIFICACION DE LOS ANIMALES

Vertebrados	Mamíferos .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monotremas.</li> <li>Marsupiales.</li> <li>Desdentados.</li> <li>Cetáceos.</li> <li>Imparidigitados.</li> <li>Paridigitados.</li> <li>Proboscídeos.</li> <li>Pinnípedos.</li> <li>Carnívoros.</li> <li>Rodentios.</li> <li>Insectívoros.</li> <li>Quirópteros.</li> <li>Prosimios y Primates.</li> </ul>
	Aves .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapaces.</li> <li>Corredoras.</li> <li>Palmípedas.</li> <li>Zancudas.</li> <li>Gallináceas.</li> <li>Colombídeas.</li> <li>Trepadoras.</li> <li>Pájaros.</li> </ul>
	Reptiles .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelonios.</li> <li>Saurios - Hidrosaurios.</li> <li>Ofidios.</li> </ul>
	Batracios .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apodos.</li> <li>Urodelos.</li> <li>Anuros.</li> </ul>
	Peces .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclostomos.</li> <li>Selacios.</li> <li>Ganoídeos.</li> <li>Teleosteos.</li> <li>Dipnoídeos.</li> </ul>
Invertebrados	Espongiarios .....	Espojas.
	Celenterados .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pólipos .....</li> <li>Medusas.</li> </ul>
	Equinodermos .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Holotúridos.</li> <li>Erizos de mar.</li> <li>Estrellas de mar.</li> </ul>
	Artrópodos .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insectos.</li> <li>Crustáceos.</li> <li>Miriápodos.</li> <li>Arácnidos.</li> </ul>
	Nematelmintos, Lofostomas y Gusanos.	
	Moluscos .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ostras, almejas, caracoles, sepias, pulpos, calamares.</li> </ul>
	Procordados .....	Animales de transición entre los vertebrados y los invertebrados.

# FISIOLOGIA E HIGIENE

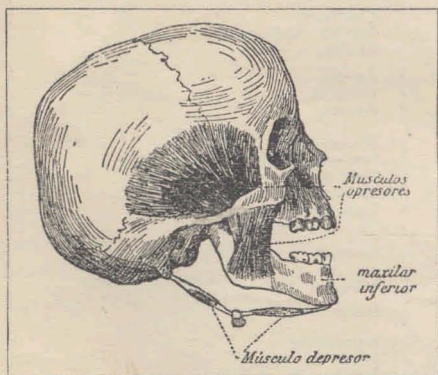
## FISIOLOGIA DE LA DIGESTION

**Y**A hemos tratado en el primer tomo de la **Enciclopedia Escolar** de los órganos que forman el aparato digestivo; veamos ahora, en detalle, el proceso mediante el cual se realiza la digestión.

Siete actos son los que forman el proceso de la digestión: la **prehensión**, la **masticación**, la **salivación**, la **deglución**, la **quimificación**, la **quilificación** y la **defecación**.

La **prehensión** es el acto de tomar los alimentos y llevarlos a la boca; la **masticación** es el acto de triturar los alimentos

en la boca por medio de los dientes; la **salivación** consiste en mezclar los alimentos con la saliva, jugo segregado por las glándulas salivales; la **deglución** consiste en hacer pasar los alimentos, convertidos en bolo alimenticio, de la boca al esófago, y luego al estómago, pasando por la faringe; es, pues, el acto mecánico de tragar; la **quimificación** tiene lugar en el estómago, y se llama también *digestión*



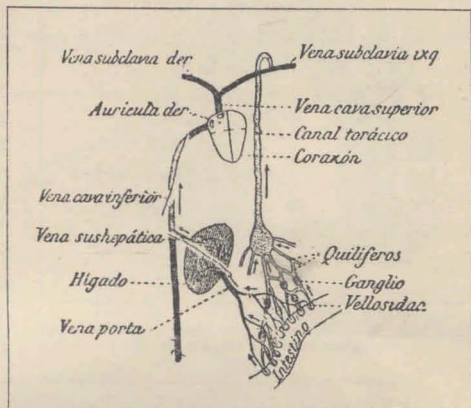
Músculos masticadores, elevadores y depresores.

*ión estomacal*: consiste en convertir los alimentos, mediante la acción del jugo gástrico, en una sustancia gris llamada **quimo**; la **quilificación** se opera en el intestino delgado, y consiste en convertir el quimo en una sustancia blanca llamada **quilo**, mediante la acción de tres jugos: la *bilis*, el jugo *intestinal* y el jugo *pancreático*.

El quilo es absorbido por unos pequeños conductos llamados *vasos quilíferos*, que lo conducen a un tubo, denominado *canal torácico*, de donde pasan a la vena subclavia izquierda, incorporándose así al torrente sanguíneo.

La **defecación**, último acto, consiste en arrojar fuera del organismo, por intermedio del intestino grueso, las materias que no han podido ser asimiladas.

El aparato digestivo es, pues, un tubo que comienza en la boca y termina en el intestino grueso, y sobre el cual operan los jugos de varias glándulas.



Absorción intestinal.

## LOS DIENTES

**H**EMOS dicho que el segundo acto de la digestión es la **mas-ticación**, que se efectúa por medio de los dientes.

Los dientes están colocados en unas cavidades de las encías llamadas **alvéolos**.

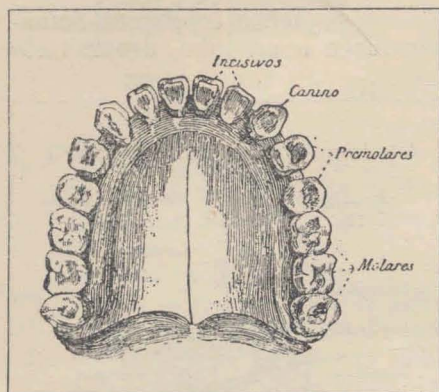
La parte del diente que entra en el alvéolo se llama **raíz**; la parte que sale fuera se llama **corona**.

Los dientes son pequeñas masas de marfil, en cuyo interior se aloja la **pulpa** dentaria, que es la parte viva del diente.

El marfil en la parte llamada corona está recubierto por una sustancia blanca y brillante llamada **esmalte**; en la parte de la raíz recubre al marfil una sustancia ósea: el **cimento**.

Los dientes, por su formación y funciones, se dividen en





Mandíbula superior, vista por abajo, mostrando la disposición de los dientes.

tres clases: **incisivos, caninos y molares.**

Los incisivos tienen una sola raíz y terminan en un filo cortante, parecido al de un formón; los caninos son también de una raíz y terminan en punta, que sirven para desgarrar los alimentos; los molares están situados a los costados de las mandíbulas; son grandes, algunos con varias raíces, y sirven para moler los alimentos.

**La dentadura del hombre está compuesta de 32 dientes: 8 incisivos, 4 caninos y 20 molares.**

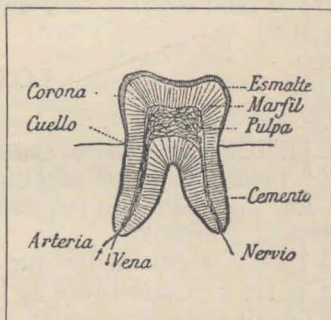
Los dientes están situados en cada mandíbula en la siguiente forma: cuatro incisivos en el medio, al frente, un canino a cada lado, y cinco molares a continuación de cada canino.

El niño sólo tiene 20 dientes: 8 incisivos, 4 caninos y 8 molares.

La primera dentadura del niño es la de leche, que dura hasta los seis años; los dientes de leche a esa edad caen, y son sustituidos por los dientes definitivos.

Los dientes de leche reciben también el nombre de *dientes caducos*, porque están destinados a caer.

Estos dientes aparecen de los seis a los ocho meses.



Corte longitudinal de un diente.

## LOS ALIMENTOS

**A**LIMENTO es toda sustancia capaz de ser asimilada por el organismo.

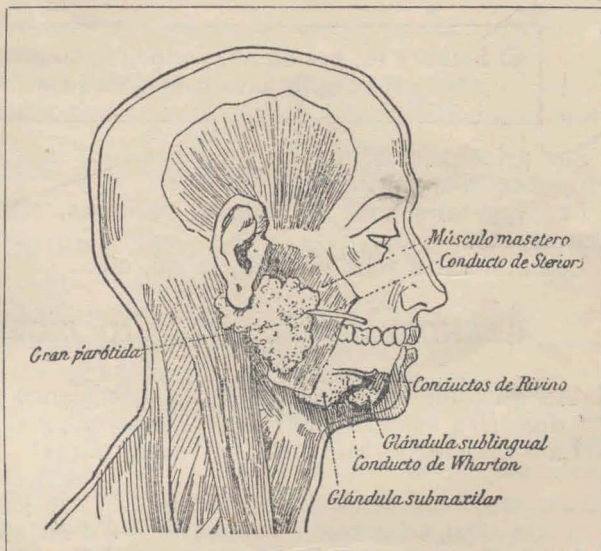
Según su procedencia, los alimentos pueden ser: **minerales**, como el agua, la sal, etc.; **vegetales**, como las verduras; **animales**, como la carne, el huevo, la leche.

Los alimentos minerales se llaman también inorgánicos; los vegetales y animales, orgánicos.

Los orgánicos pueden ser **hidratos de carbono**, grasas y sustancias albuminoideas.

Los hidratos de carbono están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno; son sustancias feculentas o azucaradas (arvejas, papas, sacarosa, etc.).

Las grasas también están formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, y provienen de los tejidos adiposos de ciertos animales y también de algunas plantas.



Glándulas salivales.

Las sustancias albuminoideas están formadas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Se encuentran en la albúmina o clara del huevo, en la caseína de la leche, etc.

Los hidratos de carbono y las grasas reciben también el nombre de alimentos **no nitrogenados**.

Las sustancias albuminoideas se llaman **alimentos nitrogenados**.

**El hombre es, por su alimentación, omnívoro; es decir, apto para comer de todo.**

Sus principales alimentos animales son: la carne, la leche, el queso, la manteca, los huevos.

Los vegetales son: legumbres, verduras, cereales, frutas, azúcar, etc.

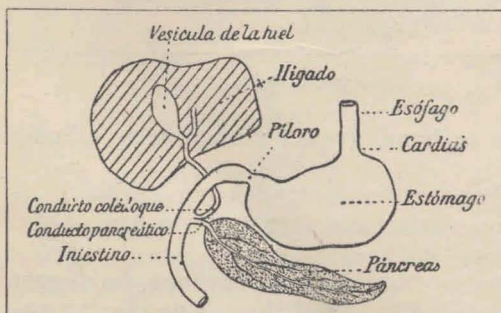
Los minerales son: el agua, la sal, etc.

## GLANDULAS DEL APARATO DIGESTIVO

**L**AS glándulas que con sus jugos intervienen en la función digestiva son: las **salivales**, el **páncreas** y el **hígado**.

Las glándulas salivales son tres pares: dos *parótidas*, colocadas delante de los órganos auditivos; dos *submaxilares*, debajo del maxilar inferior y dos *sublinguales*, debajo de la lengua.

Estas glándulas tienen forma de racimo, y mediante un conducto llevan la saliva a la boca.



El hígado y el páncreas



El páncreas es una glándula situada cerca del estómago, de constitución parecida a las salivales; el páncreas segrega el jugo pancreático, que se vierte en el intestino.

**El hígado es el órgano más voluminoso del cuerpo.**

Está colocado a la derecha del estómago; segrega un líquido de color verde oscuro y de sabor amarguísimo, llamado *hiel* o *bilis*.

La bolsita que contiene ese jugo se llama vesícula biliar.

## HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

**L**OS alimentos son materiales de recambio para nuestro organismo; basta recordarlo para comprender que elegirlos convenientemente es asunto de suma importancia.

La alimentación ha de ser variada, de manera que en conjunto contenga todas las sustancias químicas que nuestro cuerpo necesita para reponer sus pérdidas. Hay **alimentos completos**, como la leche, que basta por sí sola para nuestra nutrición. En cambio, hay alimentos a los cuales falta alguna o algunas de las sustancias de que nuestro cuerpo se compone, y éstos han de mezclarse siempre con otros que los completan.

Para alimentarse cumplidamente, es buena la excelente sopa de que casi todos los niños protestan. La sopa bien hecha contiene, con lo mejor de la carne que ha servido para preparar el caldo, gran cantidad de fécula y de gluten, sustancias que juntas forman un alimento completo. Las carnes y pescados frescos y bien cocidos, los huevos, las féculas y legumbres, las verduras hervidas, son excelentes alimentos si se va-

rían con frecuencia. Las frutas bien maduras y limpias o mondados son el mejor de los postres.

Hay que recelar, en cambio, de las carnes crudas o mal cocidas, que pueden contener huevos o larvas de gusanos parásitos, o gérmenes vivos de diferentes microbios; de las que saben o huelen a pasado, por cocidas que estén, pues los microbios de la putrefacción elaboran unos venenos terribles, las **toxinas**, que no se destruyen aun cuando se someta la carne o el pescado podrido a una cocción prolongada; de las plantas, y sobre todo de los hongos, cuya especie no se conozca con toda seguridad, porque los hay sumamente venenosos; de las ensaladas y hortalizas crudas procedentes de huertos desconocidos, los cuales pueden haber sido abonados con deyecciones de enfermos de cólera, de fiebre tifoidea y de otras enfermedades intestinales, así como de los alimentos que sea preciso tragar con huesecillos, cáscaras u otros cuerpos duros.

Las bebidas merecen tanta atención como los alimentos sólidos.

**El agua es la más barata, la mejor y la más sana  
de todas las bebidas.**

Pero no hay que olvidar que a veces lleva muchas impurezas, y que en tiempo de epidemia propaga a la enfermedad, sobre todo si es agua de río. Cuando no se esté seguro de que un agua esté libre de microbios, se la debe filtrar, para lo cual hay excelentes filtros de porcelana de poros sumamente finos, que detienen los microbios y sus gérmenes. Pero lo más práctico en tales casos es beber el agua hervida, y aireada luego, disimulando el mal sabor de ésta con alguna planta aromática; no hay microbio que resista en el agua una temperatura de 100 grados. En las ciudades donde los municipios cuidan debidamente de la higiene pública, toda el agua destinada al consumo pasa por enormes filtros antes de penetrar en las cañerías; las precauciones que antes se han dicho son en-

tonces sólo necesarias en el caso de epidemias muy graves, cuyo origen pueda atribuirse al agua potable.

## HIGIENE DE LA DIGESTION

MUY importante es que los alimentos sean escogidos y sanos, pero es necesario también comerlos higiénicamente, es decir, en condiciones de que se haga bien su digestión. La cantidad de alimentos ha de ser proporcionada a nuestra edad y cuerpo, a nuestro apetito y a nuestras necesidades. El glotón que come más de lo que debe perjudica su salud tanto como el débil que anda escaso de alimento.

Para una buena digestión es preciso que los diferentes jugos que en el tubo digestivo se segregan puedan obrar debidamente sobre los alimentos, y por consiguiente los sólidos han de ser ingeridos antes que la bebida, que diluye el jugo gástrico y lo debilita. Por eso es perjudicial beber agua antes de las comidas. En cuanto a los brebajes alcohólicos que se expenden con el nombre de *aperitivos*, ni despiertan el apetito, ni hacen otra cosa que preparar el estómago para una digestión lenta y difícil.

Los alimentos sólidos han de masticarse bien, y no tragarlos enteros como lo hacen las gallinas y otros animales, cuyo estómago está dispuesto para ello. Por efecto de la masticación, no sólo se trituran los alimentos haciéndose más asequibles a la acción del jugo gástrico, sino que se mezclan con la saliva, la cual produce en ellos un principio de digestión.

La digestión estomacal, al menos durante la primera hora, no ha de coincidir con ningún trabajo rudo, y mucho menos con ocupaciones que nos obliguen a estar en posturas que compriman el estómago. Durante la digestión es también necesario abstenerse de bebidas heladas y de bañarse; el faltar a esta regla ha sido causa de peligrosas indigestiones, y hasta de accidentes mortales.

Son pocas las personas que se dan perfecta cuenta del papel



importantísimo que desempeña la saliva en la digestión. Por lo general, se cree que su efecto es puramente mecánico o que únicamente sirve para ablandar los alimentos y facilitar la deglución de los mismos. Pero no es esto sólo, pues la saliva posee un fermento llamado **ptialina**, en virtud del cual los alimentos feculentos, que no son digeribles directamente, se convierten en azúcar, producto que el organismo absorbe con suma facilidad. Estas consideraciones nos enseñan que nunca debemos tragar un bocado de alimento sin haberlo masticado con toda minuciosidad.

Como regla invariable, conviene evacuar por lo menos una vez al día, y a ser posible a hora fija. Los que no siguen este precepto acaban por padecer de estreñimiento crónico, dolores de cabeza, mareos y otras afecciones molestas. En ciertas ocasiones el mal aumenta de punto, produciéndose en el intestino fermentaciones que degeneran en enfermedades muy serias.

## FISIOLOGIA DE LA CIRCULACION

**H**EMOS visto en el primer tomo de la **Enciclopedia Escolar** que los órganos que forman el aparato circulatorio son: las venas, las arterias, los vasos capilares y el corazón.

Las *venas* son tubos o *vasos* que conducen la sangre desde las distintas partes del cuerpo al corazón; las *arterias* conducen la sangre desde el corazón a las demás partes del cuerpo.

Las venas están situadas más superficialmente que las arterias; por eso a través de la piel pueden verse en forma de vetas azuladas.

Las arterias son más profundas y están recubiertas de una envoltura elástica que no poseen las venas.

Por eso la rotura de una arteria es más grave que la de una vena, porque la arteria, al romperse, conserva la forma cilíndrica y abierta; en cambio la vena, de paredes flojas, se cierra sola y permite la coagulación de la sangre, evitando la hemorragia.

Los *vasos capilares* (nombre que viene de "cabello") son tubos finísimos en forma de tupida red, por cuyas delgadas paredes pasan los líquidos alimenticios y pasa también la sangre del sistema arterial al venoso.

El **corazón** es un órgano musculoso dividido en dos mitades:

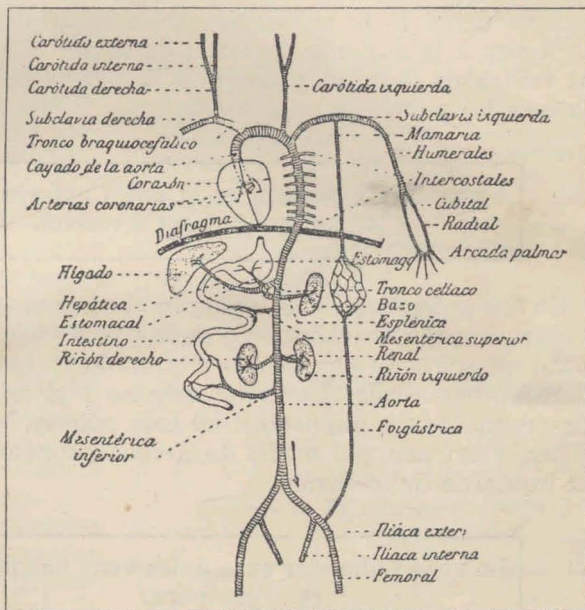
corazón derecho y corazón izquierdo. Cada una de estas mitades tiene dos cavidades: la superior, o aurícula, y la inferior, o ventrículo.

La aurícula derecha se comunica con el ventrículo derecho por medio de la *válvula tricúspide*, y la aurícula izquierda se comunica

con su ventrículo por medio de la *válvula mitral*.

El corazón efectúa continuamente dos movimientos: uno de contracción, llamado **sístole**, mediante el cual la sangre sale del órgano, y otro de dilatación, llamado **diástole**, mediante el cual la sangre entra.

Veamos ahora cuál es el proceso de la circulación de la sangre.



Las principales arterias.

La circulación es doble y completa. Se dice que es *doble* porque, como veremos en seguida, la sangre pasa dos veces por el corazón; y se dice que es *completa* porque en cada movimiento el total de la sangre pasa por los pulmones.

La circulación se efectúa del modo siguiente: las venas cavas superior e inferior recogen la sangre de todos los órganos, sangre cargada de anhídrido carbónico y otros residuos, y la llevan a la aurícula derecha; de la aurícula derecha pasa al ventrículo derecho, y de ahí a la arteria pulmonar, que la lleva a los pulmones.

**La arteria pulmonar es la única arteria que lleva sangre impura o venosa.**

En los pulmones tiene lugar un fenómeno importante. La sangre impura en el interior de las vesículas pulmonares se pone en contacto con el aire respirado, y mediante el acto llamado **hematosis** absorbe el oxígeno y al mismo tiempo se desprende de sus impurezas. De esta manera la sangre se purifica, volviendo, por medio de la vena pulmonar, a la aurícula izquierda del corazón.

**La vena pulmonar es la única vena que lleva sangre pura.**

De la aurícula izquierda pasa la sangre al ventrículo izquierdo, y de ahí a la arteria aorta, que la distribuye a todos los órganos del cuerpo, por medio del torrente circulatorio.

El paso de la sangre del corazón a los pulmones y de los pulmones al corazón se llama **circulación menor**; el paso de la sangre de los órganos al corazón y del corazón a los órganos se llama **circulación mayor**.



## LA SANGRE — SU CONSTITUCION

EL organismo adulto contiene de cinco a seis litros de sangre. La sangre es, como sabemos, un líquido que se presenta a nuestra vista con una coloración roja.

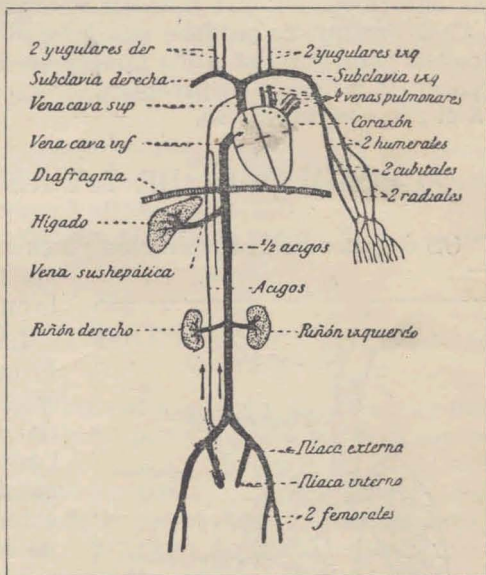
En realidad, la sangre está formada por un líquido de color claro amarillento, que es el **suer**o, y una parte semisólida, que son los **glóbulos rojos** y los **glóbulos blancos**.

La sangre, al ponerse en contacto con el aire, se **coagula**, es decir, se separa en sus elementos: por una parte el suero, por otra parte los **glóbulos rojos** y **blancos**, aprisionados en una sustancia llamada **fibrina**.

En la composición de la sangre entran diversos elementos: agua, hierro, calcio, sodio, albúmina, fibrina, grasas.

Los **glóbulos rojos** son discos de ese color e infinitamente pequeños. Se calculan cinco millones de glóbulos rojos los que contiene cada milímetro cúbico de sangre. Debido a la enorme cantidad de estos glóbulos tiene la sangre su color característico.

Los **glóbulos rojos** son los que en las vesículas pulmonares se encargan de absorber el oxígeno. Por eso se les ha llamado



Las principales venas.

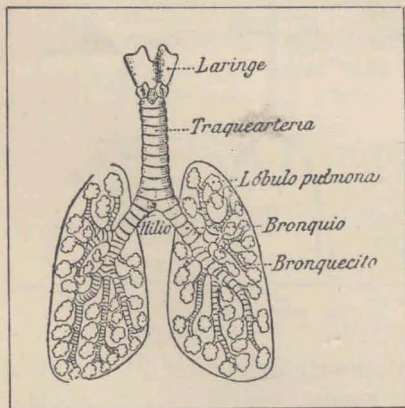
“transportadores de oxígeno”. Reciben también el nombre de **hematías**. Los glóbulos blancos son más grandes que los rojos y se encuentran en menor cantidad. Se calculan en 10 mil en cada milímetro cúbico.

Los glóbulos blancos, llamados también **leucocitos**, tienen la propiedad de emitir prolongaciones que les permiten efectuar movimientos. De esa manera circulan por todo el organismo, y su función consiste en atacar a los *microbios* de las diversas enfermedades que invaden el organismo.

Cada vez que se produce una infección los glóbulos blancos acuden para devorar a los microbios. Si los glóbulos blancos vencen, la infección no prospera, si vencen los microbios, avanza el proceso infeccioso.

## FISIOLOGIA DE LA RESPIRACION

**L**OS órganos de la respiración ya sabemos que son: la laringe, la traquearteria, los bronquios y los pulmones.



Ramificación de los bronquios.

La **laringe** presenta la forma de un embudo. Es un órgano cartilaginoso, situado delante de la faringe. Por la **faringe** pasan los alimentos, y para evitar que éstos se deslicen a la laringe en el acto de la deglución la **epiglotis** cierra el paso. De la laringe el aire pasa a la traquearteria por una abertura llamada **glotis**, donde se encuentran las cuerdas vocales, que son las que producen la voz.

La **traquearteria** es un tubo formado por anillos cartilaginosos, que en su extremidad inferior se divide en dos ramas, for-

mando los **bronquios**, los cuales, ramificándose en innumerables bronquiolos, penetran a los pulmones y llegan a unas vesículas, que son los **alvéolos pulmonares**, en cuyo interior tiene lugar la hematosis, de que ya hemos hablado.

Los **pulmones** son dos órganos de apariencia esponjosa; uno derecho, más grande, dividido en tres lóbulos, y otro izquierdo, con dos lóbulos. Los pulmones contienen alrededor de mil 800 millones de vesículas. A esto se debe que el total de la sangre pueda purificarse rápidamente.

El mecanismo de la respiración consiste en dos actos: la entrada del aire en los pulmones, o sea la *inspiración* o *aspiración*; y la salida del aire de los pulmones, o sea la *espiración*.

La aspiración y la espiración constituyen lo que se llama el movimiento respiratorio, y se producen alrededor de 18 veces por minuto en el hombre adulto.

En una inspiración se calcula que entra medio litro de aire a los pulmones.

## SISTEMA NERVIOSO

**E**S el conjunto de nervios, tejidos, centros y ganglios nerviosos, cuya función consiste en poner en relación el organismo con el mundo exterior.

Todo el sistema está formado por células nerviosas, cuya fundamental característica es la excitabilidad o sensibilidad.

El sistema nervioso está compuesto de tres partes principales que son: el sistema nervioso central, los nervios y el gran simpático.

El sistema nervioso central lo forman el **encéfalo** (cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo) y la **médula espinal**.

Los nervios son como fibras que salen de los centros nerviosos y que, encadenándose, se dirigen a los órganos de los sentidos y a los músculos voluntarios o del movimiento.

El **gran simpático** está formado por una doble cadena nerviosa colocada a ambos lados de la columna vertebral y que

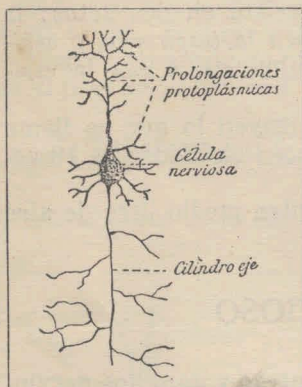


de trecho en trecho presenta pequeños abultamientos llamados **ganglios**.

## LA CELULA NERVIOSA O NEURONA

**L**AS células nerviosas reciben el nombre de **neuronas**.

Están constituidas por tres partes: la célula propiamente dicha o cuerpo de la neurona; las prolongaciones protoplasmáticas o dendríticas (*dendrón: árbol*) por su forma en ramificación; y el cilindro-eje.



La célula nerviosa.

Por el cuerpo de estas células pasa el influjo nervioso o corriente nerviosa. Dicha corriente corre por las prolongaciones dendríticas hacia el cuerpo de la célula y se transmite por medio del cilindro-eje hacia otras neuronas. De esta manera la inmensa cantidad de neuronas en contacto unas con otras, que integran el sistema nervioso, se ponen en comunicación entre sí.

Los nervios son simplemente los cilindros-ejes de las neuronas.

El cuerpo de las neuronas forma la sustancia gris, y los cilindros ejes la sustancia blanca.

## CEREBRO

**E**S el órgano más voluminoso y más importante del sistema nervioso.

Está situado dentro del cráneo en la parte superior del *en-céfalo*.

Tiene más o menos la forma oval; pesa alrededor de mil doscientos gramos.

En su superficie tiene una gran cantidad de pliegues o grietas llamados *circunvoluciones cerebrales*.

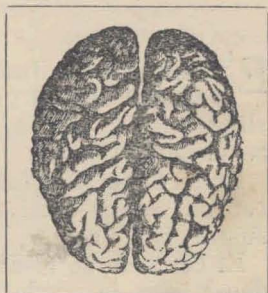
Está dividido en dos hemisferios por medio de un surco muy profundo.

En cada mitad, o hemisferio, se distinguen diversos lóbulos que llevan el nombre de la región en que se encuentran: lóbulos frontal, parietal, occipital, temporal.

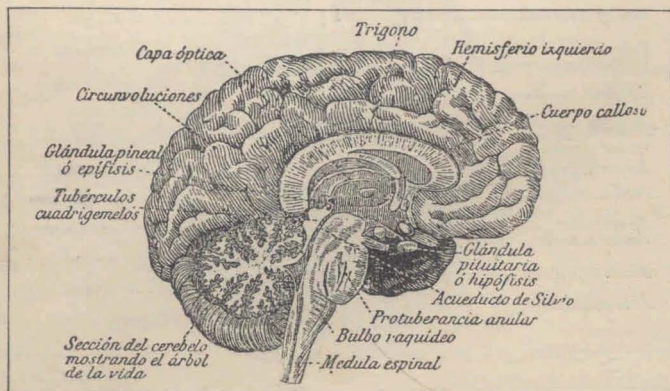
En el cerebro se distingue dos sustancias: la gris en la superficie, y la blanca en el interior.

Los conjuntos de neuronas forman en las diversas zonas del cerebro los llamados **centros sensitivos y motores**. Los primeros reciben las distintas sensaciones percibidas por los sentidos: visuales (vista), auditivas (oído), olfativas (olfato), gustativas (gusto), y táctiles (tacto).

Los centros motores envían las incitaciones a los nervios para realizar los diversos movimientos. Por esto se dice que el sistema nervioso tiene dos propiedades principales: la *motricidad* (movimiento) y la *sensibilidad*. Pero además se realiza en el cerebro la más alta fun-



Hemisferios cerebrales vistos por la cara superior.



Corte vertical del encéfalo.

ción del hombre: la elaboración del pensamiento. Gracias al conjunto de órganos nerviosos centrales pensamos, sentimos y queremos, o sea la función del pensamiento, del sentimiento y de la voluntad.

## CEREBELO

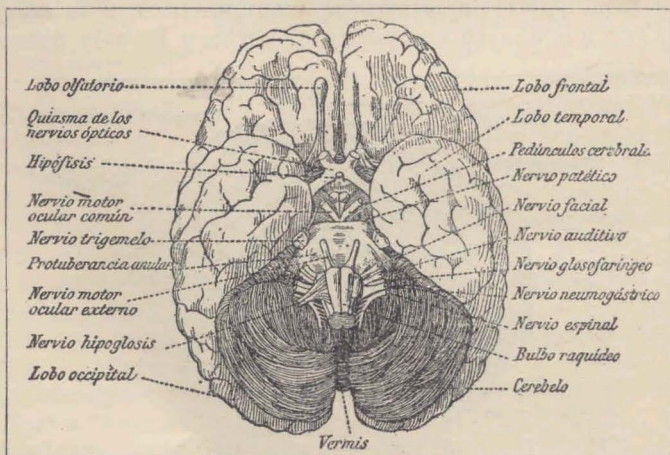
ES un órgano situado atrás y debajo del cerebro. Pesa alrededor de 140 gramos. Tiene tres lóbulos: uno pequeño, situado en el medio y llamado *vermis*, y dos hemisferios cerebelosos laterales.

En su superficie formada también por sustancia gris se presentan surcos o circunvoluciones. En la parte interna tiene sustancia blanca.

El cerebelo se relaciona con el cerebro, con el bulbo raquídeo y con la médula espinal.

## BULBO RAQUIDEO

EL bulbo raquídeo une la médula espinal con el cerebro y el cerebelo.



Vista inferior del cerebro.



Recibe además el nombre de *médula oblongada*. Su forma es la de un tronco de cono. En su interior forman una red complicadísima todas las fibras que van del cerebro y cerebelo a la médula espinal.

En el bulbo raquídeo la sustancia gris y la blanca se encuentran en diferente posición: la gris en el interior y la blanca en la *periferia* o superficie.

## MEDULA ESPINAL

ES la continuación del bulbo raquídeo. Está constituida por un cordón nervioso situado en el llamado canal raquídeo en el interior de la columna vertebral, alcanzando una longitud aproximada de 43 centímetros.

Está en toda su longitud dividida por dos surcos: el anterior, muy profundo, y el posterior.

La parte externa de la médula es sustancia blanca; la interna es sustancia gris, la cual en un corte transversal presenta la forma de una hache (H).

## NERVIOS

LOS nervios son cordones de sustancia blanca que, partiendo del encéfalo o de la médula, van a los sentidos o a los músculos voluntarios.

Del encéfalo salen 12 pares de nervios y de la médula 31 pares.

Hay nervios olfativos, oculares, faciales, motores, auditivos, glossofaríngeos, etc., según la función y el lugar a que se dirigen.

Los nervios son los encargados de recibir las diversas sensaciones de los cinco sentidos, además de las sensaciones térmicas (calor), de peso, de dolor y de placer.

También los nervios son los encargados de llevar el influjo o corriente nerviosa a los músculos motores y producir el movimiento.

## LOS SENTIDOS

LOS sentidos son cinco: vista, oído, tacto, gusto y olfato.

### SENTIDO DE LA VISTA

EL órgano del sentido de la vista es el ojo, cuya parte principal es el llamado *globo ocular*, de forma esférica.

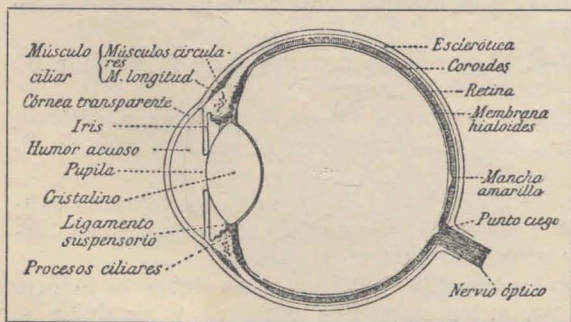
El globo ocular está formado por las membranas y los medios refringentes o humores.

Las membranas son de afuera adentro: la *esclerótica* o córnea opaca, o sea lo blanco del ojo; la *córnea* transparente en la parte central, que deja pasar los rayos de luz; la *coroides*, y la *retina*, formada por el nervio óptico.

En el interior del globo ocular se encuentra el *cristalino*, que es una lente biconvexa y transparente, que divide al globo en dos cámaras: la anterior llena del humor acuoso, y la posterior llena del humor vítreo. La membrana coroides termina delante del cristalino formando un diafragma circular llamado *iris*, en cuyo centro se encuentra el orificio denominado *pupila* o *niña de los ojos*.

El humor acuoso es agua de gusto algo salado; el humor vítreo es una masa transparente y gelatinosa.

Los órganos protectores del ojo son: la órbita o cavidad en que se encuentra, los párpados, las pestañas, las cejas y las glándulas lagrimales, que segregan las lágrimas.



Corte vertical del ojo humano

## SENTIDO DEL OIDO

ESTA constituido por tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

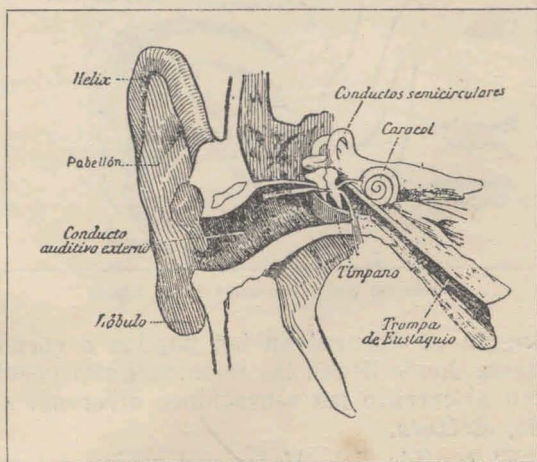
El oído externo comprende el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo. El pabellón es un repliegue de la piel, que presenta prominencias y depresiones. El conducto auditivo va hasta el oído medio y tiene órganos anexos: pelos y glándulas sebáceas y sudoríparas.

Entre el oído externo y el oído medio se encuentra la **membrana del tímpano**, de forma circular, que mide un centímetro cuadrado y es delgada y transparente.

El oído medio es una cavidad de forma muy complicada, situada en el hueso temporal, que es uno de los huesos más duros del cráneo. Se la llama también *caja del tímpano*; está separada del oído interno por las ventanas oval y redonda y se comunica con la faringe. En el interior de esta caja hay una cadena de huesecillos llamados: martillo, yunque, lenticular y estribo.

El oído interno lo forman cavidades de doble pared, denominándose la más externa laberinto óseo y la interior laberinto membranoso, que contiene un líquido llamado *endolinfa*.

Las partes que



Las diferentes partes del oído.



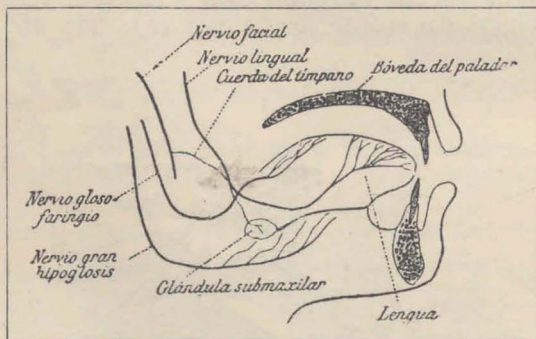
forman el oído interno se llaman: vestíbulo, canales semi-circulares y caracol.

Al oído interno llega el nervio auditivo que transmite al cerebro las sensaciones sonoras.

## EL TACTO, EL GUSTO Y EL OLFATO

EL sentido del tacto está extendido en toda la piel del cuerpo. En la *dermis*, una de las capas que forman la piel, se encuentran unas papilas que reciben las terminaciones nerviosas. Estas papilas son diminutas elevaciones, casi imperceptibles a simple vista, y que en las yemas de los dedos forman las llamadas impresiones digitales.

Las sensaciones que recibe el tacto son de peso, consistencia, aspereza, temperatura, etc.



Sentido del gusto. Inervación de la lengua.

El sentido del gusto está radicado en la lengua, órgano musculoso y movable, situado en la cavidad bucal.

En la punta, en los bordes y en la base de la

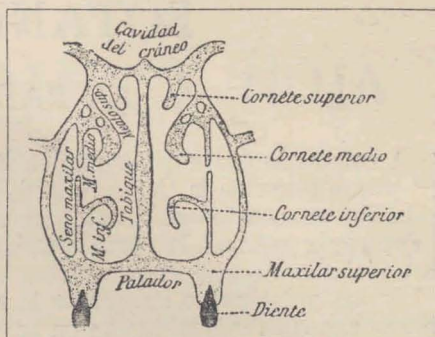
lengua se encuentran las papilas o corpúsculos gustativos, hasta donde llegan las terminaciones nerviosas que transmiten al cerebro las sensaciones diversas: dulce, amargo, ácido, etcétera.

El sentido del olfato, por medio del cual percibimos los diferentes olores, está radicado en el interior de la nariz en

la membrana que recubren las fosas nasales, o sea las dos cavidades separadas por el tabique medio.

La membrana que recubre esas cavidades, llamada *pituitaria*, recibe las terminaciones de los nervios olfativos que llevan al cerebro las diversas sensaciones de ese sentido.

En los seres humanos el sentido del olfato es el más débil de los cinco porque es el que menos necesita el hombre. En cambio algunos animales lo tienen muy desarrollado, como el perro, porque lo necesitan tanto como el de la vista o el del oído.



Corte transversal de las fosas nasales.



# BOTANICA

## LA RAIZ

**L**A raíz es la parte que sigue el eje de la planta hacia abajo y que toma de la tierra, o ambiente en donde está sumergida, las sustancias necesarias para la nutrición del vegetal.

Por regla general, la parte central de la raíz se divide en ramificaciones secundarias, y éstas en terciarias.

La raíz principal, o cuerpo de la raíz, lo mismo que sus primeras ramificaciones, llevan en su parte terminal una especie de bonete, llamado *piloriza* o casquete, y que sirve de protección a la raíz en su proceso de internación en la tierra.

Encima de la piloriza crecen unos filamentos llamados pelos absorbentes, porque son los encargados de tomar los líquidos o sustancias nutritivas.

## CLASIFICACION DE LAS RAICES

**L**AS raíces se clasifican, por su forma, en tres grupos: típicas, atípicas y adventicias.

Se llaman típicas aquellas raíces que tienen el cuerpo central muy desarrollado, y las ramificaciones secundarias y terciarias muy delgadas. Se llaman atípicas aquellas cuyas ramificaciones secundarias o terciarias tienen el mismo desarrollo que la parte central.

Raíces adventicias son las que, en lugar de continuar el eje de la planta, crecen sobre el tallo.

## GEOTROPISMO DE LA RAIZ

**L**A raíz, cualquiera sea la posición de la planta, crece hacia abajo.

Para demostrar esto se puede hacer la siguiente experiencia: colóquese invertida una maceta con una planta en germinación, de manera que la raíz quede hacia arriba y el tallo ha-



# RAIZ, TALLO Y HOJA

(Descripción de la lámina en colores)

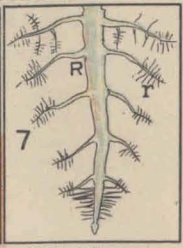
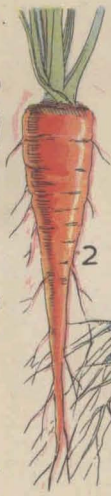
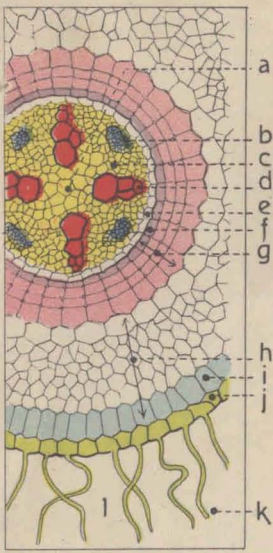
## RAIZ

- 1, Estructura primaria de la raíz; a, médula; b, haz del líber; c, radio medular primario; d, haz de la madera; e, períciclo; f, endodermo; g, corteza interna; h, corteza externa; i, caja suberosa; j, caja pelífera; k, barras absorbentes. — 2, Raíz fusiforme simple. — 3, Raíz fasciculada. — 4, Raíz tuberosa. — 5, Raíz fusiforme fasciculada. — 6, Raíz adventicia. — 7, Dicotiledóneas. En estas plantas la raíz se compone de tres partes: cuerpo, cuello y raicillas. — 8, Monocotiledóneas. En estas últimas plantas la raíz tiene forma de cabellera.

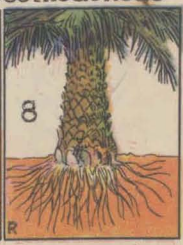
## TALLO

- 1 Estructura del tallo: a, corcho; b, corteza; c, líber secundario; d, capa generatriz; e y f, madera secundaria; g, madera primaria; h, médula. — 2, Tallo trepador sinistrorso. — 3, Tallo trepador dextrorso. — 4, Tallo aéreo de una cebolla. — 5, Tallo aéreo de un tubérculo. — 6, Tallo nudoso. — 7, Tallo subterráneo (rizoma del jengibre). — 8, Tallo rastrero. — 9, Tallo hinchado. — 10, Estípite. — 11, Tallo herbáceo.

# RAIZ

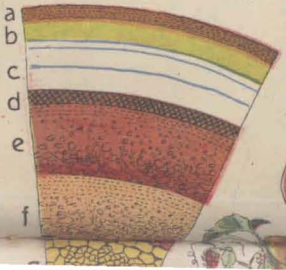


Dicotiledóneas



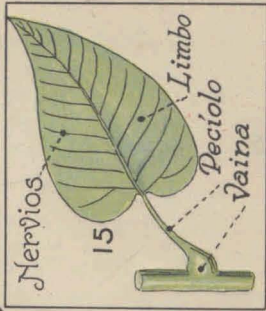
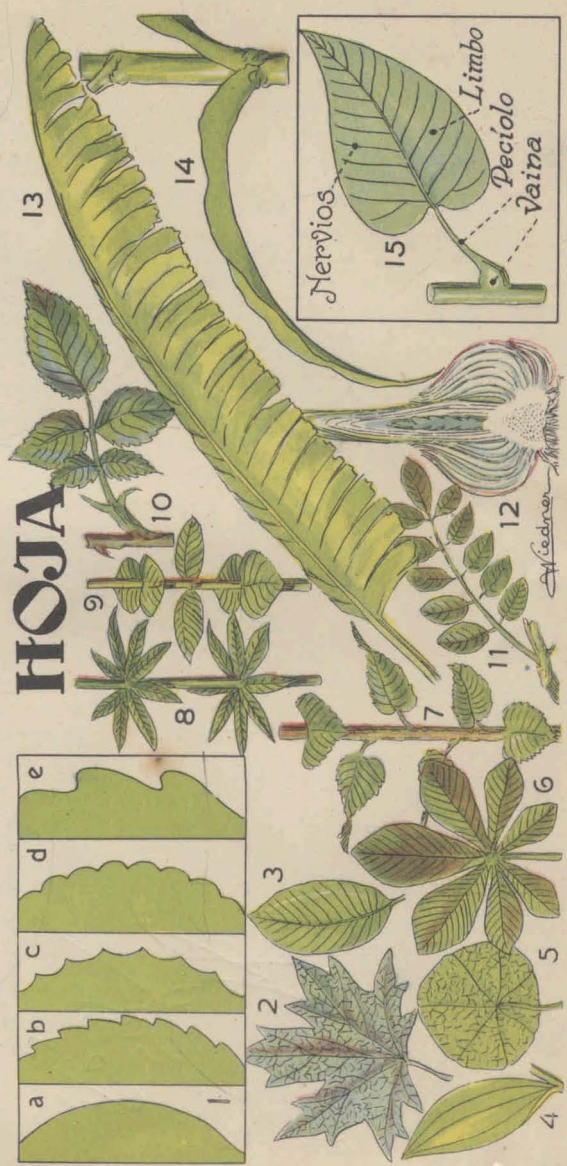
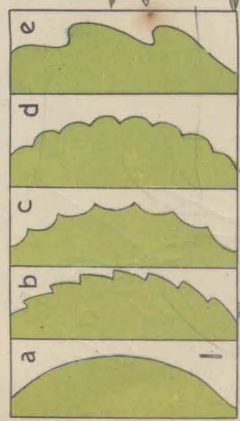
Monocotiledóneas

# TALLO





# HOJA



Alfred Newman



## HOJA

- 1, Conformación del borde de la hoja: a, entero; b, aserrado; c, dentado; d, festoneado; e, ondulado. — 2, Palminervia. — 3, Penninervia. — 4, Curvinervia. — 5, Pel-tada. — 6, Palmeada. — 7, Alternas. — 8, Verticiladas. — 9, Opuestas. — 10, Com-puesta. — 11, Pennada. — 12, Hojas subterráneas (esca-mas). — 13, Hoja desgarrada. — 14, Hoja envainadora, paralelinervia. — 15, Aspecto de la estructura primaria de una hoja.



cia abajo. Al crecer la planta se notará que la raíz, en lugar de seguir para arriba, se tuerce y crece para abajo.

Este fenómeno, que consiste en que la raíz se dirija hacia el centro de la tierra, se llama **geotropismo positivo**.

## FUNCIONES DE LA RAIZ

**L**A raíz desempeña varias funciones; en primer lugar, por el hecho de internarse en la tierra, permite que el vegetal quede fijo, siendo, por lo tanto, un órgano de fijación.

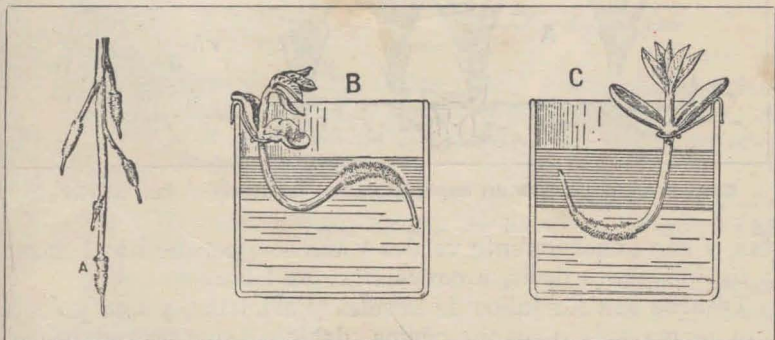
Puede ser también un órgano de reserva, cuando acumula sustancias nutritivas. Pero la función principal de la raíz es la absorción de las sustancias nutritivas.

Para que la absorción pueda realizarse, las sustancias minerales de la tierra deben estar disueltas en el agua. De ahí la necesidad de las lluvias para el desarrollo de los vegetales.

La absorción de las sustancias nutritivas se realiza únicamente a través de los pelos absorbentes.

Las demás partes de la raíz no absorben.

La absorción se realiza en virtud de un fenómeno que se



Experimento que sirve para demostrar la absorción de las plantas. A, raíz con sus raicillas provistas de pelos absorbentes. B, la planta cuyos pelos se encuentran sumergidos en aceite, se marchita. C, ésta, que los tiene en el agua, se conserva fresca.

llama **ósmosis**, y que consiste en la propiedad que tienen los líquidos de pasar a través de los tejidos.

## EL TALLO

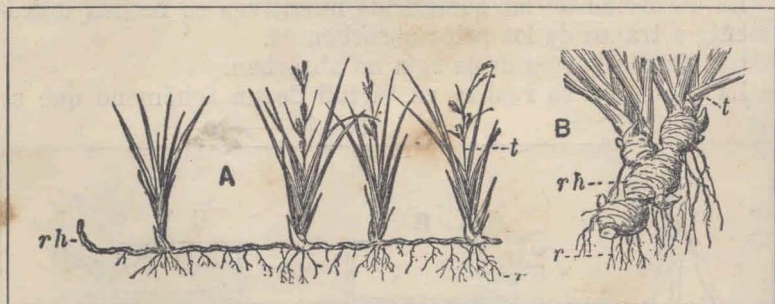
**E**L tallo es el órgano del vegetal que crece en sentido inverso al de la raíz, es decir, que crece siempre de la tierra hacia arriba.

El geotropismo del tallo es, pues, negativo, al contrario del de la raíz, que es positivo.

## CLASIFICACION DE LOS TALLOS

**L**OS tallos pueden presentar diversas formas:

**Tallos** propiamente dichos son los de las pequeñas plan-



Rizomas: A, del cárice; B, del iris; t, tallo aéreo; rh, rizoma; r, raíces adventicias.

tas, y son generalmente verdes y tiernos, porque no alcanzan a *lignificarse*, es decir, a convertirse en leña.

**Troncos** son los tallos de árboles y arbustos, y que presentan forma más o menos cónica, debido a que crecen por su extremidad superior, al tiempo que las otras partes se van haciendo cada año más espesas por la formación de nuevas capas.



**Estípites** son los tallos cilíndricos, es decir, de diámetro uniforme, ej.: las palmeras.

**Cañas** son los tallos con nudos y que pueden ser a su vez herbáceas o leñosas, y macizas o huecas.

**Estolones** son los tallos rastreros, es decir, que crecen a ras de tierra.

**Rizomas** son los tallos subterráneos.

**Tubérculos** son tallos subterráneos hinchados por la acumulación de sustancias alimenticias.

**Bulbos** son también tallos subterráneos, cortos, con un brote rodeado de hojas en forma de escamas.

**Zarcillos** son pequeñas ramificaciones que al crecer se enroscan en espiral sobre los soportes que encuentran.

**Tallos trepadores** son los que se enrollan aunque no encuentren soportes.

También los tallos pueden clasificarse por su duración, por su situación y por su consistencia.

Por su duración pueden ser **anuales**, **bianuales** y **perennes**, según que duren un año, dos años, o varios años.

Por su situación pueden ser aéreos y terrestres.

Por su consistencia, pueden ser semileñosos y herbáceos.

## RAMIFICACIÓN DE LOS TALLOS

La ramificación de los tallos puede ser **terminal** o **lateral**. Es terminal cuando el tallo se divide en dos ramas en su extremidad y cada una de las ramas a su vez se bifurca en otras dos, y así sucesivamente.

Esta ramificación **terminal** en dos ramas se llama *dicotómica*; si se hace en tres ramas se llama *tricotómica*; cuando son varias es *policotómica*.

La ramificación **lateral** consiste en que el tallo principal, o eje de la planta, sigue creciendo, y a sus lados a diversas alturas crecen las ramas.

En algunas plantas las ramas crecen en forma alternada; en otras, dos o más ramas crecen en un mismo punto, que se

llama *verticilo*. En el primer caso la ramificación se llama lateral alternada; en el segundo caso se denomina opuesta o verticilada.

## FUNCIONES DEL TALLO

**E**L tallo desempeña varias funciones importantes.

Puede ante todo considerarse como un verdadero sostén de las plantas, haciendo el papel de esqueleto.

Ciertos tallos verdes son, además, órganos de nutrición, porque contienen sustancias de reserva que nutren al vegetal.

El tallo de la caña de azúcar, por ejemplo, contiene mucho azúcar; los tubérculos de la papa contienen almidón; el cactus tiene reservas de agua en su tronco, para las épocas de sequía.

Otra función importante que desempeña el tallo es la de asegurar la circulación de la savia.

Dos corrientes de savia circulan por el tallo: la corriente de **savia ascendente o bruta**, que va desde la raíz a las hojas; y la corriente de savia **descendente o nutritiva**, que baja de las hojas conteniendo sustancias alimenticias.

Dos causas principales determinan la ascensión de la savia: 1ª el **empuje de las raíces** debido a la fuerza osmótica que empuja los líquidos del suelo a las barbillas absorbentes y luego a los vasos de la madera; 2ª la **aspiración** determinada por la transpiración

de las hojas. La primera fuerza puede compararse a la acción de una bomba impelente; la segunda a la de una bomba aspirante.

La savia descendente es la misma savia bruta que ha sufrido modificaciones en las hojas.



Esquema de la circulación de la savia.

## RESUMEN

### LA RAIZ Y EL TALLO

NOMBRE	CARACTERES	FUNCIONES
LA RAIZ	<p>Nace en la "radícula" del embrión. Generalmente es subterránea. Crece hacia abajo. Termina en una especie de bonete llamado "piloriza". Encima de este casquete crecen los "pelos absorbentes". Su longitud es variable.</p> <p>Pueden ser: típicas, atípicas y adventicias.</p> <p>Hay raíces terrestres, acuáticas y aéreas.</p>	<p>Es órgano de fijación.</p> <p>Acumula sustancias nutritivas, siendo un órgano de reserva.</p> <p>Absorbe del medio en que vive los productos nutritivos para la planta.</p> <p>Esta función se realiza a través de los pelos absorbentes.</p>
EL TALLO	<p>Crece en sentido inverso a la raíz. Tiene su origen en el "talluelo" del embrión. Se ramifica en 2 ó más ramas que a su vez se bifurcan (ramificación "dicotómica - tricotómica - policotómica").</p> <p>Si las ramas crecen a diversas alturas a los lados del tallo, la ramificación es lateral.</p> <p>A veces las ramas crecen en forma "alternada". Otras, arrancan dos o tres ramas del mismo punto del tronco, llamado "verticilo".</p> <p>1er. caso: ramificación lateral, alternada.</p> <p>2º caso: opuesta o verticilada.</p>	<p>Órgano de sostén de nutrición y de reserva.</p> <p>Asegura la circulación de la savia con sus dos corrientes: "ascendente" y "descendente".</p> <p>Órgano de asimilación por contener "clorófila" en su estado verde.</p>

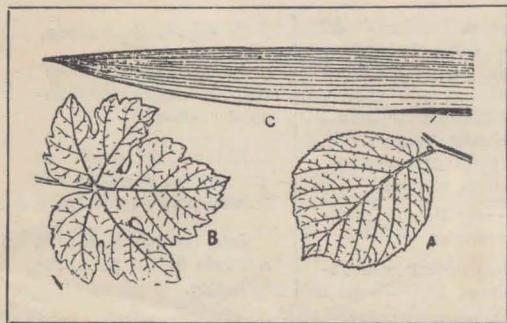


## LAS HOJAS

**Y**A sabemos que las hojas son órganos que representan para las plantas lo que los pulmones para los animales. En

efecto, como veremos más adelante, en las hojas se efectúa con más intensidad que en los otros órganos del vegetal la respiración.

Además de la respiración, también se verifica en ellas la asimilación clorofílica y la transpiración.



Distintas nervaduras de las hojas: A, hoja del avellano; B, id. de la vid; C, id. del trigo.

### PARTES DE UNA HOJA

**E**n una hoja notamos tres partes: la lámina verde llamada **limbo**; el tallito que la sostiene, llamado **pecíolo**, y las ramificaciones que recorren el limbo, o sea las **nervaduras**. La nervadura central, que es generalmente la más gruesa, se denomina **raquis**.

### CLASIFICACION DE LAS HOJAS

**L**AS hojas se clasifican en dos grandes grupos: hojas simples y hojas compuestas.

Son hojas simples aquellas cuyo limbo es de una sola pieza. Son hojas compuestas aquellas cuyo limbo se ha dividido

en varias piezas independientes entre sí, como si fueran hojitas simples. Estas piezas se llaman **folíolos**.

Para no confundir una hoja simple con un folíolo hay que observar si en la *axila*, o sea el ángulo formado por el pecíolo y el tallo, existe el brote llamado **axilar**.

Si existe brote axilar la hoja es simple; los folíolos no tienen brote axilar.

Los folíolos de las hojas compuestas se disponen sobre el tallo en diversas formas: pueden ser **alternopinadas** y **opositopinadas**.

Si cada uno de los folíolos, a su vez, se divide en folíolos más pequeños, la hoja es **bipinada**.

No todas las hojas tienen pecíolo: las que llevan pecíolo se llaman **pecioladas**; las que no lo tienen se denominan **sesiles** o **sentadas**.

## CLASIFICACION DE LAS HOJAS POR SUS NERVADURAS

**L**AS hojas pueden tener una sola nervadura o muchas. En el primer caso se llaman **uninervadas**; en el segundo caso, **plurinervadas**.

Las plurinervadas pueden ser **simplicinervadas** y **retinervadas**.

En las simplicinervadas cada nervadura corre paralela a las otras y no se ramifica; en este caso la hoja se llama **paralelinervada**.

También pueden ser curvas las nervaduras, y la hoja es entonces **curvinervada**.

Cuando se ramifican como una palma la hoja es **palminervada**.

Cuando las nervaduras se ramifican formando una red la hoja se llama **retinervada**.

Se llama **penninervada** cuando las nervaduras se ramifican a ambos lados del raquis.

## FILOTAXIS

**L**A forma en que las hojas se insertan en el tallo se llama **filotaxis**.

De dos maneras principales se insertan las hojas. Pueden colocarse sobre el tallo a diversas alturas y rodeándolo, de manera que si unimos con un hilo las hojas formamos con el hilo una espiral.

En este caso las hojas son **espiraladas**.

Pueden también insertarse dos o más hojas a la misma altura. En este caso las hojas se llaman **verticiladas**.

## FUNCIONES DE LAS HOJAS

**L**AS hojas realizan tres funciones: respiración, asimilación clorofílica y transpiración.

Veamos en qué consiste cada función.

La respiración, lo mismo que en los animales, consiste en tomar el oxígeno del aire y en expulsar el ácido carbónico.

La asimilación clorofílica es una función inversa a la respiración: consiste en tomar el ácido carbónico y en expulsar el oxígeno. Esta función se realiza únicamente en las partes verdes del vegetal, es decir, en la sustancia llamada **clorófila**.

Para que dicha función se realice es necesaria la presencia de la luz solar (energía solar).

Sin sol no hay asimilación clorofílica. De ahí que esa función alcance su máxima intensidad a la luz del mediodía.

La respiración, en cambio, alcanza en las plantas su máxima intensidad en la oscuridad de la noche.

Por eso las plantas de día purifican el aire, mientras que de noche lo saturan de ácido carbónico.

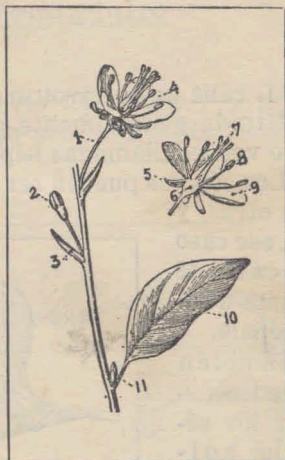
El fenómeno de la transpiración consiste en eliminar el exceso de agua que circula en la savia. Se expulsa en forma de vapor de agua.



## LA FLOR

LA flor puede definirse de la siguiente manera: es un órgano de origen *foliáceo*, de vida efímera, y que sirve para realizar la reproducción de los vegetales.

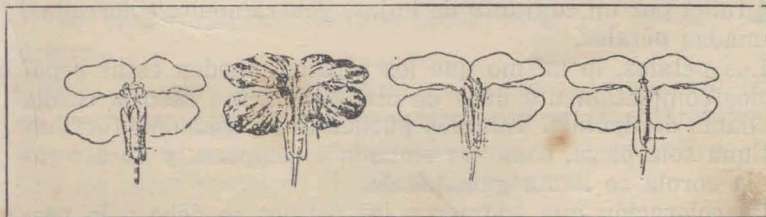
Decimos que es un órgano de origen foliáceo porque cada una de las partes que constituyen la flor no son más que hojas modificadas; de vida efímera, porque la duración de una flor es breve; y órgano de la reproducción porque, como veremos en seguida, contiene los elementos masculino y femenino.



## PARTES DE UNA FLOR

LA flor está constituida por las envolturas florales y por los órganos de la reproducción. Las envolturas florales son el **cáliz** y la **corola**, que en conjunto reciben el nombre de **perianto**. Los órganos que están destinados especialmente a la reproducción son los **estambres** y el **pistilo**.

Origen de la flor. 1, pedúnculo; 2, brote de la flor; 3, bráctea; 4, flor. Corte de una flor: 5, sépalo; 6, receptáculo; 7, pistilo; 8, estambre; 9, pétalo; 10, hoja; 11, brote ordinario.



sépalos

pétalos

estambres

pistilo

Esta flor tiene 4 sépalos, 4 pétalos, 6 estambres y 1 pistilo.

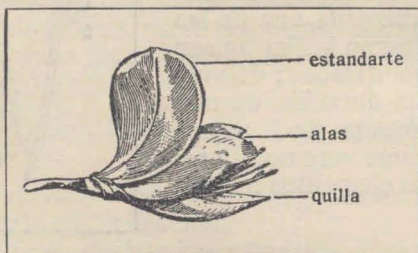
## CALIZ

EL cáliz es la envoltura externa de la flor, que está constituida generalmente por un conjunto de hojas, casi siempre verdes, llamadas **sépalos**.

Los sépalos pueden ser hojas completamente separadas unas de otras, y en ese caso el cáliz se llama **dialisépalo**.

También pueden estar los sépalos soldados, formando en apariencia

como una sola pieza o asemejando un embudo, y en ese caso el cáliz recibe el nombre de **gamosépalo**.



Flor amariposada o papilionácea de la retama.



Flor labiada del romero.

## COROLA

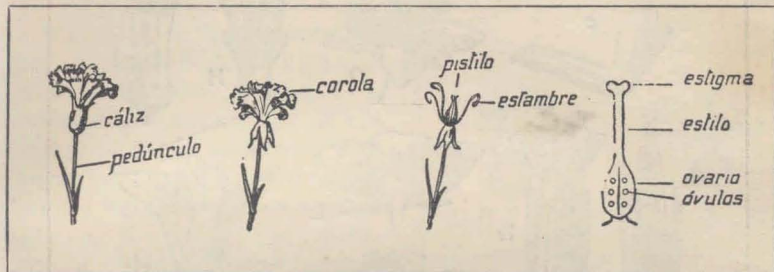
LA corola es la segunda envoltura de la flor, y está constituida por un conjunto de hojas, generalmente coloreadas, llamadas **pétalos**.

Los pétalos, lo mismo que los sépalos, pueden estar separados completamente unos de otros, y en ese caso la corola se llama **dialipétala**. También pueden estar soldados, formando una sola pieza, como un embudo o campana, y en ese caso la corola se llama **gamopétala**.

La coloración que adquieren los pétalos se debe a la presencia de pigmentos azules, amarillos o rojos disueltos en sus tejidos.

## ORGANOS DE LA REPRODUCCION

**L**OS órganos de la reproducción son los **estambres** y el **pistilo**. Los estambres son los órganos masculinos; el pistilo es por excelencia el órgano femenino.



La flor está sostenida por un mango o pedúnculo, que remata en una envoltura verde, el cáliz.

Dentro del cáliz hay la corola, de tonos chillones. Sus hojas se llaman pétalos.

Si le arrancan los pétalos quedan los estambres rodeando al pistilo.

Corte de un pistilo. El ovario se convertirá en fruto, y los óvulos serán luego las semillas.

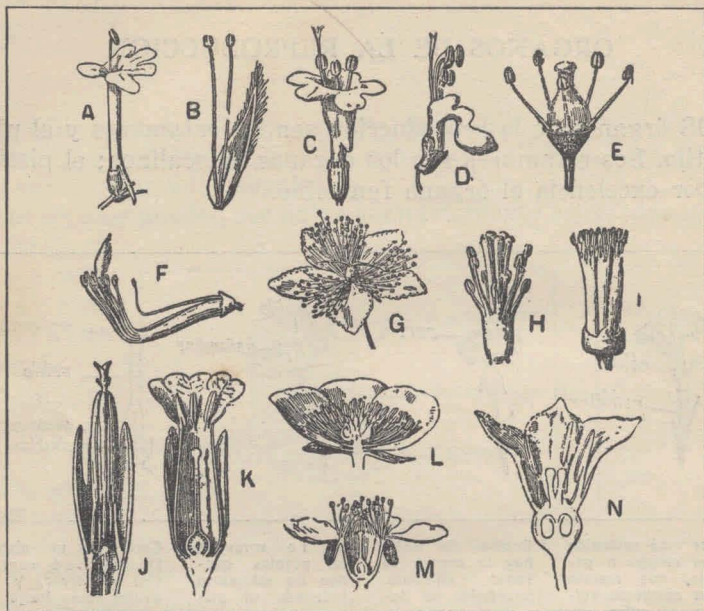
## ESTAMBRES

**L**OS estambres son órganos masculinos situados dentro de las envolturas florales, y constituyen lo que se llama **androceo**.

Todo estambre se compone de tres partes: el **filamento**, que es una especie de tallito; la **antera**, que es un abultamiento situado en la extremidad del filamento, y el **conectivo**, que une los sacos polénicos situados en la antera.

Los sacos polénicos que forman la antera contienen un polvo amarillento llamado **polen**.





Androceos: A, con un estambre, de la valeriana roja; B, con dos estambres, del saúce; C, con tres, de la valeriana común; D, con cuatro, de la germandrina, planta de la familia de las labiadas; E, de cinco, de la vid; F, con estambres soldados en dos grupos (arveja); G, con numerosos estambres del hipericón; H, con estambres soldados en un solo grupo (acedera); I, id. soldados por los extremos en varios grupos (naranja); J, soldados por las anteras (cardo); K, androceo inserto en la corola (primavera); L, id. en el receptáculo (ranúnculo); M, id. en el cáliz (duraznero); N, id. sobre el ovario (rubia).

## PISTILO

EL pistilo es el órgano femenino situado en la parte central de la flor y forma lo que recibe el nombre de **gineceo**.

El pistilo se forma de tres partes: el **estigma**, el **estilo** y el **ovario**. El estigma está situado en la extremidad del pistilo, y presenta diversas formas, teniendo además la propiedad de segregar un líquido viscoso, al cual se adhieren los granos de polen; el estilo es un conducto por el que se continúa el orifi-

cio que comienza en el estigma; el ovario es una especie de bolsa en la que están contenidos los **óvulos**, o sea las células femeninas.

## DIFERENTES CLASES DE FLORES

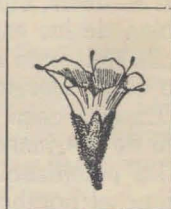
**E**L cáliz y la corola son partes secundarias de la flor; sólo sirven para proteger a los órganos masculinos y femeninos.

Una flor se llama completa, o *hermafrodita*, cuando tiene estambres y pistilo, aunque no tenga cáliz ni corola. Las flores se llaman **unisexuales** cuando tienen solamente estambre o solamente pistilo. En el primer caso se llaman **estaminadas**; en el segundo caso **pistiladas**.

Algunas plantas tienen únicamente flores masculinas, o únicamente flores femeninas; esas plantas se llaman **dioicas**. Otras plantas tienen al mismo tiempo flores masculinas y femeninas, y se llaman entonces **monoicas**.



Flor femenina de la calabaza (con pistilo y sin estambres).



Flor masculina de la calabaza (con estambres y sin pistilo).

## INFLORESCENCIA

**S**E llama **inflorescencia** la disposición que toman las flores sobre el tallo.

La inflorescencia puede ser solitaria y agrupada.

Es solitaria cuando el pedúnculo floral no se ramifica; es agrupada cuando se ramifica, terminando cada ramificación en una flor.

Son inflorescencias agrupadas: la espiga simple y espiga compuesta, racimo simple y racimo compuesto, umbela, corimbo, etc.

## FECUNDACION

**L**A fecundación se produce cuando el elemento masculino o polen se pone en contacto con el óvulo, en el interior del ovario.

Para ello es necesario que se realice lo que se llama la **pole-nización**, o sea la caída del polen sobre las anteras de los estambres.

La polenización puede ser directa cuando la flor es completa, es decir, cuando tiene estambres y pistilo. En este caso el polen de los estambres cae sobre el pistilo de la misma flor.

Es indirecta cuando el polen de una flor cae sobre el pistilo de otras flores en la misma planta o en otras plantas.

En este caso el transporte del polen se efectúa por intermedio de los insectos o mediante el viento.

La polenización puede ser también artificial cuando interviene el hombre y sacude los estambres de una flor sobre el pistilo de otras para asegurar la fecundación.

## LA SEMILLA

**A**L realizarse la fecundación cada óvulo se convierte en semilla.

La semilla no es otra cosa que el óvulo fecundado.

La semilla engendra una *plántula* o embrión, que dará origen a otra planta al germinar.

En el embrión se encuentran las partes que originarán los órganos del vegetal: la **radícula**, que representa la futura raíz; el **tallito**, o sea el eje que se convertirá en el tallo; la **gémula**, o brote situado en la parte terminal del tallito, y los **cotiledones**, que son las primeras hojas de la planta, y que en este caso desempeñan funciones de nutrición, porque acumulan sustancias de reserva.

Las plantas que tienen un solo cotiledón se llaman **monocotiledóneas**: las que tienen dos, **dicotiledóneas**.



## PARTES DE UNA SEMILLA

**L**A semilla está constituida por dos partes: el **embrión**, que ya conocemos, y los **tegumentos**.

Los tegumentos son dos envolturas que rodean al embrión: una, la de afuera, llamada **testa**, y otra, la de adentro, llamada **tegumento**.

## EL FRUTO

**H**EMOS visto que la semilla no es más que el óvulo fecundado. Ahora bien, como el ovario contiene varios óvulos, éstos, al fecundarse, hacen que el ovario se hinche, dando así lugar a la formación del fruto. El fruto es, entonces, el ovario madurado por la fecundación de los óvulos. Es decir, que el fruto proviene de la flor.

## PARTES DEL FRUTO

**E**L fruto consta de dos partes: **pericarpio** y **semilla**.

El pericarpio es la parte que forma las paredes del ovario hinchado.

Está constituido por una triple envoltura que toma diversos nombres. La primera, **epicarpio**, o **pericarpio**, es la parte externa del fruto (cáscara o pellejo). La segunda, **mesocarpio**, es la parte carnosa, la pulpa del fruto, y la tercera, **endocarpio**, es lo que se llama vulgarmente carozo o hueso.

La semilla está alojada en el interior del endocarpio.

## CLASIFICACION DE LOS FRUTOS

**C**UANDO el fruto está formado de una sola pieza recibe el nombre de **fruto simple**; cuando está formado en realidad por un conjunto de pequeños frutos se llama **fruto múltiple**;

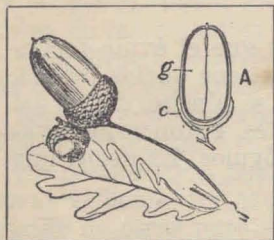
cuando proviene, no de una sola flor, sino de varias flores vecinas, se llama **fruto compuesto**.

El durazno es un fruto simple; la fresa es un fruto múltiple; el ananá es un fruto compuesto.

## CLASIFICACION DE LOS FRUTOS SIMPLES

**L** OS frutos simples se clasifican en dos grandes grupos : **secos y carnosos**.

Son secos aquellos cuyo mesocarpio no tiene desarrollo; son carnosos aquellos cuyo mesocarpio se ha desarrollado, acumulando sustancias azucaradas o ácidas.



Bellota de encina. A, corte transversal; g, grano, c, cúpula.

Los frutos secos, a su vez, se dividen en **dehiscentes** e **indehiscentes**.

Dehiscentes son los que se abren solos, para dar paso a la semilla; indehiscentes son los que no se abren solos.

Entre los dehiscentes tenemos diversas formas de frutas con nombres especiales: **folículos**, los que se abren por una sola abertura; **vainas**

o **legumbres**, los que se abren por dos aberturas (porotos, arvejas); **silícuas**, los que se abren por cuatro aberturas.

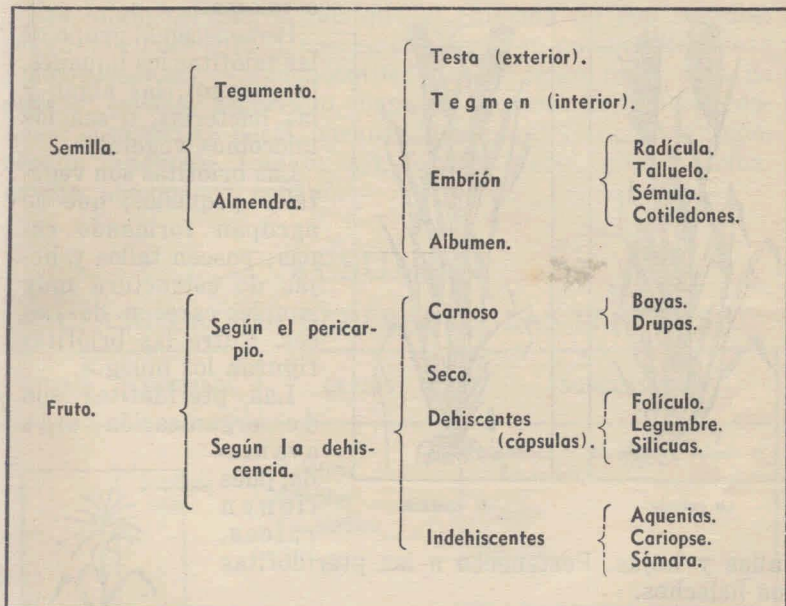
Entre los indehiscentes tenemos también varias formas: las **aquénias**, con una sola semilla y formando una celdilla; la **cariopse**, o sea un fruto cuyas paredes están íntimamente soldadas con la semilla; la **sámara**, que es una aquenia, en la cual el fruto se alarga formando como una especie de ala.

Los frutos carnosos se dividen en **bayas** y **drupas**.

Las bayas son aquellos frutos cuyas semillas no tienen carozo, estando, por lo tanto, alojadas directamente en la pulpa (naranjas, uvas, melón). Las drupas son las que tienen la semilla envuelta en paredes lignificadas, o sea, el carozo. Pertenecen al grupo de las drupas las frutas como el durazno, el damasco, la ciruela, cuyas semillas están encerradas en el carozo.

## RESUMEN

### LA SEMILLA Y EL FRUTO



### CLASIFICACION GENERAL DE LAS PLANTAS

EL conjunto de los vegetales se divide en dos grandes grupos: las plantas que no dan flores, o sean las **criptógamas**, y las plantas que dan flores, o sean las **fanerógamas**.

#### CRIPTOGAMAS

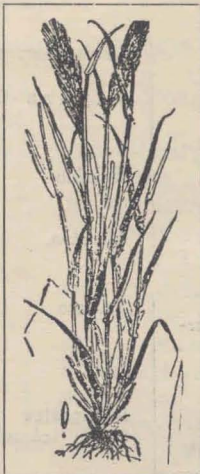
LAS criptógamas se clasifican en tres tipos: **talófitas**, **briófitas** y **pteridófitas**.



Las talófitas son vegetales de estructura rudimentaria, que carecen de raíz, tallos y hojas, y están constituídos por un cuerpo denominado **talo** o **taloma**.



La cebada.



El centeno.

Pertencen al grupo de las talófitas los líquenes, los hongos, las algas y las bacterias, o sea los microbios vegetales.

Las briófitas son vegetales pequeños, que se agrupan formando capas; poseen tallos y hojas de estructura muy simple; carecen de raíces. Entre las briófitas figuran los musgos.

Las pteridófitas son de organización más avanzada, pues tienen raíces,

tallos y hojas. Pertencen a las pteridófitas los helechos.

## FANEROGAMAS

**Y**A dijimos que las fanerógamas son vegetales que se caracterizan por la producción de la flor. Las fanerógamas se dividen en dos grupos: **gimnospermas** y **angiospermas**. Gimnospermas son los vegetales cuyas semillas no están encerradas en el interior del fruto, sino que se desarrollan al aire libre; angiospermas son los vegetales cuyas semillas están encerradas en el fruto.



El maíz

Pertenecen al grupo de las gimnospermas las *cicadíneas*, o árboles con aspecto de palmas, y las *coníferas*, que comprenden vegetales de gran talla: pinos, cedros, cipreses, abetos.

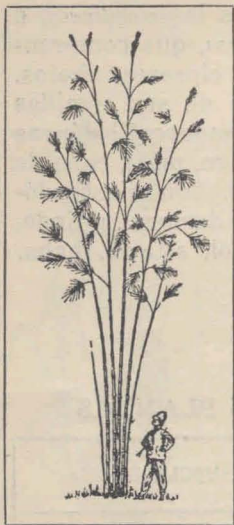
Las angiospermas, según que el embrión de sus semillas tenga uno o dos cotiledones, se clasifican en **monocotiledóneas** y **dicotiledóneas**. Son monocotiledóneas el trigo, maíz, caña de azúcar, cebolla, espárrago, banano, ananás. Son dicotiledóneas: el manzano, peral, naranjo, limón, vid, durazno, guindo, cerezo, zanahoria, tomate, ají, tabaco, trébol, alfalfa, haba, arveja, algodónero, rábano.

## RESUMEN

### CLASIFICACION GENERAL DE LAS PLANTAS

TIPOS	SUBTIPOS	CLASES	SUBCLASES
Plantas	Criptógamas.	Talófilas	Líquenes - Hongos - Algas y Bacterias.
		Briófitas	Musgos.
		Pteridófitas	Helechos.
	Fanerógamas.	Gimnospermas (con semillas desnudas).	Cicadíneas (aspecto de palmas).
			Coníferas <ul style="list-style-type: none"> <li>Pinos</li> <li>Cedros</li> <li>Cipreses</li> <li>Abetos</li> </ul>
		Angiospermas (semillas dentro de un pericarpio).	Monocotiledóneas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gramíneas</li> <li>Palmeras</li> <li>Liliáceas</li> </ul>
			Decotiledóneas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Leguminosas</li> <li>Rosáceas</li> <li>Umbelíferas</li> <li>Crucíferas</li> <li>Cucurbitáceas</li> <li>Solanáceas</li> <li>Compuestas</li> <li>Amentáceas</li> </ul>

## FLORA ARGENTINA



El bambú. Nótese su altura por comparación con el hombre.

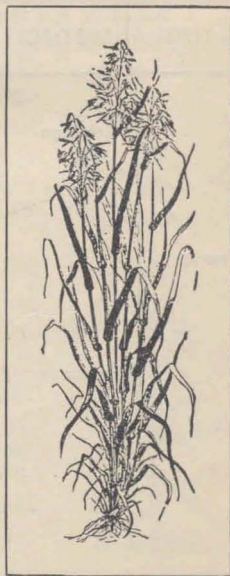
**R**ECIBE el nombre de **flora** el conjunto de los vegetales de un país o región. El territorio de nuestro país, por ser sumamente extenso, posee una flora riquísima y variada, pues abarca regiones frías, templadas y cálidas. La flora argentina puede dividirse en cuatro regiones: la **andina**, la **central**, la **mesopotámica** y la **patagónica**.

En la región andina, o sea la parte más montañosa, abundan árboles de leña: el cedro, el quebracho, el algarrobo, el pino. También abundan los frutales: piña, guayabo, nogal, chirimoyo, ciruelo.

En las provincias de San Juan y Mendoza se cultiva

en grandes extensiones la vid, que da lugar a un gran desarrollo de la industria vitivinícola. Entre otros vegetales útiles abundan el olivo, el laurel, el añil.

En la región central, que abarca una gran parte del territorio, hay numerosos bosques con árboles para maderas de construcción: quebracho, cedro, algarrobo, quina, lapacho, ñandubay, palo santo, tala, eucalipto; gran cantidad de frutales: higuera, guindo, manzano, naranjo. También abundan los pastos y los cereales, que se cultivan en gran escala: trigo, maíz, cebada, centeno, avena, caña de azúcar.



La avena.



En la región mesopotámica hay frutales, como el naranjo y el duraznero, el algodoner, la yerba mate, que se cultiva cada vez más, el sauce, la palmera, el plátano, el álamo, y árboles de buenas maderas, como el jacarandá, ñandubay, curupay, urunday, palo blanco, quebracho colorado. A orillas de los riachos crecen la totora, la cortadera, el junco.

En la región patagónica (la Patagonia y La Pampa) existen grandes bosques en la región **antártica**, con magníficos cedros, hayas, robles, tacuaras, cipreses; también hay extensas regiones de pastos, tales como el yuyo amarillo, la grama, cebadilla, revientacaballos. También abundan el junco, el duraznillo, el abrojo, las legumbres y los cereales. Estos últimos constituyen la gran riqueza del país.



# ARITMETICA

## DEFINICIONES

**Y**A sabemos, por las nociones que hemos adquirido en los primeros grados de la escuela primaria, que la **Aritmética** es la ciencia de los números.

Se llama **cantidad** todo lo que sea susceptible de aumento o disminución: un montón de bolitas, la longitud de un cuerpo, la altura de una torre.

Se llama **unidad** el término que sirve de comparación para medir las cantidades.

Al comparar la unidad con la cantidad surge el número: así, por ejemplo, al comparar una manzana con un montón de manzanas, tenemos que expresarnos con un número, es decir, tantas o cuantas manzanas: 8, 15, 100 manzanas.

**Número** es, pues, el resultado de comparar la unidad con la cantidad.

## NUMEROS ENTEROS, DECIMALES Y QUEBRADOS

**L**OS números pueden ser enteros, decimales y quebrados. Son **enteros** cuando expresan una cantidad que contiene un número exacto de unidades.

Son **decimales** cuando la cantidad expresada equivale a la unidad dividida en diez, cien, mil partes, de donde resultan décimos, centésimos, milésimos.

Son **quebrados** cuando la cantidad expresada equivale a la unidad dividida en partes: tercios, quintos, octavos.

## LAS CUATRO OPERACIONES CON ENTEROS

**H**EMOS visto en el tomo primero de la **Enciclopedia Escolar** las nociones fundamentales acerca de las cuatro operaciones con enteros: la suma, la resta, la división y la multiplicación.

La **suma** tiene por objeto reunir en uno solo varios números de la misma especie: por ejemplo 15 caballos más 30 caballos, más 7 caballos.

Decimos de una misma especie porque no podemos, por ejemplo, sumar 8 bolitas, más 4 ovejas.

La suma recibe también el nombre de **adición**.

La **resta** tiene por objeto quitar un número de otro de la misma especie.

La resta recibe también el nombre de **sustracción**.

La **multiplicación** tiene por objeto: dado un número, repetirlo tantas veces como lo indica otro.

Si tomo el número 8 y lo multiplico por 5, quiere decir que al número 8 lo repetiré 5 veces, de donde obtendré 40.

La multiplicación es, pues, una suma abreviada.

El multiplicando y el multiplicador reciben el nombre de **factores**.

La **división** tiene por objeto averiguar cuántas veces un número está contenido en otro, o bien repartir un número en tantas partes como lo indica otro. También se define diciendo que sirve para buscar un factor, conociendo el otro factor y el producto.

## LAS CUATRO OPERACIONES CON DECIMALES

CON los decimales podemos efectuar las cuatro operaciones, lo mismo que con los números enteros, pero debemos tener especial cuidado en el uso de la coma.

En el tomo primero de la **Enciclopedia Escolar** ya hemos dado las nociones principales acerca de los decimales, como también los procedimientos para sumar, restar, multiplicar y dividir.

Vamos, sin embargo, a hacer un rápido repaso de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de decimales.



## SUMA DE DECIMALES

EN la suma de decimales lo fundamental es colocar en columna la coma, de manera que los enteros queden debajo de los enteros, los décimos debajo de los décimos, los centésimos debajo de los centésimos:

$$\begin{array}{r}
 + \quad 0,12 \\
 \quad 0,0926 \\
 28,407 \\
 \quad 1,365 \\
 \quad 0,5 \\
 \hline
 30,4846
 \end{array}$$

## RESTA DE DECIMALES

EN la resta se procede lo mismo que en la suma, colocando las cantidades en columna:

$$\begin{array}{r}
 0,925 \\
 0,318 \\
 \hline
 0,607
 \end{array}$$

## MULTIPLICACION DE DECIMALES

PARA multiplicar decimales se procede lo mismo que si fueran enteros, teniendo cuidado de separar en el producto tantas cifras decimales como decimales tengan juntos el multiplicando y el multiplicador.

$$\begin{array}{r}
 \times \quad 0,695 \\
 \quad 0,28 \\
 \hline
 \quad 5560 \\
 1390 \\
 \hline
 0,19460
 \end{array}$$

Si se trata de multiplicar un entero por un decimal, se procede en la misma forma:

$$\begin{array}{r} 0,32 \\ \times 5 \\ \hline 1,60 \end{array}$$

## DIVISION DE DECIMALES

**P**ARA proceder a la **división** se igualan las cifras decimales del dividendo y del divisor y se dividen como si fueran enteros.

Por ejemplo, dividir 0,9 por 0,0005.

Igualamos las cifras decimales y tenemos:

$$0,9000 \mid 0,0005$$

o sea:

$$\begin{array}{r} 9000 \mid 5 \\ \hline 40 \quad 1800 \\ 000 \end{array}$$

El resultado es el entero 1800.

Si el divisor es un entero se procede lo mismo, igualando las cifras decimales, y el resultado será un decimal, o bien se divide como si fueran enteros, separando en el cociente tantos decimales como tenga el dividendo. Ejemplo:

$$0,24 \div 6$$

Igualando cifras decimales tenemos:

$$0,24 \mid 600$$

o sea:

$$\begin{array}{r|l} 24 & 600 \\ \hline \end{array}$$

$$24 \div 600 = 0,04$$

En el segundo caso dividimos como si fueran enteros y separamos decimales en el cociente:

$$\begin{array}{r|l} 0,24 & 6 \\ \hline 00 & 4 \end{array}$$

Como el dividendo tiene dos decimales, al cociente 4 le ponemos dos decimales, y resulta 0,04.

Si el dividendo es entero, se igualan las cifras decimales y se dividen como si fueran enteros. El resultado es un entero:

$$4 \div 0,05$$

$$\begin{array}{r|l} 4,00 & 0,05 \\ \hline \end{array}$$

o sea:

$$\begin{array}{r|l} 400 & 5 \\ \hline 00 & 80 \end{array}$$

## PRINCIPIOS Y CARACTERES GENERALES DE LA DIVISIBILIDAD

**SE** dice que un número es divisible por otro cuando lo contiene exactamente un número determinado de veces.

Así, por ejemplo, 30 es divisible por 5, porque 5 está contenido exactamente 6 veces en 30.



## DIVISIBILIDAD POR 2 \*

UN número es divisible por 2 cuando termina en cifra par o en cero: 12 — 34 — 166 — 378 — 20 — 8500 — 10.

DIVISIBILIDAD POR 3  $\lambda$ 

UN número es divisible por 3 cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras da 3 ó múltiplo de 3.

Sea, por ejemplo, el número 621.

Para saber si es divisible por 3 sumamos el valor absoluto de sus cifras, o sea:

$$6 + 2 + 1 = 9$$

El resultado es 9, es decir, un múltiplo de 3.

Por lo tanto el número 621 es divisible por 3.

DIVISIBILIDAD POR 4  $\times$ 

UN número es divisible por 4 cuando sus dos últimas cifras son ceros o un múltiplo de 4.

Ejemplo: 3600 es divisible por 4 porque son ceros sus dos últimas cifras.

Igualmente lo son: 72000 — 800 — 150000.

6524 es también divisible por 4 porque sus dos últimas cifras, o sea 24, son un múltiplo de 4.

DIVISIBILIDAD POR 5  $\times$ 

UN número es divisible por 5 cuando termina en cero o en 5.

Ejemplos: 10 — 50 — 6200 — 15 — 125 — 8735, etc.

DIVISIBILIDAD POR 6  $\times$ 

UN número es divisible por 6 cuando lo es a la vez por 2 y por 3.

Así, por ejemplo, el número en el cual el valor absoluto de sus cifras da un múltiplo de 3, y a la vez termina en cero o en cifra par, es divisible por 6.

Ejemplos: 426 — 75150.

### DIVISIBILIDAD POR 8

UN número es divisible por 8 cuando sus tres últimas cifras son ceros o forman múltiplo de 8.

Ejemplos: 2000 — 360000 — 31864.

Los dos primeros son divisibles por 8 porque sus tres últimas cifras son ceros; el otro número es divisible por 8 también porque sus tres últimas cifras, o sea 864, son un múltiplo de 8.

### DIVISIBILIDAD POR 9 $\times$

UN número es divisible por 9 cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras da 9 ó un múltiplo de 9.

Ejemplo: 7263.

Si sumamos los valores absolutos de las cifras de ese número tenemos:  $7 + 2 + 6 + 3 = 18$ .

Como 18 es un múltiplo de 9, el número 7263 es divisible por 9.

### DIVISIBILIDAD POR 11 $\times$

UN número es divisible por 11 cuando la diferencia de la suma de los valores de los lugares pares e impares da cero, 11 ó un múltiplo de 11.

Esto quiere decir que para saber si un número es divisible por 11 tenemos que hacer lo siguiente: sumar los valores absolutos de las cifras que ocupan los lugares impares; luego sumar los valores absolutos de las cifras de los lugares pares; después restar esas dos sumas. Si la diferencia da cero, 11 ó un múltiplo de 11, el número es divisible por 11.

Ejemplo: sea el número 362142.

Sumando los lugares impares tenemos:

$$3 + 2 + 4 = 9$$

Sumando los lugares pares:

$$6 + 1 + 2 = 9$$

Restando las dos sumas  $9 - 9$  resulta cero; luego, el número 362142 es divisible por 11.

Sea el número 9394. Procediendo lo mismo tenemos:

$$9 + 9 = 18$$

$$3 + 4 = 7$$

$$18 - 7 = 11$$

Como la diferencia de las sumas es 11 significa que el número 9394 es divisible por 11.

## NUMEROS PRIMOS

**SE** llaman **números primos** aquellos que sólo son divisibles por sí mismos y por la unidad.

Ejemplos: 3 — 7 — 17 — 29.

Los números primos menores de 100 son los siguientes:

2 — 3 — 5 — 7 — 11 — 13 — 17 — 19 — 23 — 29 — 31 —  
37 — 41 — 43 — 47 — 53 — 59 — 61 — 71 — 73 — 79 — 83  
— 89 — 97.

## NUMEROS PRIMOS ENTRE SI

**SON** **números primos entre sí** aquellos que no tienen más divisor común que la unidad.

Por ejemplo: 5 y 9 son primos entre sí porque el único divisor común que tienen es la unidad.



Varios números pueden ser primos entre sí sin que cada uno aisladamente sea primo, como en el caso del 9 con el 5 (9 no es número primo).

Dos números consecutivos **son siempre primos entre sí**:

8 y 9 — 25 y 26

## DESCOMPOSICION DE UN NUMERO EN SUS FACTORES PRIMOS

**D**ESCOMPONER un número en sus factores primos es descomponerlo en un producto de factores primos.

Para ello se divide el número por el menor de sus divisores primos; luego el cociente vuelve a dividirse por el menor divisor, y así sucesivamente, hasta que dé el cociente 1.

Por ejemplo: descompongamos en sus factores primos el número 360:

360	lo	dividimos	por	2	y	da	el	cociente	180
180	"	"	"	2	"	"	"	"	90
90	"	"	"	2	"	"	"	"	45
45	"	"	"	3	"	"	"	"	15
15	"	"	"	3	"	"	"	"	5
5	"	"	"	5	"	"	"	"	1

Luego el número 360, descompuesto en sus factores primos, es igual a  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ .

Para realizar esta operación se procede en la práctica colocando los números en la siguiente forma:

360		2
180		2
90		2
45		3
15		3
5		5
1		

## POTENCIAS

**L**ÁMASE **potencia** el resultado de repetir varias veces como factor a un número.

Así, si repito dos veces como factor al número 9, es decir,  $9 \times 9$ , el resultado, 81, es la **segunda potencia** de 9.

Si repito tres veces como factor al número 5, es decir,  $5 \times 5 \times 5$ , el resultado, 125, es la **tercera potencia** de 5.

Si a un número lo repito 4 veces como factor, el resultado es su **cuarta potencia**, y así sucesivamente.

La segunda potencia recibe el nombre de **cuadrado**; la tercera potencia se llama **cubo**.

Elevar un número al cuadrado es, pues, elevarlo a la segunda potencia o **repetirlo dos veces como factor**.

Elevarlo al cubo es elevarlo a la tercera potencia, o **repetirlo tres veces como factor**.

Las potencias se expresan con un numerito colocado arriba y a la derecha.

Así, para expresar la segunda potencia del número 6 se escribe:

$$6^2$$

o sea:

$$6 \times 6$$

Para expresar la tercera potencia se escribe:

$$6^3$$

o sea:

$$6 \times 6 \times 6$$

El numerito que se escribe a la derecha y arriba se llama **exponente**.

La primera potencia de un número es el mismo número. La primera potencia de 6 es 6.

## MAXIMO COMUN DIVISOR

**S**E llama **máximo común divisor** de varios números al **mayor número** que los divide a todos exactamente.

Así, si decimos que 10 es máximo común divisor de 260, 140 y 30, queremos decir que 10 es el mayor divisor común a los tres, o lo que es lo mismo, que no hay ningún número mayor de 10 que sea a la vez divisor exacto de esos tres números.

El máximo común divisor se expresa con las siguientes letras: M. C. D.

## HALLAR EL M. C. D. POR EL METODO DE DESCOMPOSICION DE LOS FACTORES PRIMOS

PARA hallar el M. C. D. por este método se descomponen los números en sus factores primos, y luego se toman únicamente los factores comunes con su menor exponente.

Halleemos, por ejemplo, el M. C. D. de los siguientes números: 250 — 180 — 70.

Descomponemos previamente cada número en sus factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 250 & 2 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 70 & 2 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Ahora bien; los factores comunes a los tres números vemos que son el 2 y el 5.

La menor potencia a que se encuentra 2 es a la primera; la menor potencia a que se encuentra 5 es también a la primera.

Entonces tomamos esos dos factores con su menor potencia, o sea:

$$2 \times 5 = 10$$

10 es el máximo común divisor de aquellos tres números.



# FLOR, FRUTO Y SEMILLA

(Descripción de la lámina en colores)

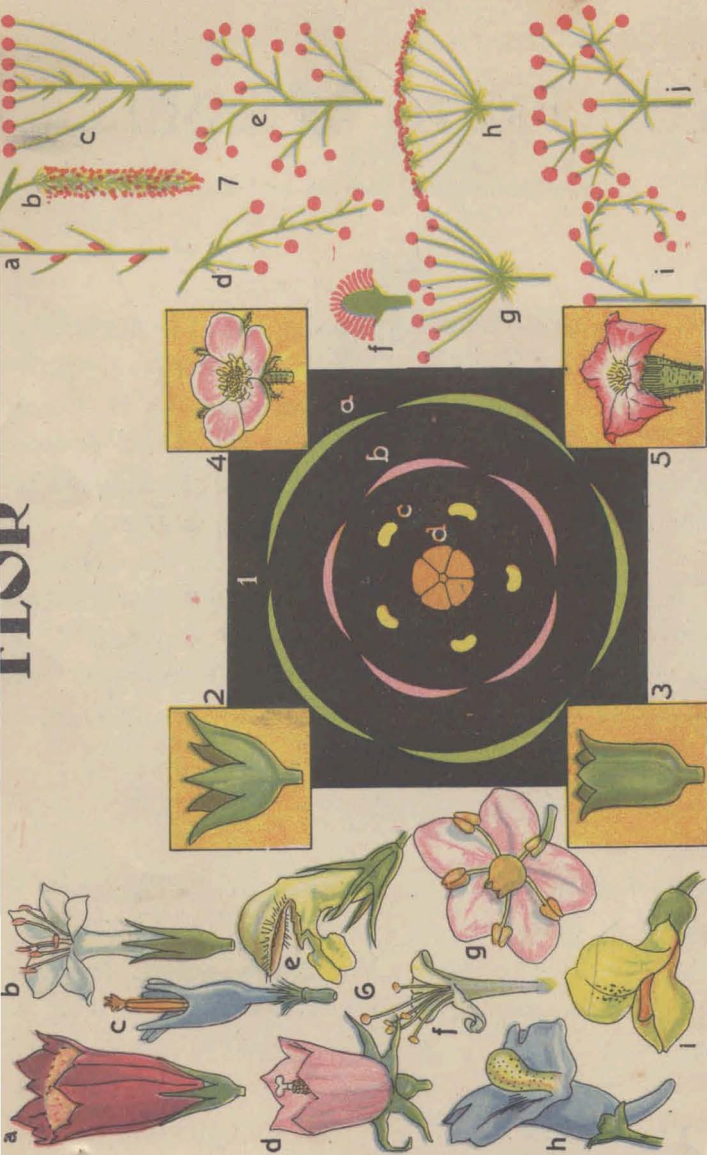
## FLOR

- 1, Corte transversal de una flor completa. — A, Cáliz. — B, Corola. — C, Estambres. — D Pistilo. — 2, Cáliz dialisépalo. — 3, Cáliz gamosépalo. — 4, Corola dialipétala. — 5, Corola gamopétala. — 6, **Formas de corolas.** — A, Corola embudada. — B, Corola asalvillada. — C, Flor tubulosa. — D, Corola acampanada. — E, Flor labiada. — F, Flor resupinada. — G, Corola enrolada. — H, Corola enmascarada. — I, Flor amariposada. — 7, **Inflorescencias.** — A, Espiga. — B, Amento. — C, Corimbo. — D, Racimo. — E, Racimo compuesto. — F, Capítulo. — G, Umbela. — H. Umbela compuesta. — I, Cima unípara. — J, Cima bípara.

## FRUTO

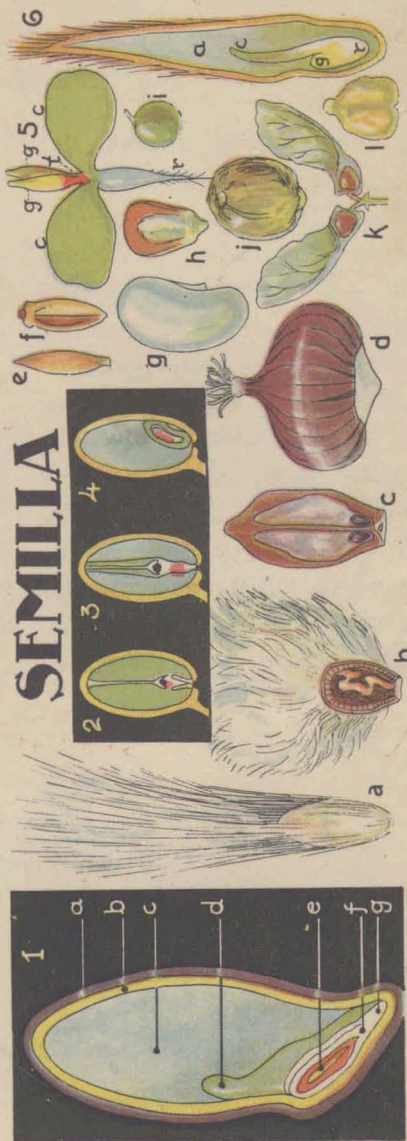
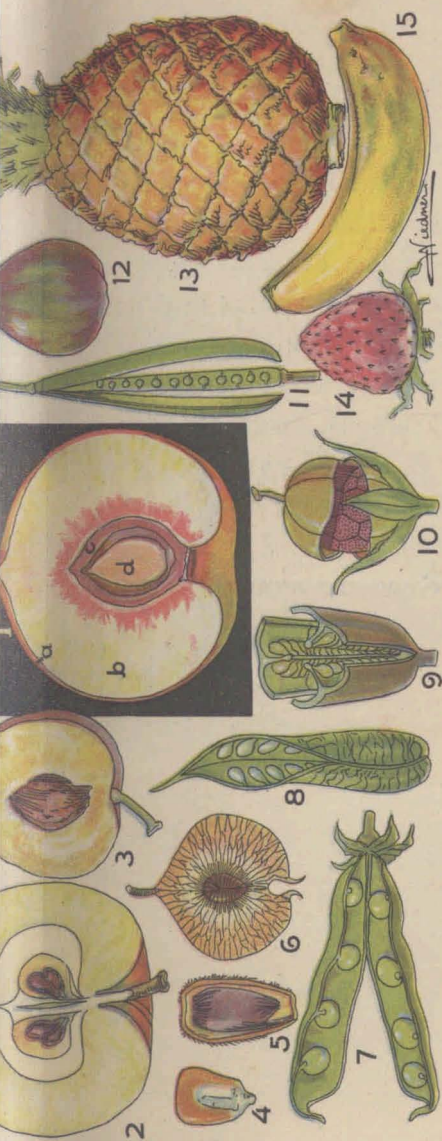
- 1, Sección longitudinal de un fruto. — A, Epicarpio. — B, Mesocarpio. — C, Endocarpio. — D, Semilla llamada almendra. — 2, Baya. — 3, Drupa. — 4, Cariópside. — 5, Aquenio. — 6, Samara. — 7, Folículo. — 8, Vaina. — 9, Cápsula. — 10, Pixidio. — 11, Silicua. — 12, Inflorescencia de la higuera. — 13, Inflorescencia de la piña (anán). — 14, Aquenios del fresal. — 15, Fruto del plátano.

# FLOR



# FRUTO





# SEMILLA



## SEMILLA

1, Esquema de una semilla:

A, testa; B, tegmen; C, albumen; D, cotiledón; E, gémula; F, talucho; G, radícula. — 2, Semilla sin albumen;

3, semilla dicotiledónea con albumen; 4, semilla monocotiledónea con albumen; 5, embrión dicotiledóneo; C, C, cotiledones; G, gémula; T, talucho; R, raicilla; 6, embrión monocotiledóneo; A, albumen; C, G, R, embrión; C, cotiledón; G, gémula y ta-

lluelo; R, raicilla; A, semilla de sauce con aigrette; B, semilla de algodón con pelos; C, escama del pino silvestre conteniendo semillas fructíferas; D, semilla de castaño; E, semilla de avena; F, semilla de trigo; G, semilla de poroto; H, semilla de maíz; I, semilla de arveja; J, semilla de nuez moscada; K, cámara de arce con sus semillas; L, semilla de garbanzo.



## MINIMO COMUN MULTIPLO

SE llama mínimo común múltiplo el menor número que contiene exactamente a varios.

Así, si decimos que 120 es el mínimo común múltiplo de 10, 8 y 6, queremos decir que es el menor número divisible exactamente por esos tres.

El mínimo común múltiplo se expresa así: **M. C. M.**

TRATÁNDOSE de común múltiplo, no podemos sino hallar el mínimo, porque el máximo común múltiplo resultaría un número infinito.

### HALLAR EL M. C. M. POR EL METODO DE LA DESCOMPOSICION DE LOS FACTORES PRIMOS

PARA hallar el mínimo común múltiplo se descomponen los números en sus factores primos y luego se toman los factores comunes y no comunes con su mayor exponente.

Hallar, por ejemplo, el M. C. M. de los siguientes números:

$$32 - 120 - 48$$

Descomponemos primero esos números en sus factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Luego tomamos los factores comunes con su mayor exponente:

$$2^5$$

(2 es el único factor común en este caso).

Ahora tomemos los no comunes, también con su mayor exponente, que en este caso no pasa de la primera potencia: 3 y 5.

Luego, el M. C. M. es igual a:

$$2^5 \times 3 \times 5$$

o sea:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 480$$

El M. C. M. es 480.

## FRACCIONES COMUNES

**L** LÁMANSE fracciones comunes o quebrados los números que representan partes de la unidad.

Si divido a la unidad en dos partes, cada parte será un medio; si la divido en tres, cada parte será un tercio; si la divido en cuatro será un cuarto, y así sucesivamente.

Los quebrados se escriben con dos términos: uno arriba y otro abajo, separados por una rayita. El de arriba se llama **numerador** y el de abajo **denominador**.

Por ejemplo, si divido a la unidad en ocho partes, cada parte será un octavo. Para expresar un octavo escribo así:

$$\frac{1}{8}$$

Si divido a la unidad en nueve partes, cada parte será un noveno. Si tomo ocho de esas partes, es decir, ocho novenos, y quiero expresarlo en números, escribiré así:

$$\frac{8}{9}$$



Quiere decir que el denominador indica el número de partes en que se ha dividido la unidad, y el numerador la cantidad de partes que se han tomado.

Cuando el denominador es 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9, la denominación que corresponde a cada uno es la siguiente: **medio, tercio, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno.**

Cuando el denominador es mayor que nueve, se lee el número y se le agrega la terminación **avo.**

$$\frac{8}{12} \text{ (se lee: ocho doceavos)}$$

$$\frac{3}{25} \text{ (se lee: tres veinticincoavos).}$$

### QUEBRADOS PROPIOS, IMPROPIOS E IGUALES A LA UNIDAD

**S**ON quebrados propios aquellos cuyo numerador es menor que el denominador:

$$\frac{3}{5} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{12}{36} \quad \frac{8}{9}$$

Es decir, que quebrados propios son siempre los que valen menos que la unidad.

Son quebrados **impropios** aquellos cuyo numerador es mayor que el denominador:

$$\frac{6}{5} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{15}{11} \quad \frac{3}{2}$$

Es decir, que los quebrados impropios son mayores que la unidad.

De todo esto se desprende que los quebrados cuyo numerador es igual al denominador son equivalentes a la unidad. Luego:

$$\frac{3}{3} = 1$$

$$\frac{8}{8} = 1$$

$$\frac{37}{37} = 1$$

## REDUCCION DE QUEBRADOS A DECIMALES

LOS quebrados pueden reducirse a decimales.

Para ello basta dividir el numerador por el denominador.

Por ejemplo: si queremos reducir  $\frac{3}{5}$  a fracción decimal procederemos a dividir  $3 \div 5$ .

$$\begin{array}{r|l} 30 & 5 \\ \hline 0 & 0,6 \end{array}$$

El resultado es seis décimos.

$$\frac{3}{5} = 0,6$$

Si queremos reducir  $\frac{6}{8}$  a decimal tenemos:

$$6 \div 8 = 0,75$$

## FRACCIONES PERIODICAS, PURAS Y MIXTAS

AL reducir un quebrado a decimal en muchos casos la fracción que se obtiene es exacta, como por ejemplo en la

reducción de  $\frac{4}{5}$ , cuya división da exactamente 0,8.

Pero en muchos casos la fracción obtenida es ilimitada, es decir, no exacta.

En estos casos puede ocurrir que en la fracción se repiten las mismas cifras, formando lo que se llaman períodos.

Cuando ese período comienza en los décimos, la fracción se llama **periódica pura**.

Reduzcamos, por ejemplo, a decimal  $\frac{5}{7}$ .

$$\begin{array}{r}
 50 \overline{) 7} \\
 \underline{10} \phantom{0} 0,714285714285 \\
 30 \\
 \underline{20} \\
 60 \\
 \underline{40} \\
 50 \\
 \underline{10} \\
 30 \\
 \underline{20} \\
 60 \\
 \underline{40} \\
 5
 \end{array}$$

Como vemos en este caso, el período es 714285, que se inicia en los décimos, y el cual se repetiría indefinidamente si siguiésemos dividiendo.

Cuando el período no se inicia en los décimos, la fracción se llama **periódica mixta**.



Reduzcamos a decimal el siguiente quebrado  $\frac{9}{70}$ .

$$\begin{array}{r}
 90 \quad | \quad 70 \\
 \hline
 200 \quad 0,12857142857142 \\
 600 \\
 400 \\
 500 \\
 100 \\
 300 \\
 200 \\
 600 \\
 400 \\
 500 \\
 100 \\
 300 \\
 200 \\
 60
 \end{array}$$

En este caso el período es 857142. Pero este período no comienza en los décimos. La parte 12 que lo antecede es la parte no periódica.

### PROPIEDADES DE LOS QUEBRADOS

**M**ULTIPLICANDO el numerador de un quebrado, éste queda multiplicado.

$$\frac{3}{8} \times 2 = \frac{6}{8}$$

Multiplicando el denominador, el quebrado queda dividido.

$$\frac{2}{5} \times 4 = \frac{2}{20}$$

Si se divide el numerador, el quebrado queda dividido.

$$\frac{8}{9} \div 2 = \frac{4}{9}$$

Si se divide el denominador, el quebrado queda multiplicado

$$\frac{3}{10} \div 5 = \frac{3}{2}$$

Multiplicando o dividiendo por un mismo número al numerador y al denominador, el quebrado no altera su valor.

$$\frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{40}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{15}{40}$$

$$\frac{6}{18} \div 3 = \frac{2}{6}$$

$$\frac{6}{18} = \frac{2}{6}$$

## NUMEROS MIXTOS

**S**E llaman **números mixtos** los que están formados de enteros y quebrados.

$$3 \frac{2}{5} \quad 28 \frac{6}{15}$$

Para leerlos se lee primero el entero y luego el quebrado: tres dos quintos; veintiocho seis quinceavos.

## REDUCCION DE MIXTOS A QUEBRADOS IMPROPIOS

**P**ARA reducir mixtos a quebrados se multiplica el entero por el denominador; luego se agrega el numerador, y el resultado se pone como numerador. El denominador es el mismo. Ejemplo:

$$4 \frac{2}{5}$$

Multiplicamos el entero 4 por el denominador 5. Obtendremos así 20. A esto le agregamos el numerador 2 y nos da 22, que será el numerador del quebrado impropio que lleva el mismo denominador 5, o sea:

$$\frac{22}{5}$$

Luego:

$$4 \frac{2}{5} = \frac{22}{5}$$

Esto se explica porque cada entero tiene 5 quintos; cuatro enteros tendrán, entonces, 20 quintos; más los dos quintos que teníamos, resultan 22 quintos.

## REDUCCION DE DECIMALES A QUEBRADOS

**L**OS números decimales pueden reducirse a quebrados en la siguiente forma: sea, por ejemplo, el decimal 0,3 (tres décimos). Como aquí la unidad se ha dividido en décimos y hemos tomado tres de esas partes, es lo mismo que si se di-



jera: tres diez avos. Luego, 0,3 puede escribirse como quebrado en esta forma:  $\frac{3}{10}$

Quiere decir que para reducir decimales a quebrados basta con poner como denominador 10 — 100 — 1000, etcétera, según sean décimos, centésimos, milésimos, diez milésimos, etc., y como numerador la cantidad de décimos, o centésimos, o milésimos, etc., tomados. Ejemplos:

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

$$0,04 = \frac{4}{100}$$

$$0,256 = \frac{256}{1000}$$

### SIMPLIFICACION DE UN QUEBRADO

**SIMPLIFICAR** un quebrado es reducirlo a otro equivalente, pero de términos menores.

Para simplificar basta, pues, dividir el numerador y el denominador del quebrado por un mismo número.

Ya hemos visto que multiplicando o dividiendo ambos términos de un quebrado por un mismo número, el quebrado no altera su valor.

Sea, por ejemplo, simplificar el quebrado

$$\frac{8}{12}$$

Dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número (por 2) tenemos:

$$\frac{4}{6}$$

Podemos seguir simplificándolo, dividiendo por 2 a cada término:

$$\frac{2}{3}$$

Quiere decir que  $\frac{2}{3}$  es igual a  $\frac{8}{12}$ .

Otros ejemplos de simplificación:

$$\frac{30 \div 2}{120 \div 2} = \frac{15}{60}$$

$$\frac{15 \div 5}{60 \div 5} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{3 \div 3}{12 \div 3} = \frac{1}{4}$$

Es decir:

$$\frac{30}{120} = \frac{1}{4}$$

En la práctica, para simplificar se procede dividiendo arriba y abajo por el mismo número, tachando los términos:

$$\begin{array}{r} 4 \\ 20 \\ 40 \\ 80 \\ \hline 100 \\ 50 \\ 25 \\ 5 \end{array} = \frac{4}{5}$$

## REDUCCION DE QUEBRADOS A UN COMUN DENOMINADOR

**R**EDUCIR quebrados a un **común denominador** significa reducirlos a otros que tengan el mismo denominador. Para ello se aplica la siguiente regla:

Se multiplica el numerador de cada quebrado por todos los denominadores menos por el suyo. Luego, para hallar el denominador común, se multiplican los denominadores entre sí.

Ejemplo: reducir a común denominador los siguientes quebrados:

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 9 \end{array}$$

Multipliquemos el numerador 3 por los denominadores 5 y 9, y tenemos el primer numerador:

$$\begin{array}{r} 135 \\ \hline \end{array}$$

Luego multipliquemos el numerador 2 por los denominadores 8 y 9, y tenemos el segundo numerador:

$$\begin{array}{r} 144 \\ \hline \end{array}$$

Multipliquemos después el numerador 7 por los denominadores 8 y 5, y tenemos el tercer numerador:

$$\begin{array}{r} 280 \\ \hline \end{array}$$

Por último, multipliquemos los denominadores entre sí y



obtenemos el denominador común, o sea el mismo denominador para los tres quebrados:

$$8 \times 5 \times 9 = 360$$

$$\begin{array}{r} 135 \\ \hline 360 \end{array} \quad \begin{array}{r} 144 \\ \hline 360 \end{array} \quad \begin{array}{r} 280 \\ \hline 360 \end{array}$$

Estos tres quebrados son equivalentes a los tres primeros; es decir:

$$\frac{3}{8} = \frac{135}{360}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{144}{360}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{280}{360}$$

Y son equivalentes porque si se observa bien el proceso de la operación se verá que en realidad lo que ha ocurrido es que el numerador y el denominador de cada quebrado ha sido multiplicado por un mismo número.

## SUMA DE QUEBRADOS

EN la suma de quebrados pueden presentarse dos casos: quebrados con un mismo denominador y quebrados con distinto denominador.

Si los quebrados tienen el mismo denominador, basta sumar los numeradores.

Ejemplo:

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{7}{8} = \frac{12}{8}$$

Decir 3 octavos, más 2 octavos, más 7 octavos es como decir  $3 + 2 + 7$ , es decir, 12 cosas que en este caso son 12 octavos.

Si se presenta el segundo caso, o sea quebrados con distinto denominador, directamente no se pueden sumar; es necesario primero reducirlos a un común denominador.

Una vez reducidos a un común denominador quedan convertidos al primer caso, o sea suma de quebrados de igual denominador, bastando entonces con sumar los numeradores.

Ejemplo:

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}$$

Reducidos primero a un común denominador:

$$\begin{aligned} & \frac{3}{6} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} \\ &= \frac{45}{90} + \frac{60}{90} + \frac{72}{90} \end{aligned}$$

$$45 + 60 + 72 = 177$$

Luego, la suma de aquellos tres quebrados es igual a:

$$\frac{177}{90}$$

## RESTA DE QUEBRADOS

EN la resta de quebrados se presentan, como en la suma, dos casos: quebrados con igual denominador y quebrados con distinto denominador.

En el primer caso basta con restar los numeradores.

Ejemplo:

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8}$$

Decir 7 octavos menos 3 octavos es como decir 7 menos 3.

En el segundo caso, o sea quebrados con distinto denominador, se procede lo mismo que en la suma, es decir, se reducen a un común denominador y luego se restan los numeradores. Ejemplo:

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{7}$$

Reduciendo a un común denominador, tenemos:

$$\frac{21}{28} - \frac{8}{28}$$

Restando 21 menos 8, nos da 13; es decir:

$$\frac{21}{28} - \frac{8}{28} = \frac{13}{28}$$

## MULTIPLICACION DE QUEBRADOS

**P**ARA multiplicar quebrados se multiplican los numeradores por los numeradores y los denominadores por los denominadores. Ejemplo:

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{4} \times \frac{5}{7}$$



Es igual a:

$$\frac{3 \times 2 \times 5}{8 \times 4 \times 7} = \frac{30}{224}$$

## DIVISION DE QUEBRADOS

PARA dividir un quebrado por otro se multiplica el numerador del primero por el denominador del segundo, y este producto se pone como numerador; luego se multiplica el denominador del primero por el numerador del segundo, y este producto se pone como denominador. Ejemplo:

$$\frac{7}{8} \div \frac{2}{6}$$

$$\begin{aligned} 7 \times 6 &= 42 \\ 8 \times 2 &= 16 \end{aligned}$$

Luego:

$$\frac{7}{8} \div \frac{2}{6} = \frac{42}{16}$$

Es decir, que para dividir quebrados se multiplican en cruz.

## ENTEROS EXPRESADOS COMO QUEBRADOS

LOS números enteros pueden también expresarse como quebrados impropios. Basta para ello ponerles como denominador la unidad.

Así, por ejemplo, el entero 8 es igual a  $\frac{8}{1}$ , que es lo mismo que si dijéramos 8 unidades.

## APLICACION DEL MINIMO COMUN MULTIPLO EN LA REDUCCION A UN COMUN DENOMINADOR

PARA reducir quebrados a un común denominador, además del procedimiento que ya hemos indicado, puede aplicarse el mínimo común múltiplo.

Veamos con un ejemplo el procedimiento.

Sea reducir a un común denominador los quebrados:

$$\frac{2}{9} \quad \frac{4}{8} \quad \text{y} \quad \frac{6}{12}$$

Comenzamos por hallar el mínimo común múltiplo de los denominadores:

9	3	8	2	12	2
3	3	4	2	6	2
1		2	2	3	3
		1		1	

Hemos descompuesto los tres denominadores en sus factores primos. Para obtener el mínimo común múltiplo sabemos que debemos tomar los factores comunes y no comunes con su mayor exponente.

Luego, el mínimo común múltiplo es igual a  $3^2 \times 2^3$ , o sea  $3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 72$ .

El mínimo común múltiplo es 72. Este número será el denominador común.

Determinemos ahora los numeradores.

El primer quebrado era  $\frac{2}{9}$ . El denominador 9 lo vamos a reemplazar por 72. Dividiendo 72 por 9 nos da 8. Quiere decir que al denominador lo hemos aumentado 8 veces; para que ese quebrado no altere su valor debemos aumentar también 8 veces al numerador, o sea

$$2 \times 8 = 16$$

$$\frac{2}{9} \text{ se convierte, entonces, en } \frac{16}{72}.$$

Empleamos el mismo procedimiento con los otros dos quebrados  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{6}{12}$ .

Dividimos el mínimo común múltiplo 72 por el denominador 8, y el resultado que nos da, o sea 9, lo multiplicamos por el numerador.  $4 \times 9 = 36$ . Este es el numerador del segundo quebrado  $\frac{36}{72}$ .

Dividamos el mínimo común múltiplo por el denominador del tercer quebrado:  $72 \div 12 = 6$ . Multiplicando 6 por el numerador del tercero:  $6 \times 6 = 36$ , tenemos el tercer numerador  $\frac{36}{72}$ .

Luego,

$$\frac{2}{9} \quad \frac{4}{8} \quad \text{y} \quad \frac{6}{12}$$

han quedado reducidos a los quebrados

$$\frac{16}{72} \quad \frac{36}{72} \quad \text{y} \quad \frac{36}{72}$$

## SISTEMA METRICO DECIMAL

SE denomina sistema métrico decimal el conjunto de medidas que tiene por base el metro.



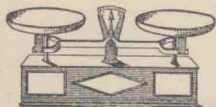
## PESAS Y MEDIDAS



Líquidos



Materias secas



Balanza



Aceite

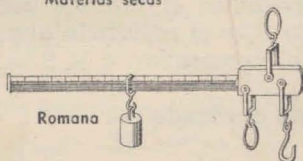


Leche

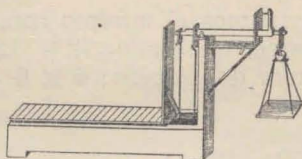


Pesas de cobre

Pequeñas Pesas



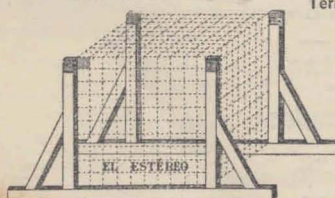
Romana



Báscula



Termómetro



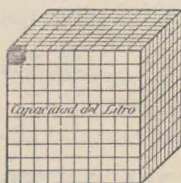
El estéreo o metro cúbico



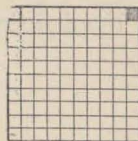
Pesas de hierro



Doble decimetro



Decimetro cúbico



Decimetro cuadrado o metro cuadrado (centésima parte de la centiárea)

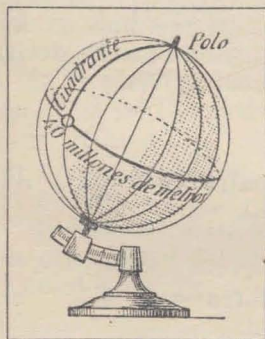


Metro. — Un kilómetro equivale a 1.000 metros

Se llama **métrico** porque todas las medidas derivan del metro y **decimal** porque los múltiplos y submúltiplos aumentan y disminuyen de diez en diez.

## COMO SE DETERMINO EL VALOR DEL METRO

**E**L metro es una medida que tiene relación directa con las dimensiones de nuestro planeta. En efecto, el metro es aproximadamente igual a la diez millonésima parte de la distancia entre un polo y el ecuador, o lo que es lo mismo, la cuarenta millonésima parte del meridiano terrestre.



Cuadrante de meridiano.

La longitud del metro fué determinada de la siguiente manera: dos ingenieros franceses, Mechain y Delambre, midieron la distancia existente entre Dunkerque, ciudad francesa, y Barcelona, ciudad española. Sobre esa base calcularon la distancia desde el polo norte al ecuador. Dividieron esa distancia en diez millones de partes y determinaron el metro. La palabra **metro** viene de la griega *metron*,

que quiere decir *medida*.

## MEDIDAS DE LONGITUD

**L**AS medidas de longitud sirven para determinar el largo, el ancho, el alto o la profundidad de las cosas.

La unidad de esas medidas es, como dijimos, el metro.

Los múltiplos del metro son:

Decámetro	10 m. Dm.	Kilómetro	= 1000 m. Km.
Hectómetro	= 100 m. Hm.	Miriámetro	= 10000 m. Mm.

El metro se expresa con la abreviatura **m.**

Los submúltiplos son:

**decímetro** = m. 0,1 dm.                      **centímetro** = m. 0,01 cm.  
**milímetro** = m. 0,001 mm.

## MEDIDAS DE CAPACIDAD

**SIRVEN** para medir los líquidos y algunos sólidos o áridos, como los cereales.

La unidad de las medidas de capacidad es el **litro**. El litro, como todas las medidas, deriva del metro, porque es igual a la cantidad de líquido contenido en un cubo que mida un decímetro de largo por uno de ancho por uno de alto. Es decir, que el litro equivale a un decímetro cúbico.

El litro se expresa con la abreviatura l.

Sus múltiplos son:

**Decalitro** = 10 l. Dl.                      **Hectolitro** = 100 l. Hl.  
**Kilolitro** = 1000 l. Kl.

Los submúltiplos son:

**decilitro** = l. 0,1 dl.                      **centilitro** = l. 0,01 cl.  
**mililitro** = l. 0,001 ml.

## MEDIDAS DE PESO

**SIRVEN** para determinar el peso de los cuerpos. La unidad es el **gramo**.

El gramo deriva del metro, porque es igual al peso de un centímetro cúbico de agua destilada.

El gramo se expresa con la abreviatura g.

Sus múltiplos son:

**Decagramo** = 10 g. Dg.                      **Hectogramo** = 100 g. Hg.  
**Kilogramo** (Kilo) = 1000 g. Kg.

Los submúltiplos son:

**decigramo** = g. 0,1 dg.                      **centigramo** = g. 0,01 cg.  
**miligramo** = g. 0,001 mg.



## MEDIDAS DE SUPERFICIE

**L**AS medidas de superficie sirven para medir una extensión considerada en dos dimensiones, o sea el largo y el ancho. Por ejemplo, la superficie de un terreno, de una pared, etcétera.

La unidad de las medidas de superficie es el **metro cuadrado**, que se escribe  $m^2$ .

El metro cuadrado es igual a la superficie comprendida en un cuadrado de un metro de largo por uno de ancho.

Los múltiplos del metro cuadrado son:

El **Decámetro cuadrado** ( $Dm^2$ ), que es igual a un cuadrado que mide 10 m. por cada lado y que por lo tanto vale  $100 m^2$ .

El **Hectómetro cuadrado** ( $Hm^2$ ), que es igual a un cuadrado que mide 100 m. por cada lado y que por lo tanto vale  $10.000 m^2$ .

El **Kilómetro cuadrado** ( $Km^2$ ), que es igual a un cuadrado que mide 1000 m. por cada lado, y que por lo tanto vale  $1.000.000$  de  $m^2$ .

Los submúltiplos son:

El **decímetro cuadrado** ( $dm^2$ ), que vale la centésima parte del  $m^2$  y se expresa así:

$$m^2 \text{ } 0,01$$

El **centímetro cuadrado** ( $cm^2$ ), que vale la diezmilésima parte del  $m^2$  y se expresa así:

$$m^2 \text{ } 0,0001$$

El **milímetro cuadrado** ( $mm^2$ ), que vale la millonésima parte del  $m^2$  y se expresa así:

$$m^2 \text{ } 0,000001$$

Como vemos, los múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado aumentan y disminuyen de **cien en cien**.

## MEDIDAS DE VOLUMEN

**L**AS medidas de volumen sirven para medir una extensión considerada en sus tres dimensiones: el largo, el ancho y el alto.

La unidad de medidas de volumen es el **metro cúbico**, que se expresa así:  $m^3$ .

El metro cúbico es igual al volumen de un cubo que mide un metro de lado por uno de ancho por uno de alto.

Los múltiplos del metro<sup>3</sup> tienen los siguientes valores:

**Decámetro cúbico** ( $Dm^3$ ), equivalente a un cubo de 10 m. de lado de 10 de ancho por 10 de alto: vale por lo tanto  $1000 m^3$ .

**Hectómetro cúbico** ( $Hm^3$ ), equivalente a un cubo de 100 m. de lado por 100 de ancho por 100 de alto: vale por lo tanto  $1.000.000 m^3$ .

**Kilómetro cúbico** ( $Km^3$ ), equivalente a un cubo de 1000 m. de lado por 1000 de ancho por 1000 de alto: vale por lo tanto  $1.000.000.000 m^3$ .

Los submúltiplos del  $m^3$  son:

**decímetro cúbico** ( $dm^3$ ), que vale la milésima parte del  $m^3$  y se expresa así:

$$m^3 0,001$$

**centímetro cúbico** ( $cm^3$ ), que vale la millonésima parte del  $m^3$  y se expresa así:

$$m^3 0,000001$$

**milímetro cúbico** ( $mm^3$ ) vale la mil millonésima parte del  $m^3$  y se expresa así:

$$m^3 0,000000001$$

## VOLUMEN, DENSIDAD Y PESO

**Y**A sabemos lo que es el volumen de un cuerpo y el peso de un cuerpo.

Veamos ahora qué se entiende por **densidad** o **peso específico**.

La densidad de un cuerpo se establece tomando como comparación el peso del agua. Tomamos, por ejemplo, un volumen de agua y luego el mismo volumen de otro cuerpo, y los comparamos. Si ese volumen de un cuerpo cualquiera pesa cinco veces más que el mismo volumen de agua, decimos que la densidad de ese cuerpo es 5.

Establezcamos ahora las relaciones entre el peso, el volumen y la densidad.

Cuanto mayor sea el volumen y mayor la densidad de un cuerpo, su peso será mayor también.

**El peso de un cuerpo es igual al volumen por la densidad del mismo.**

$$\text{Peso} = \text{Volumen} \times \text{Densidad}$$

De esta fórmula deducimos fácilmente las otras dos:

$$\text{Volumen} = \frac{\text{Peso}}{\text{Densidad}}$$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Peso}}{\text{Volumen}}$$

## MEDIDAS MARITIMAS Y TERRESTRES

**V**EREMOS en la parte correspondiente de geografía que un grado de longitud, es decir, la distancia de un meridiano al otro que le sigue, es igual a 111111 metros.

Dividiendo por 20 el valor de un grado tenemos el valor de la **legua marina**, o sea:



$$\text{legua marina} = \frac{111111}{20} = 5555 \text{ m.}$$

Dividiendo el valor de un grado por 25, tenemos el valor de la legua terrestre, o sea:

$$\text{legua terrestre} = \frac{111111}{25} = 4444 \text{ m.}$$

La **milla marina** es aproximadamente la tercera parte de la legua marina, o sea 1852 m.

El **nudo marino** vale m. 15,43, o sea la milla marina dividida por 120.

### MEDIDAS ANTIGUAS

La vara equivale a m. ....	0,866
El pie equivale a m. ....	0,288
La pulgada equivale a m. ....	0,024
La línea equivale a m. ....	0,002
La yarda equivale a m. ....	0,914

### MEDIDAS AGRARIAS

**SE** llaman medidas agrarias las utilizadas en la medición de los campos.

Son, por lo tanto, medidas de superficie.

La unidad de estas medidas es el **área**, que equivale a 100 metros<sup>2</sup>.

Su múltiplo es la **hectárea**, que vale 10.000 m<sup>2</sup>, y el submúltiplo la **centiárea**, que vale 1 m<sup>2</sup>.

(Ha) Hectárea	=	10.000 m <sup>2</sup> .
(a ) área	=	100 m <sup>2</sup> .
(ca ) centiárea	=	1 m <sup>2</sup> .

## LA VARA CUADRADA

### REDUCCION A M<sup>2</sup>, Y VICEVERSA

**L** A vara cuadrada es un cuadrado que mide m. 0,866 de cada lado; luego la superficie de la vara es:

$$0,866 \times 0,866 = m^2 0,749956$$

es decir que aproximadamente mide m<sup>2</sup> 0,75, o, lo que es lo mismo, los  $\frac{3}{4}$  de un metro cuadrado.

$$\text{Vara cuadrada} = \frac{3}{4} \text{ del metro cuadrado.}$$

Teniendo en cuenta esto, podemos fácilmente reducir varas cuadradas a metros cuadrados y viceversa.

En efecto, si tenemos que reducir, por ejemplo, 200 varas cuadradas a m<sup>2</sup>, procedemos así:

$$1 \text{ vara}^2 \text{ tiene } \frac{3}{4} \text{ de m}^2.$$

200 varas<sup>2</sup> tendrán 200 veces

$$\frac{3}{4} \text{ o sea } \frac{200 \times 3}{4} = \frac{600}{4}$$

Para saber cuántos metros cuadrados son 600 cuartos, basta dividir 600 por 4 = 150.

Luego,  $200 v^2 = 150 m^2$ .

La fórmula es, pues, la siguiente:

$$\frac{v^2 \times 3}{4} = m^2.$$

Para reducir metros cuadrados a varas cuadradas el razonamiento es el siguiente: sea, por ejemplo, reducir  $150 \text{ m}^2$  a varas cuadradas.

$$\text{Cada metro}^2 \text{ tiene } \frac{4}{4}$$

$$150 \text{ m}^2 \text{ tendrán } 150 \times 4$$

$$\begin{array}{r} 600 \\ \text{o sea } \frac{600}{4} \end{array}$$

Ahora, como cada vara tiene  $\frac{3}{4}$ , dividiendo 600 cuartos por tres nos dará el número de varas, o sea:

$$600 \div 3 = 200 \text{ v}^2$$

La fórmula es, pues, la siguiente:

$$\frac{\text{m}^2 \times 4}{3} = \text{v}^2$$

#### VALOR DE OTRAS MEDIDAS

Fanega	=	litr.	137,25	Arroba	=	Kg.	11,5
Quintal	=	Kg.	100	Lib. argent.	=	Kg.	0,460
Tonelada	=	Kg.	1000	Lib. inglesa	=	Kg.	0,453
		Quilate	=	gramos			0,205

#### SISTEMA MONETARIO ARGENTINO

**SISTEMA monetario** es el conjunto de monedas que sirven para determinar el precio de las cosas.



La unidad de medida en el sistema monetario argentino es el **peso moneda nacional**, de oro o de plata.

El peso de plata deriva del metro, porque pesa 25 gramos.

Las monedas argentinas son de oro, plata, níquel o cobre.

Las de oro son: el **argentino**, que vale 5 \$ oro, y el **medio argentino**, que vale \$ 2.50 oro.

Las de plata son: de 1 \$, de 50 centavos, de 20 centavos, de 10 centavos y de 5 centavos.

Las de níquel son de 20, de 10 y de 5 centavos.

Las de cobre de 2 y 1 centavos.

En la circulación las monedas son substituídas por billetes de papel moneda, que pueden ser de 1000, 500, 100, 50, 10, 5 y 1 pesos.

## MONEDA ARGENTINA (RELACION CON EL METRO)

NOMBRE DE LA MONEDA	Peso en gramos	Diámetro en milímetros	Valor del	
			Kilogramo	Gramo
ORO			\$ mIn.	
El argentino . . . . .	8 gr. 0645	22	620	0,62
El medio argentino .	4 „ 03225	19		
PLATA			40	0,04
El peso nacional . . . .	25 gr.	37		
La pieza de 50 cts.	12 „ 50	30		
„ „ „ 20 „	5 „	23		
„ „ „ 10 „	2 „ 50	18		
„ „ „ 5 „	1 „ 25	16		
COBRE			2	0,002
Pieza de 2 centavos	10 gr.	30		
Pieza de 1 centavo	5 „	25		

Con las monedas argentinas se puede, pues, formar el metro y el kilogramo.

Ejemplo: 40 Argentinos y 4 piezas de cobre de 2 centavos forman **un metro**.

El kilogramo se forma con 40 pesos nacionales o bien con 50 piezas de 50 centavos y 75 piezas de 5 centavos.

### EL PESO ORO

El **peso oro** vale \$ 2,27 moneda nacional, es decir, que 100 \$ oro valen 227 \$ moneda nacional.

Luego, para reducir pesos oro a moneda nacional se multiplica por 2,27.

Para reducir pesos moneda nacional a oro, se divide por 2,27.

### MONEDAS EXTRANJERAS

Las principales monedas ex-	En E. Unidos: el <b>dólar</b> .
tranjeras son:	En Francia: el <b>franco</b> .
En España: la <b>peseta</b> .	En Italia: la <b>lira</b> .
En Inglaterra: la <b>libra esterlina</b> .	En Alemania: el <b>marco</b> .

### REGLA DE TRES, SIMPLE Y COMPUESTA

**L**AMASE regla de tres a la operación en la cual, conociendo tres términos, se busca un cuarto término desconocido.

La regla de tres es simple cuando entran sólo tres términos en el problema.

Es compuesta cuando se combinan varias simples.

Ejemplo: *Un obrero ha hecho en 5 días 12 sombreros, ¿cuántos hará en 20 días?*

En este caso la regla de tres es simple.

Veamos ahora un caso de regla de tres compuesta:

*Un obrero trabajando 6 horas diarias ha hecho en 9 días 18 baúles; trabajando 7 horas por día, ¿cuántos hará en 15 días?*

La regla de tres es directa cuando el término que se busca está en relación directamente proporcional con uno de los términos conocidos, es decir, que según sea mayor o menor este término, será mayor o menor el término desconocido.

Ejemplo: *Un tren recorre en 4 horas 180 kilómetros, ¿cuántos recorrerá en 11 horas?*

En este caso es directa, porque a mayor cantidad de horas, recorrerá mayor cantidad de kilómetros.

Veamos, ahora, un ejemplo de regla de tres inversa:

*15 hombres tardan 20 días en hacer una obra, ¿cuánto tardarán 60 hombres?*

En este caso la regla es inversa, porque cuanto **mayor** sea el número de hombres, **menor** será el tiempo empleado.

## METODO DE REDUCCION A LA UNIDAD. APLICACION A LA REGLA DE TRES

EN la solución de problemas de regla de tres se emplea generalmente el método de reducción a la unidad.

Sea, por ejemplo, el siguiente problema: En un taller se hacen 280 camisetas en 6 días; ¿cuántas se harán en 22 días?

*Planteo*

6 días	280 camisetas
22    „    X        „	

El razonamiento por el método de reducción a la unidad es el siguiente:

Si en 6 días se hacen 280 camisetas, en 1 día se harán 6 veces menos, o sea

280

---

6



Ahora si en 1 día se hacen  $\frac{280}{6}$  camisetas, en 22 días se harán 22 veces más, o sea

$$\frac{280 \times 22}{6}$$

Solución de un problema de regla de tres compuesta por el método de reducción a la unidad: 4 obreros, trabajando 7 horas diarias, han hecho en 15 días 215 metros de una obra; 9 obreros, trabajando 8 horas diarias durante 25 días, ¿cuántos metros harán?

*Planteo*

$$\begin{array}{l} 4 \text{ ob.} - 7 \text{ h.} - 15 \text{ d.} - 215 \text{ m.} \\ 9 \text{ ob.} - 8 \text{ h.} - 25 \text{ d.} - x \text{ m.} \end{array}$$

*Razonamiento*

Si 4 obreros, trabajando 7 horas diarias durante 15 días, hacen 215 m. de una obra, 1 obrero, en el mismo tiempo, hará 4 veces menos, o sea

$$\frac{215}{4}$$

Si en lugar de 7 horas diarias trabaja 1 hora, hará 7 veces menos, o sea

$$\frac{215}{4 \times 7}$$

Si en lugar de 15 días trabaja 1 día, hará 15 veces menos, o sea

215

$$\begin{array}{r} 215 \\ \hline 4 \times 7 \times 15 \end{array}$$

Esto es lo que hace 1 obrero trabajando 1 hora en 1 día.  
9 obreros harán en ese tiempo 9 veces más, o sea

$$\begin{array}{r} 215 \times 9 \\ \hline 4 \times 7 \times 15 \end{array}$$

Si en lugar de 1 hora diaria trabaja 8 horas, hará 8 veces más, o sea

$$\begin{array}{r} 215 \times 9 \times 8 \\ \hline 4 \times 7 \times 15 \end{array}$$

Si en lugar de 1 día trabajan 25 días, harán 25 veces más, o sea

$$\begin{array}{r} 215 \times 9 \times 8 \times 25 \\ \hline 4 \times 7 \times 15 \end{array}$$

### INTERES SIMPLE

**SE** denominan **problemas de interés** aquellos en los cuales se investiga la ganancia producida por una cantidad colocada a un tanto por ciento y en un tiempo determinado.

En todo problema de interés debemos considerar el **capital**, el **tanto por ciento** y el **tiempo**.

Capital es la suma de dinero que se presta o se coloca en instituciones bancarias (**C**).

Tanto por ciento (%) es el interés que producen cada cien pesos.

Tiempo (**T**) es la cantidad de años, meses y días en que está colocado el capital.

El interés (**I**) es la ganancia que produce todo el capital.

El interés puede ser simple o compuesto. El interés simple es aquel que al finalizar el año no se agrega al capital.

Interés compuesto es aquel que al finalizar cada año se agrega al capital para producir nuevos intereses.

## PROCEDIMIENTO PARA HALLAR EL INTERES

**PROBLEMA:** *¿Cuál será el interés producido por un capital de \$ 6200, colocado al 4 % anual en 3 años?*

Razonamiento por el método de reducción a la unidad: Si 100 \$ en un año producen 4 \$, un peso producirá cien veces menos, o sea

$$\frac{4}{100}$$

Si un peso en un año produce  $\frac{4}{100}$ , en 3 años producirá tres veces más, o sea

$$\frac{4 \times 3}{100}$$

Si un peso en 3 años produce  $\frac{4 \times 3}{100}$ , 6200 \$ producirán 6200 veces más, o sea

$$\frac{4 \times 3 \times 6200}{100} = \$ 744$$

El interés es, pues, \$ 744.



# EL GUSTO Y EL OLFATO

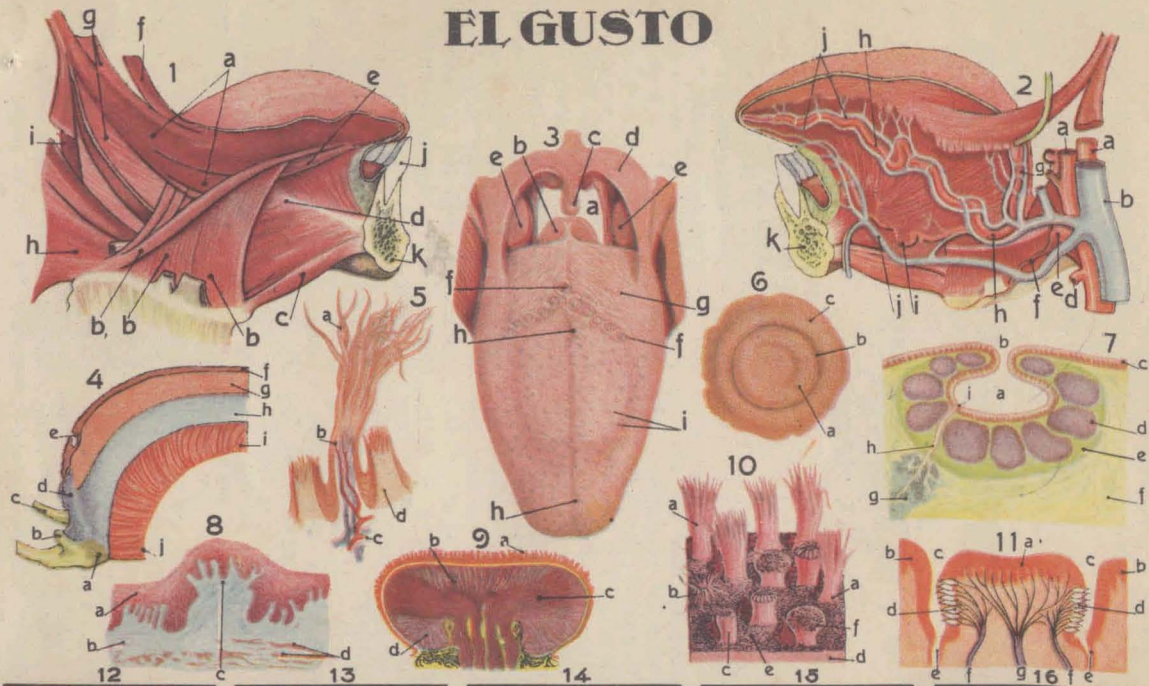
(Descripción de la lámina en colores)

## EL GUSTO

**FIGURA 1.** — Músculos superficiales de la lengua: a) músculo estilogloso; b) músculo hiogloso; b) hacecillo accesorio del hiogloso; c) músculo genioido; d) músculo geniogloso; e) músculo lingual inferior; f) músculo palatogloso; g) músculo faringogloso; h) músculo constríctor medio de la faringe; i) músculo estilofaríngeo; j) dientes. **Figura 2.** — Venas y arterias de la lengua: a) arteria carótida externa; b) vena yugular interna; c) arteria facial; d) arteria tiroidea superior; e) arteria lingual; f) rama suprahioides; g) arteria dorsal de la lengua; h) arteria ranina; i) arteria sublingual; j) venas de la lengua; k) maxilar inferior. **Figura 3.** — Cara superior de la lengua: a) faringe; b) epiglotis; c) úvula; d) velo del paladar; e) amígdala; f) papilas caliciformes formando la V lingual; g) glándulas foliculosa; h) surco central; i) papilas fungiformes. **Figura 4.** — Septum lingual aislado y visto por su cara lateral: a) hueso hioides; b) astas menores; c) astas mayores; d) membrana hioglosa; e) punto ciego; f) mucosa lingual; g) fascículos muscu-

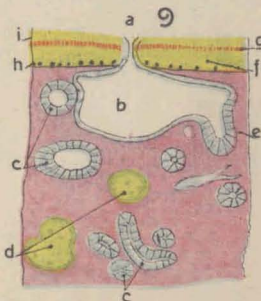
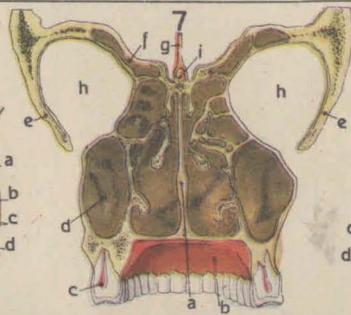
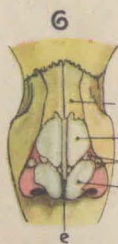
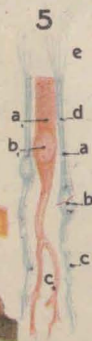
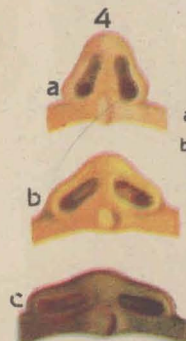
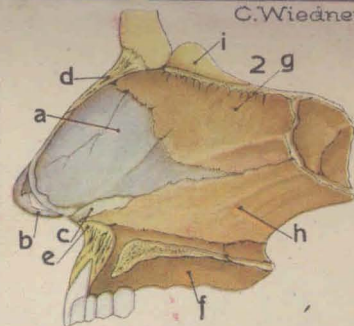
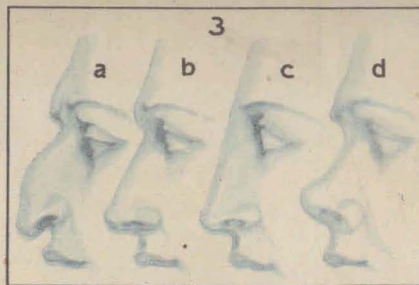
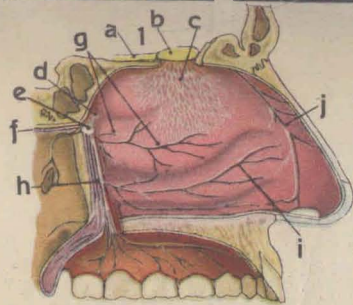
lares submucosos; h) septum lingual; i) geniogloso; j) geniohideo. **Figura 5.** — Papilas coroliformes: a) prolongaciones filiformes; b) revestimiento epitelial; c) vasos de la papila; d) papila coroliforme sin revestimiento epitelial. **Figura 6.** — Papila caliciforme vista por arriba: a) mamelon central; b) surco o fosa; c) borde circular. **Figura 7.** — Corte de una glándula foliculosa de la lengua: a) cavidad del folículo; b) conducto excretorio; c) mucosa lingual; d) folículos cerrados; e) tejido celular que envuelve al folículo; g) glándula mucosa; h) conducto excretorio; i) orificio que se abre en la cavidad de la glándula foliculosa. **Figura 8.** — Sección de la punta de la lengua: a) epitelio; b) mucosa; c) papila fungiforme; d) fibras musculares. **Figura 9.** — Corte frontal de la lengua por su parte media: a) mucosa lingual con sus papilas; b) fibras verticales del transverso; c) músculo transverso de la lengua; d) músculo longitudinal inferior. **Figura 10.** — Aumento de una porción de la mucosa lingual, mostrando las papilas: a) papila coroliforme cuyas prolongaciones se dirigen hacia arriba; b) papila coroliforme cuyas prolon-

# EL GUSTO



# EL OLFATO

C. Wiedner





gaciones se dirigen hacia afuera; c) papila coroliforme, cuyas prolongaciones se dirigen hacia adentro; d) mucosa; e) papilas hemisféricas; f) papilas fungiformes. *Figura 11.* — Corte vertical de una papila caliciforme haciendo sensibles los bulbos gustativos: a) parte superior a la papila; b) rodete; c) surco; d) corpúsculos del gusto; e) orificio glandular; f y g) nervios de la papila. *Figura 12.* — Lengua del monitor de agua. *Figura 13.* — Lengua del camaleón. *Figura 14.* — Lengua del oso hormiguero. *Figura 15.* — Lengua del carpintero. *Figura 16.* — Lengua del vampiro.

## EL OLFATO

**FIGURA 1.** — Pared externa de las fosas nasales para demostrar los ramos externos del nervio olfatorio: a) Cintilla olfatoria; b) bulbo olfatorio; c) ramificaciones externas del nervio olfatorio; d) nervio maxilar superior; e) ganglio esfenopalatino; f) nervio vidiano; g) nervios esfenopalatinos; h) nervios palatinos; i) nervio nasal posterior; j) ramo externo del nasal interno. *Figura 2.* — Cartílago del tabique nasal: a) cartílago del tabique; b) rama interna del cartílago del ala de la nariz; c) cartílago vomeriado; d) hueso nasal; e) espina nasal anterior e inferior; f) maxilar superior; g) lámina perpendicular del etmoides; h) vomer; i) crista galli. *Figura 3.* — Diferentes perfiles de nariz: a) nariz aguileña; b) nariz recta; c) nariz griega; d) nariz arremangada. *Figura 4.* — Ventanas de la nariz: a) tipo europeo; b) tipo asiático; c) tipo negroide. *Figura 5.* — Célu-

las de la región olfatoria: a) célula epitelial; b) núcleo; c) prolongación central; d) prolongación periférica; e) pestañas; a') prolongación central de una célula sensorial; b') su núcleo; c') extremidad central con prolongación ramificada. *Figura 6.* — Esqueleto de la nariz visto de frente: a) huesos nasales; b) cartílago lateral; c) cartílagos accesorios; d) cartílagos del ala de la nariz; e) cartílago del tabique. *Figura 7.* — Corte frontal de las fosas nasales por el último molar: a) tabique de las fosas nasales; b) bóveda palatina; c) tercer molar; d) seno maxilar; e) ala mayor del esfenoides; f) seno frontal; g) hoz del cerebro; h) órbitas y apófisis crista galli. *Figura 8.* — Esqueleto de la nariz visto de perfil: a) huesos nasales; b) cartílago lateral; c) cartílagos accesorios; d) cartílagos del ala de la nariz; e) lámina fibrosa que completa el esqueleto de la nariz y une los cartílagos al borde del maxilar superior. *Figura 9.* — Corte transversal de la mucosa olfatoria: a) orificio exterior del conducto excretorio; b) dilatación vesicular subepitelial; c) glándulas; d) fascículos nerviosos cortados al través; e) células conjuntivas; f) núcleos de las células olfatorias; g) núcleos de las células basales; h) células basales; i) células olfatorias atípicas. *Figura 10.* — Fosas nasales del elefante en forma de probóscide o trompa. *Figura 11.* — Fosas nasales del jabalí. *Figura 12.* — Fosas nasales del albatros. *Figura 13.* — Fosas nasales del perro, símbolo del olfato. *Figura 14.* — Esta forma de nariz, tan rara, la tiene un mono que vive en Borneo.

## FORMULA PARA HALLAR EL INTERES

$$\text{Interés} = \frac{C \times \% \times T}{100}$$

Si el tiempo se expresa en meses, la fórmula es:

$$\text{Interés} = \frac{C \times \% \times T \text{ meses}}{100 \times 12}$$

Si el tiempo se expresa en días, la fórmula es:

$$\text{Interés} = \frac{C \times \% \times T \text{ días}}{100 \times 360}$$

## HALLAR EL CAPITAL

EN los problemas de interés podemos también proponer-  
nos hallar el capital, conociendo el interés, el tanto por  
ciento y el tiempo.

Puede aplicarse para ello el método de reducción a la uni-  
dad, o bien la fórmula que deducimos de la del interés:

$$\text{Capital} = \frac{I \times 100}{\% \times T}$$

Si el tiempo se expresa en meses o días, las fórmulas son  
las siguientes:

$$C = \frac{I \times 100 \times 12}{\% \times T \text{ meses}}$$

$$C = \frac{I \times 100 \times 360}{\% \times T \text{ días}}$$

## HALLAR EL TANTO POR CIENTO

**D**E las fórmulas anteriores deducimos también la que nos sirve para hallar el tanto por ciento:

$$\% = \frac{I \times 100}{C \times T}$$

Si el tiempo se expresa en meses o en días, las fórmulas son las siguientes:

$$\% = \frac{I \times 100 \times 12}{C \times T \text{ meses}}$$

$$\% = \frac{I \times 100 \times 360}{C \times T \text{ días}}$$

## HALLAR EL TIEMPO

**L**A fórmula para hallar el tiempo, deducida de las anteriores, es la siguiente:

$$T = \frac{I \times 100}{C \times \%}$$

Si se quiere hallar el tiempo en meses, la fórmula es:

$$T \text{ meses} = \frac{I \times 100 \times 12}{C \times \%}$$

Si se quiere hallar en días, es la siguiente:

$$T \text{ días} = \frac{I \times 100 \times 360}{C \times \%}$$



## INTERES COMPUESTO

**H**EMOS dicho que **interés compuesto** es el que, al finalizar el año, se agrega al capital para producir nuevos intereses, o, lo que es lo mismo, el interés se capitaliza. Por ejemplo, si 600 \$ al 4 o/o producen en un año 24 \$ de interés, los 24 \$ al año se agregan al capital, que pasa a ser:

$$600 + 24 = 624 \$$$

Veamos, pues, cómo hallar el interés compuesto de un capital de 500 \$ al 4 % anual en 3 años.

En el primer año tenemos:

$$I = \frac{500 \times 4}{100} = 20$$

Agregando los 20 \$ al capital, tenemos 520 \$ para el segundo año.

$$I = \frac{520 \times 4}{100} = \$ 20,80$$

Agregando ahora los \$ 20,80, tenemos el capital para el tercer año, o sea \$ 540,80.

$$I = \frac{540,80 \times 4}{100} = \$ 21,63$$

Los intereses producidos son: \$ 20.—, \$ 20.80, \$ 21.63, o sea \$ 62.43.

## FORMULA PARA HALLAR EL INTERES COMPUESTO

**P**ARA hallar el interés compuesto puede aplicarse también una fórmula que es la siguiente: A un peso se le agrega el interés que produce en un año y se eleva a la potencia indicada por el número de años. Si el capital está colocado a dos años, se eleva al cuadrado; si está colocado a tres años se eleva al cubo, etc.

El resultado se multiplica por el capital, y luego se resta el capital.

La fórmula es, pues:

$$\text{Capital} \times (\$ 1 + \overset{\text{Tiempo}}{\text{interés de 1 año}}) - C$$

En el problema anterior la aplicación de esta fórmula sería:

$$500 \times (1 + 0,04)^3 - 500$$

Si 100 \$ producen 4 \$, un peso debe producir \$ 0,04. Entonces a un peso le agregaremos su interés, o sea 0,04, y tenemos 1,04.

Como el tiempo son 3 años, elevamos al cubo 1,04, o sea

$$1,04 \times 1,04 \times 1,04 = 1.124864$$

Esto lo multiplicamos por el capital 500, o sea

$$1.124864 \times 500 = 562.432000$$

Restamos a esta cantidad el capital 500, y nos da el interés compuesto de los tres años:

$$562,43 - 500 = \$ 62,43$$

## DESCUENTO

**S**E denomina **descuento** a la rebaja que se efectúa en una compra determinada, o a la cantidad que cobran las instituciones bancarias al entregar el valor de un documento (pagaré, letra).

Así, por ejemplo, si decimos que sobre una compra que importa 1850 \$ hacemos el 5 % de descuento, quiere decir que sobre cada 100 \$ descontamos 5 \$.

Razonamiento: si sobre 100 descontamos 5, sobre un peso

$$\text{descontaremos } \frac{5}{100}.$$

$$\text{Si sobre un peso descontamos } \frac{5}{100}, \text{ sobre 1850 descontare-}$$

$$\text{mos } \frac{5 \times 1850}{100} = \$ 92.50.$$

El descuento comercial es el interés que se cobra por el valor de un documento que se considera como capital. En consecuencia, el descuento se halla aplicando la fórmula para hallar el interés.

## REPARTICION PROPORCIONAL

**L**AMASE repartición proporcional a la operación de repartir una cantidad dada en proporción a otros números dados.

La repartición es **simple** cuando las partes halladas están en proporción a números simples; la repartición es **compuesta** cuando la cantidad debe repartirse en proporción a números compuestos por el producto de varios factores.

## PROBLEMA DE REPARTICION SIMPLE

**R**EPARTIR \$ 850 entre tres hijos y en proporción a sus edades, que son 20, 18 y 15 años.

Comenzaremos por sumar las edades:  $20 + 18 + 15 = 53$ .

Quiere decir que los 850 pesos deben repartirse entre 53 años.

Si a 53 años le corresponden 850 \$, a 1 año le corresponde

$$\frac{850}{53}$$

Si a 1 año le corresponde  $\frac{850}{53}$ , a 20 años le corresponden

$$20 \text{ veces más, o sea } \frac{850 \times 20}{53}.$$



$$\begin{array}{r} 850 \times 18 \\ \hline \end{array}$$

A 18 años le corresponderán  $\frac{850 \times 18}{53}$ .

$$\begin{array}{r} 850 \times 15 \\ \hline \end{array}$$

A 15 años le corresponderán  $\frac{850 \times 15}{53}$ .

Problema de repartición proporcional compuesta: *repartir \$ 1450 entre dos obreros, sabiendo que el primero ha trabajado 10 días a 8 horas diarias, y el segundo 25 días a 7 horas diarias.*

Razonamiento: si el primero ha trabajado 10 días a 8 horas, quiere decir que ha trabajado 80 horas ( $10 \times 8$ ); si el segundo ha trabajado 25 días a 7 horas, ha trabajado 175 horas ( $25 \times 7$ ).

Sumamos las 80 más las 175 horas, y tenemos 255 horas. Luego los 1450 \$ deben repartirse entre 255 horas.

$$\begin{array}{r} 1450 \\ \hline \end{array}$$

A 1 hora le corresponderá  $\frac{1450}{255}$ ; a 80 horas 80 veces más,

$$\begin{array}{r} 1450 \times 80 \\ \hline 255 \end{array}, \text{ y a 175 horas } \begin{array}{r} 1450 \times 175 \\ \hline 255 \end{array}.$$

o sea  $\frac{1450 \times 80}{255}$ , y a 175 horas  $\frac{1450 \times 175}{255}$ .

## REGLA DE COMPAÑÍA

**L** A regla de compañía tiene por objeto repartir entre varias personas o socios las ganancias o pérdidas que hubiere producido un negocio, en el cual cada uno ha puesto un capital distinto. Como esta repartición es proporcional al capital puesto por cada socio, la regla de compañía resulta entonces un caso particular de la repartición proporcional.

Ejemplo: *cuatro socios han formado un capital poniendo el primero \$ 850; el segundo \$ 1200; el tercero \$ 2600 y el cuarto \$ 1500. Al cabo de cierto tiempo ganan \$ 1800. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?*

Razonamiento: sumemos  $850 + 1200 + 2600 + 1500 = \$ 6150$ .

Quiere decir que a \$ 6150 le corresponden \$ 1800 de ganancia;

a un peso le corresponderá  $\frac{1800}{6150}$ ;

a 850 le corresponderá  $\frac{1800 \times 850}{6150}$

„ 1200 „ „  $\frac{1800 \times 1200}{6150}$

„ 2600 „ „  $\frac{1800 \times 2600}{6150}$

„ 1500 „ „  $\frac{1800 \times 1500}{6150}$

En la regla de compañía puede ocurrir que las ganancias o pérdidas deban repartirse en proporción a los capitales y a los tiempos en que han estado colocados.

Ejemplo: *repartir una ganancia de \$ 900 entre dos socios, sabiendo que el primero puso \$ 2500 en 6 meses y el segundo \$ 1600 en 8 meses.*

En este caso la repartición se hace en proporción al capital por el tiempo.

El primero puso 2500 \$ en 6 meses, lo que es lo mismo que si hubiera puesto  $2500 \times 6$  en 1 mes, o sea 15000.

El segundo puso 1600 en 8 meses, y es como si hubiera puesto  $1600 \times 8$  en 1 mes, o sea 12800.

Luego hay que repartir los \$ 900 de ganancia en proporción a 15000 y 12800.

Sumemos 15000 más 12800, o sea 27800.

$$\text{Al 1º le corresponde } \frac{900 \times 15000}{27800}.$$

$$\text{Al 2º le corresponde } \frac{900 \times 12800}{27800}.$$

## REGLAS DE MEZCLA O ALIGACION

LOS problemas de **mezcla o aligación** se refieren a casos en que se combinan sustancias varias.

Ejemplo: *un comerciante tiene ciruelas de \$ 3, \$ 3,50, y \$ 4 el kilo. Mezclándolas en cantidades iguales, ¿a cuánto sale el kilo?*

En este caso la mezcla o aligación no es más que un caso en que se busca el término medio.

Se suman los tres precios y se divide el total por 3:

$$\frac{3 + 3,50 + 4}{3}$$

Cuando las cosas mezcladas no se emplean en la misma cantidad se procede en la forma siguiente: Problema: *se han mezclado 30 kgs. de café de \$ 1,80 el kg.; 45 kgs. de \$ 2,50 el kg. y 20 kgs. de \$ 2. ¿A cuánto debe venderse el kg. de la mezcla?*

30 kgs.	a	\$ 1,80	son	\$	54.—
45	„	„	2,50	„	„ 112.50
20	„	„	2.—	„	„ 40.—

Sumando los productos tenemos:  $54 + 112,50 + 40 = 206,50$ .

Sumando los kgs. tenemos:  $30 + 45 + 20 = 95$  kgs.

Quiere decir que 95 kgs. de mezcla importan \$ 206,50; 1 kg. de mezcla importará, por lo tanto,  $206,50 \div 95$ .



## RAZONES Y PROPORCIONES

SE denomina **razón** el resultado de la comparación de dos números.

Si tomo el número 20 y el número 5 y los comparo, el resultado que me da es la razón.

De dos maneras puedo comparar 20 con 5.

Puedo decir que entre 20 y 5 hay una diferencia de 15; también puedo decir que 20 es 4 veces mayor que 5.

En el primer caso he hecho una comparación por diferencia; en el segundo caso la he hecho por cociente.

Cuando la razón es el resultado de la comparación por diferencia, se llama **razón aritmética** o **por diferencia**.

Ejemplos:

$$25 - 10 = 15$$

$$9 - 2 = 7$$

$$10 - 7 = 3$$

En estos casos 3, 7 y 15 son las respectivas razones aritméticas.

Cuando la razón es el resultado de la comparación por cociente se llama **razón geométrica** o **por cociente**.

Ejemplos:

$$100 \div 50 = 2$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$36 \div 9 = 4$$

En estos casos 2, 5 y 4 son las respectivas razones geométricas.

Tanto en las razones aritméticas como en las geométricas, los dos números que se comparan se llaman **términos**, recibiendo el nombre de **antecedente** el primero y de **consecuente** el segundo.

Las razones aritméticas se escriben poniendo el antecedente y el consecuente separados por un punto:

8. 5, que se lee 8 es a 5. 10. 2, que se lee 10 es a 2.

En las razones geométricas el antecedente y el consecuente se escriben separados por dos puntos:

16 : 8, que se lee 16 es a 8. 25 : 5, que se lee 25 es a 5.

## PROPORCIONES

**R**ECIBE el nombre de **proporción** la igualdad de dos razones.

Si las razones son aritméticas, la proporción es aritmética; si las razones son geométricas, la proporción es geométrica.

Tomemos, por ejemplo, dos razones aritméticas iguales: 18. 6 y 15. 3 ( $18 - 6 = 15 - 3$ ).

Con estas dos razones aritméticas iguales formamos una proporción aritmética que se expresa así: 18. 6 : 15. 3, y que se lee: 18 es a 6 como 15 es a 3.

Tomemos ahora dos razones geométricas iguales: 30 : 5 y 60 : 10 ( $30 \div 5 = 60 \div 10$ ).

Con estas dos razones geométricas iguales podemos formar una proporción geométrica que se expresa así: 30 : 5 :: 60 : 10, y que se lee: 30 es a 5 como 60 es a 10.

Las proporciones, tanto aritméticas como geométricas, constan, pues, de cuatro términos: el antecedente de la primera razón y el consecuente de la segunda reciben el nombre de **extremos**; el consecuente de la primera razón y el antecedente de la segunda reciben el nombre de **medios**.

En la proporción aritmética 8. 5 : 10. 7, los términos 8 y 7 son los extremos; los términos 5 y 10 son los medios.

En la proporción geométrica 5 : 5 :: 6 : 2 los términos 15 y 2 son los extremos; los términos 5 y 6 son los medios.

## PROPIEDADES DE LAS PROPORCIONES ARITMETICAS

**E**N las razones aritméticas la suma de los extremos es igual a la suma de los medios.

En la proporción 11. 9 : 7. 5 la suma de los extremos  $11 + 5$  es igual a la suma de los medios  $9 + 7$ .

En las proporciones aritméticas **un extremo es igual a la suma de los medios menos el otro extremo.**

En la proporción citada el extremo 11 es igual a la suma de los medios  $9 + 7$ , menos el extremo 5, o sea  $11 = 9 + 7 - 5$ .

**Un medio es igual a la suma de los extremos menos el otro medio.**

En el mismo caso el medio 9 es igual a la suma de los extremos  $11 + 5$  menos el otro medio 7, o sea  $9 = 11 + 5 - 7$ .

## PROPIEDADES DE LAS PROPORCIONES GEOMETRICAS

**EN las proporciones geométricas el producto de los extremos es igual al producto de los medios.**

Sea la proporción geométrica  $48 : 6 :: 16 : 2$ .

El producto de los extremos, o  $48 \times 2$ , es igual al producto de los medios, o  $6 \times 16$ .

$$\begin{array}{rcl} 48 \times 2 & = & 96 \\ 6 \times 16 & = & 96 \end{array}$$

En toda proporción geométrica **un extremo es igual al producto de los medios dividido por el otro extremo.**

En la proporción citada el extremo 48 es igual al producto de los medios  $6 \times 16$  dividido por el extremo 2.

$$48 = 6 \times 16 \div 2$$

**Un medio es igual al producto de los extremos dividido por el otro medio.**

En el caso citado el medio 6 es igual al producto de los extremos  $48 \times 2$  dividido por el otro medio 16.

$$6 = 48 \times 2 \div 16$$



# GEOMETRIA

## MEDICION DE SUPERFICIES

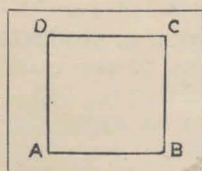
### AREAS DE LOS CUADRILATEROS

**L**OS cuadriláteros son figuras cerradas por cuatro lados y pueden ser: paralelogramos y no paralelogramos.

Los paralelogramos tienen sus lados iguales y paralelos de dos en dos, y son: el **cuadrado**, el **rectángulo** o **cuadrilongo**, el **rombo** y el **romboide**.

Los no paralelogramos son: el **trapecio** y el **trapezoide**.

#### EL CUADRADO



Cuadrado

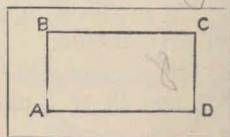
**E**L cuadrado es un polígono formado por cuatro lados *iguales* que forman ángulos rectos.

Para hallar el área o superficie de un cuadrado se **multiplica la base por la altura**; pero como en el cuadrado la base y la altura tienen la misma dimensión, la fórmula para hallar la superficie del cuadrado se expresa diciendo que se multiplica el lado por sí mismo, o lo que es lo mismo: el lado al cuadrado.

#### EL RECTANGULO

**E**L rectángulo es un cuadrilátero constituido por cuatro lados iguales de dos en dos, y que forman ángulos rectos.

Se halla la superficie del rectángulo **multiplicando la base por la altura**.

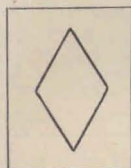


Rectángulo

## EL ROMBO Y EL ROMBOIDE

**E**L rombo es una figura cerrada por cuatro lados iguales, pero que no forman ángulos rectos.

El romboide tiene cuatro lados iguales de dos en dos, que no forman ángulos rectos.

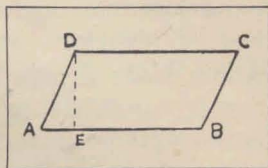


Rombo

Para hallar la superficie del rombo y del romboide se multiplica **la base por la altura**.

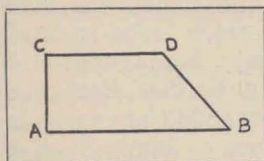
Uno de los lados se considera como base; y la altura es una perpendicular a la base, bajada

desde el lado opuesto. El área del rombo puede hallarse multiplicando las diagonales y dividiendo el producto por dos.



Romboide

## EL TRAPECIO



Trapecio

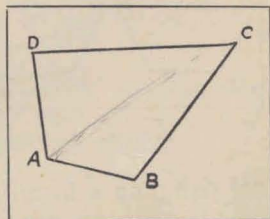
**E**L trapecio es una figura que tiene dos lados paralelos y dos que no lo son.

Su área o superficie se halla **sumando las dos bases, multiplicando esa suma por la altura y dividiendo el producto por dos**.

## EL TRAPEZOIDE

**E**L trapezoide es una figura de cuatro lados desiguales y no paralelos.

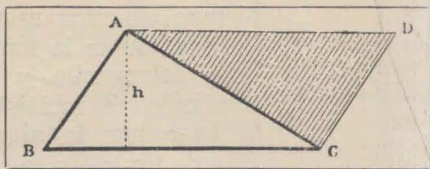
Su área o superficie se halla dividiéndolo en triángulos y buscando la superficie de cada uno, sumándolas luego.



Trapezoide

## EL TRIANGULO

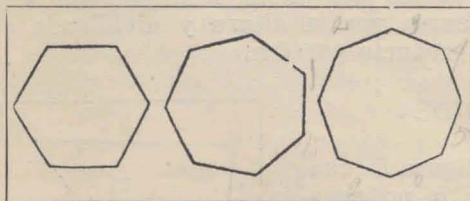
EL triángulo es un polígono de tres lados. En el tomo primero hemos visto cómo se clasifican los triángulos. Todo triángulo puede considerarse como la mitad del paralelogramo de igual base e idéntica altura. Ahora bien: si para hallar la superficie de un paralelogramo se multiplica la base por la altura, para hallar la de un triángulo, que equivale a la mitad de aquél, habrá que **multiplicar la base por la altura y luego dividir por dos**.



El área de un triángulo es la mitad de la de un paralelogramo de igual base y altura

## POLIGONOS REGULARES DE MÁS DE CUATRO LADOS

POLIGONOS regulares son aquellos que tienen sus lados iguales (ver el primer tomo); el de cinco lados se llama **pentágono**; el de seis **hexágono**; el de siete, **heptágono**; el de ocho, **octógono**; el de nueve, **eneágono**; el de diez, **decágono**; cuando tienen más lados se llaman: **polígonos de tantos o cuantos lados**.



Hexágono, heptágono y octógono

El conjunto de los lados de un polígono se llama **perímetro**. Se llama **apotema** a una línea recta que va desde el centro del polígono a la mitad de un lado. Para hallar la superficie de un polígono regular podemos considerar a éste como un conjunto de triángulos cuyos vértices se reúnan en el centro;



la altura de cada uno representa la apotema; el conjunto de las bases es el perímetro.

Para hallar la superficie de cada triángulo sabemos que debemos multiplicar la base por la altura y dividir por dos. En el caso de los polígonos regulares podemos hallar la superficie de cada triángulo por separado. Pero esto puede evitarse de la siguiente manera: como el conjunto de las bases es el perímetro, y cada apotema es la altura de un triángulo, basta con **multiplicar el perímetro** (o sean todas las bases) **por la apotema** (o altura) **y dividir por dos**.

## CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO

**SE** define la circunferencia diciendo que es **una línea curva, cerrada, plana, cuyos puntos equidistan de uno interior llamado centro**. Círculo es la superficie comprendida dentro de la circunferencia.

La circunferencia tiene, pues, longitud; el círculo tiene superficie.

Hemos visto en el tomo primero cuáles son las líneas de la circunferencia. De esas líneas las más importantes son: el **diámetro**, que pasando por el centro divide a la circunferencia en dos partes iguales; y el **radio**, que es la mitad del diámetro y que va del centro a un punto cualquiera de la circunferencia.

## RELACION ENTRE LA CIRCUNFERENCIA Y EL DIAMETRO: VALOR DE $\pi$ (Pi)

**E**NTRE la circunferencia y el diámetro existe una relación constante. *Constante* quiere decir que cualquiera sea el tamaño de la circunferencia, esa relación es la misma.

Veamos cuál es esta relación: si tomamos con un piolín la longitud del diámetro y trasladamos esa longitud sobre la circunferencia correspondiente para ver cuántas veces cabe, veremos que está contenida tres veces, y sobra una pequeña parte.

Quiere decir que siempre la circunferencia es tres veces y pico mayor que su diámetro.

Tal es la relación constante. Esta relación se expresa con el número 3,1416 y se representa con la letra griega  $\pi$ , que se lee pí.

0,12000031416  
03

UTILIDAD DE  $\pi$

EL valor de  $\pi$  tiene muchas aplicaciones, como veremos más adelante. En primer lugar, mediante  $\pi$ , o sea 3,1416, se puede hacer lo siguiente: si conocemos el valor de la circunferencia podemos hallar el valor de su diámetro; y viceversa: conociendo el diámetro podemos hallar la longitud de la circunferencia.

## DADA LA CIRCUNFERENCIA HALLAR EL DIAMETRO

SI queremos saber cuánto mide el diámetro de una circunferencia cuya longitud es igual a 32 m., procedemos así: como el diámetro es 3,1416 veces menor, para hallarlo basta dividir la longitud de la circunferencia por  $\pi$ .

O sea 32 m. dividido 3,1416.

320000		31416
0058400		
269840		10,18 m.
18512		

Quiere decir que el diámetro mide m. 10,18.

## DADO EL DIAMETRO HALLAR LA CIRCUNFERENCIA

SI conocemos el diámetro y queremos hallar la longitud de la circunferencia, **multiplicamos el diámetro por  $\pi$**  porque la circunferencia es 3,1416 veces mayor que el diámetro.

Si por ejemplo el diámetro mide 8 m., la circunferencia medirá  $8 \times 3,1416$ , o sea m. 25,13.

## FORMULA DE LA LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA

**P**ARA hallar la longitud de la circunferencia también se aplica la fórmula

$$2 \pi R$$

es decir, el doble de  $\pi$  por el radio; o, lo que es lo mismo, 6,2832 por el radio.

## DIVISION DE LA CIRCUNFERENCIA EN GRADOS

**L**A circunferencia se considera dividida en **360 grados**; cada grado en **60 minutos**; cada minuto en **60 segundos**.

El grado se escribe colocando arriba y a la derecha del número un **cerito**.

$$80 \text{ grados} = 80^{\circ}$$

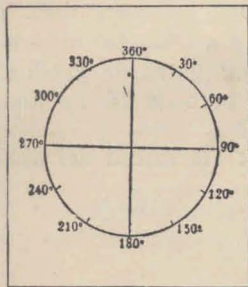
El minuto se escribe con una **coma** en la parte superior a la derecha.

$$5 \text{ minutos} = 5'$$

El segundo se escribe con **dos comas**.

$$2 \text{ segundos} = 2''$$

La circunferencia dividida en 360 grados



27 grados, 15 minutos, 20 segundos se escribe **27° 15' 20''**.

La cuarta parte de la circunferencia, o sea 90°, recibe el nombre de **cuadrante**.

## VALOR DE UN GRADO

**E**L valor de un **grado** es tanto mayor cuanto mayor es la circunferencia. Se comprende que en una circunferencia de 5 m. de diámetro, el grado debe ser menor que en una circunferencia cuyo diámetro mida más de 5 m.



Para hallar el valor de un grado se divide la longitud de la circunferencia por 360.

Como la longitud de la circunferencia se expresa en la fórmula  $2 \pi R$ , el valor de un grado se expresará en esa fórmula dividida por 360, o sea:

$$\text{un grado} = \frac{2 \pi R}{360}$$

Sabiendo el valor de un grado, podemos conocer el valor de un número cualquiera de grados. La fórmula será:

$$\frac{2 \pi R \times N^{\circ}}{360}$$

$N^{\circ}$  (ene grado) significa un número cualquiera de grados.

Por ejemplo: ¿cuál será el valor de un arco de  $75^{\circ}$  en una circunferencia cuyo diámetro mide 18 m.?

Aplicando la fórmula primera tenemos: (la mitad del diámetro, o sea el radio, mide 9 m.).

$$\frac{2 \pi \times 9 \times 75^{\circ}}{360}$$

o sea:

$$\frac{6,2832 \times 9 \times 75}{360}$$

## EL CIRCULO: FORMULA PARA HALLAR SU SUPERFICIE O AREA

**H**EMOS dicho que el **círculo** es la parte de superficie comprendida dentro de la circunferencia. Ahora bien; como el círculo puede considerarse como un polígono de infinito

número de lados, para hallar su superficie podemos aplicar la fórmula de los polígonos regulares: **perímetro por apotema sobre dos.**

$$\frac{P \times a}{2}$$

Pero el perímetro en el círculo es la circunferencia, y la apotema es el radio; luego en la fórmula en lugar de **perímetro** pondremos **circunferencia** y en lugar de **apotema** pondremos **radio**:

$$\frac{\text{Circunferencia} \times \text{radio}}{2}$$

Pero como el valor de la circunferencia hemos visto que se expresa por  $2 \pi R$ , tendremos entonces la siguiente fórmula:

$$\frac{2 \pi R \times R}{2}$$

En esta fórmula tenemos 2 que multiplica y 2 que divide; los podemos tachar y nos queda entonces:

$$\pi R \times R$$

o sea

$$\pi R^2$$

(3,1416 por radio elevado al cuadrado).

Tal es la fórmula para hallar la superficie del círculo.

## ANILLO O CORONA

**A NILLO** o **corona** es la parte de círculo comprendida entre dos circunferencias concéntricas, es decir, que tienen el mismo centro.

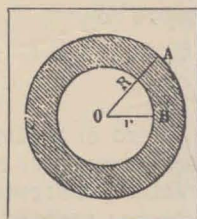
Para hallar el área de una corona o anillo basta con buscar la diferencia entre la superficie de los dos círculos, puesto que la corona es igual al círculo mayor menos el círculo menor.

La fórmula será:

$$\pi R^2 - \pi r^2$$

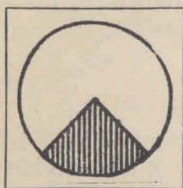
( $R$  = radio grande —  $r$  = radio chico)  
o lo que es lo mismo

$$\pi (R^2 - r^2)$$



Corona circular

## SECTOR



Sector circular

**S**E llama **sector** la parte de círculo comprendida entre dos radios y un arco.

La superficie del sector se halla **multi-**  
**plicando el arco por el radio dividido por dos.**

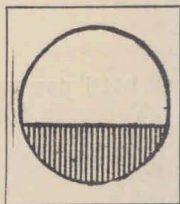
$$A \times \frac{R}{2}$$

## SEGMENTO

**S**E denomina **segmento** la parte de círculo comprendida entre el arco y la cuerda.

Para hallar la superficie del segmento basta observar que es igual al sector menos el triángulo que forma la cuerda y los radios que parten de sus extremos

Luego obtendremos la superficie del segmento hallando la del sector y restándole el triángulo,



Segmento circular



## TRAPECIO CIRCULAR

**E**L **trapezio circular** es la parte de anillo o corona comprendida entre dos radios.

Para encontrar la superficie del trapezio circular basta con hallar el área del sector mayor y luego restarle la del sector menor.

## POLIEDROS

### AREAS

**H**EMOS visto en el tomo primero lo que son poliedros.

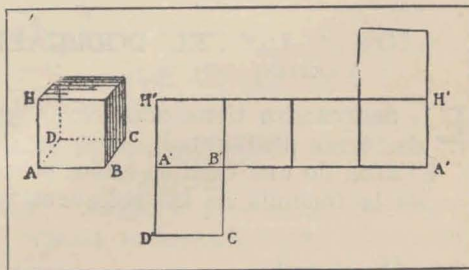
Los poliedros están limitados por planos o **caras**; la intersección de dos caras forma una **arista**; la intersección de dos aristas o de tres planos forma el **vértice**.

### EL CUBO

**E**L **cubo** o **hexaedro** es un poliedro formado por seis caras cuadradas.

El área de una de sus caras la hallaremos entonces multiplicando el lado por sí mismo.

El área total será igual al área de una cara multiplicada por seis, que es el número de caras del cubo.



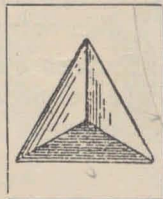
Cubo y su desarrollo

## EL TETRAEDRO

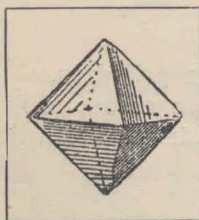
**E**L tetraedro está formado por cuatro caras triangulares iguales.

El área de una cara se obtiene multiplicando la base por la altura sobre dos, puesto que cada cara es un triángulo.

Para hallar el área total del tetraedro se multiplica el área de una cara por cuatro, que es el número de caras del mismo.



El tetraedro



El octaedro

## EL OCTAEDRO

**E**L octaedro está formado por ocho caras triangulares equiláteras.

Para hallar el área de una de sus caras multiplicamos la base por la altura sobre dos. El área total es, pues, igual al área de una cara multiplicada por ocho.

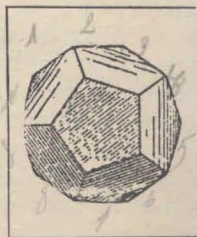
## EL DODECAEDRO

**E**L dodecaedro tiene doce caras iguales, de forma pentagonal.

El área de una cara se halla, pues, aplicando la fórmula de los polígonos regula-

$$\text{res: } \left( P \times \frac{a}{2} \right).$$

El área total se encuentra multiplicando por doce el área de una cara.

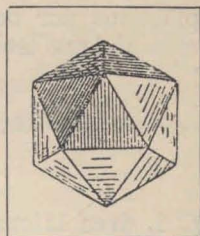


El dodecaedro

## EL ICOSAEDRO

**E**L icosaedro tiene veinte caras triangulares iguales.

Una vez hallada el área de una de sus caras, que es un triángulo, para hallar el área total se multiplica por veinte.



icosaedro

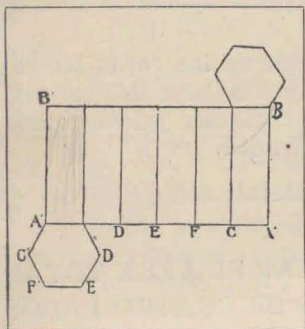
## PRISMAS

**S**ABEMOS que los prismas son poliedros con dos bases iguales de forma poligonal, y cuyas caras laterales son cuadriláteros paralelogramos.

Según el polígono de la base, el prisma se llama **triangular**, **cuadrangular**, **pentagonal**, etc.

Los prismas pueden ser **rectos** y **oblicuos**.

Son **rectos** cuando las caras laterales caen perpendicularmente a las bases. Son **oblicuos** cuando no caen perpendicularmente.



Desarrollo del prisma hexagonal

## ÁREA LATERAL Y TOTAL DE UN PRISMA

Llámanse **área lateral** de un prisma el área de todas sus caras laterales.

El **área total** es el área lateral más el área de las dos bases.

El área lateral de un prisma es sencillamente la superficie de sus caras laterales.

Si el prisma es cuadrangular, por ejemplo, su área lateral será igual al área de una cara multiplicada por cuatro.

Para el área total busquemos el área de la base, la multi-



plicamos por dos (puesto que son dos bases) y la agregamos al área lateral.

## FORMULA GENERAL PARA HALLAR EL AREA LATERAL

**E**L área lateral sabemos que puede hallarse determinando el área de una cara y multiplicando por el número de caras laterales.

Pero existe una fórmula general que se aplica en todos los prismas y que se deduce de la manera siguiente: para hallar el área de una cara multiplicamos la base por la altura.

En cada cara del prisma debemos, pues, aplicar la fórmula  $B \times A$ .

Ahora bien: el conjunto de las bases de las caras laterales forma precisamente el perímetro de la base del prisma. Luego, para hallar el área lateral de cualquier prisma basta con **multiplicar el perímetro por la altura**:

$$P \times A = \text{área lateral}$$

## FORMULA GENERAL PARA HALLAR EL AREA TOTAL DE PRISMAS CON BASES DE MAS DE CUATRO LADOS

**E**N los prismas con bases de más de cuatro lados, es decir, pentagonales, hexagonales, octogonales, etc., podemos aplicar una fórmula general para hallar el área total. Esa fórmula la deducimos de la manera siguiente: supongamos un prisma pentagonal. La superficie de sus bases o pentágonos la hallamos así:

$$\frac{P \times a}{2}$$

(perímetro por apotema sobre dos).

Como son dos bases tendremos:

$$2 \times \frac{P \times a}{2}$$

Dos que multiplica y dos que divide podemos suprimirlos, y nos queda entonces

$P \times a$   
para el área de las dos bases.

Tenemos ahora que agregar el área lateral, cuya fórmula general hemos visto que es:

$$P \times A$$

(perímetro por altura)

El área total será entonces:

$$P \times A \text{ (perímetro por altura)} \\ + P \times a \text{ (perímetro por apotema)}$$

o sea

$$P \times (A + a)$$

## PIRAMIDES

**L**AS pirámides son poliedros con una base poligonal y caras laterales en forma de triángulos, que se reúnen en un punto llamado **cúspide** o **vértice**.

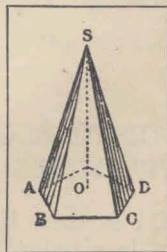
### AREA LATERAL Y TOTAL DE UNA PIRAMIDE

**E**L área lateral de una pirámide es el área del conjunto de sus caras laterales.

Para el área total se agrega el área de la base.

Como las caras laterales de una pirámide son triangulares, se halla la superficie de una cara y se multiplica por el número de caras laterales.

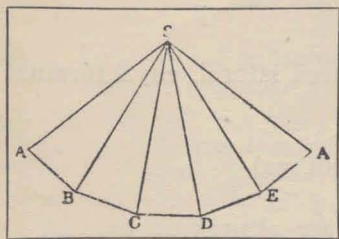
Y para el área total agregaremos a esto el área de la base.



Pirámide pentagonal

## FORMULA GENERAL PARA EL AREA LATERAL DE LAS PIRAMIDES

**P**ARA encontrar esta fórmula debemos, en primer lugar, tener en cuenta que la altura del triángulo que forma una



Desarrollo de una pirámide pentagonal

cara lateral lleva en la pirámide el nombre de apotema, para no confundirla con la verdadera altura de la pirámide, que es una perpendicular bajada desde el vértice hasta la base o a su prolongación si es pirámide oblicua.

En cada triángulo el área es  $B \times A$

—, pero en lugar de altura

2

digamos apotema. Ahora bien: como el conjunto de las bases de las caras laterales forma el perímetro, podemos entonces hallar el área lateral de cualquier pirámide, multiplicando el perímetro por la mitad de la apotema (es decir, la altura del triángulo):

$$P \times \frac{A}{2} = \text{área lateral}$$

## FORMULA GENERAL PARA EL AREA TOTAL DE LAS PIRAMIDES CON BASES DE MAS DE CUATRO LADOS

**S**I la base tiene más de cuatro lados, su área se halla con la siguiente fórmula:

$$P \times \frac{a}{2}$$

Agreguemos ahora la fórmula general del área lateral:

$$P \times \frac{A}{2}$$



es decir:

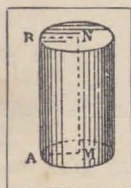
$$P \times \frac{a}{2} + P \times \frac{A}{2}$$

o lo que es lo mismo

$$P \times \frac{(a + A)}{2}$$

Luego, para hallar el área total de esas pirámides basta multiplicar el perímetro por la mitad de la suma de las dos apotemas (la de la base y la del triángulo de la cara lateral).

## EL CILINDRO



Cilindro

EL cilindro puede considerarse como un prisma de bases circulares y un número infinito de caras. Es engendrado por un rectángulo que gira alrededor de uno de sus lados.

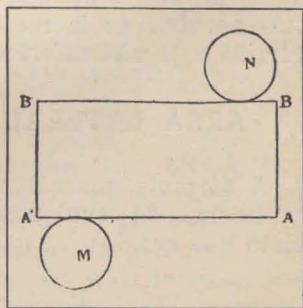
Se llama **eje del cilindro** la recta que une los dos centros de las bases. **Generatriz** es la recta perpendicular a las bases y que une las circunferencias de las mismas.

## AREA LATERAL DEL CILINDRO

HABIAMOS visto que el área lateral de un prisma se hallaba aplicando la fórmula: perímetro por altura.

Ahora bien; en el cilindro el perímetro es la circunferencia de la base; luego su área lateral se hallará **multiplicando la circunferencia por la altura:**

$$C \times A$$



Desarrollo del cilindro

o lo que es lo mismo:

$$2 \pi R \times A$$

## AREA TOTAL DEL CILINDRO

**P**ARA hallar el área total del cilindro basta con agregar al área lateral la superficie de las dos bases. Como las bases son círculos, la superficie de cada una será:

$$\pi R^2$$

Entonces tenemos la siguiente fórmula:

$$2 \pi R \times A + 2 \pi R^2$$

es decir, el área lateral más las dos bases.

## EL CONO

**E**L cono puede considerarse como una pirámide de base circular y un número infinito de lados.

Está engendrado por un triángulo rectángulo que gira sobre uno de sus catetos.

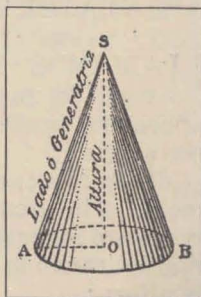
**Altura del cono** es la perpendicular bajada desde el vértice hasta la base o a su prolongación.

**Generatriz** es la recta que va desde el vértice a la circunferencia de la base.

## AREA LATERAL DEL CONO

**L**A fórmula general para hallar el área lateral de cualquier pirámide hemos visto que es:

$$P \times \frac{a}{2}$$



Cono

Ahora bien; en el cono el perímetro es la circunferencia; la apotema es la generatriz.

Aquella fórmula podemos, pues, reemplazarla por ésta:

$$\text{Circunferencia} \times \frac{\text{Generatriz}}{2}$$

$$2 \pi R \times \frac{G}{2}$$

Dos que multiplica y dos que divide lo suprimimos, y nos queda:

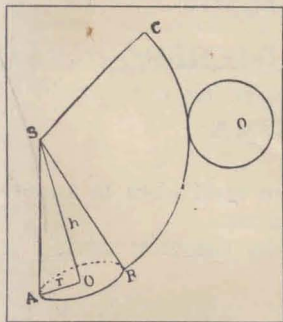
$$\pi R \times G$$

### AREA TOTAL DEL CONO

**P**ARA el área total basta con agregar al área lateral la superficie de la base, o sea:

$$(\pi R \times G) + \pi R^2$$

También podemos aplicar una fórmula deducida de la que se aplica para hallar el área total de las pirámides con bases de más de cuatro lados, que es la siguiente, como ya hemos visto:



$$P \times \frac{a + A}{2}$$

El perímetro en el cono es la circunferencia; la apotema era la altura de las caras laterales, de manera que el cono es la generatriz; la otra apotema era la de la base, por lo que en el cono será el radio, puesto que su base es un círculo.

Cono y su desarrollo



Sustituyendo aquella fórmula tendremos entonces:

$$2 \pi R \times \frac{G + r}{2}$$

Suprimiendo a 2 que multiplica y 2 que divide tenemos:

$$\pi R \times (G + r)$$

## LA ESFERA

**L**A esfera puede considerarse como un poliedro de infinito número de lados.

También se define como un poliedro de superficie curva cuyos puntos equidistan del centro.

Es engendrado por un semicírculo que gira alrededor de su diámetro.

### AREA DE LA ESFERA

**P**ARA hallar el área de la esfera se aplica la siguiente fórmula:

$$4 \pi R^2$$

Es decir, cuatro veces 3,1416 por el radio al cuadrado.

## MEDICION DE VOLUMENES

### VOLUMEN DEL PRISMA

**P**ARA hallar el volumen del prisma se **multiplica la superficie de la base por la altura del prisma.**

Si la base es triangular, la fórmula del volumen será:

$$\frac{B \times a}{2} \times A$$

Superficie de la base  $\times$  altura del prisma.  
Si la base es un pentágono la fórmula será:

$$P \times \frac{a}{2} \times A$$

Superficie base  $\times$  altura del prisma.

### VOLUMEN DEL CUBO

**EL** cubo es un poliedro de seis caras cuadradas, iguales, y por lo tanto el ancho y el alto son de la misma dimensión.

Su volumen se halla también multiplicando la superficie de la base por la altura. Como la base es un cuadrado, tenemos:

$$1 \times 1 \times \text{altura}$$

pero como la altura es igual al lado de la base, la fórmula para hallar el volumen del cubo resulta:

$$1 \times 1 \times 1$$

o sea el lado elevado al cubo  $= 1^3$ .

### VOLUMEN DE LA ESFERA

**P**ARA hallar el volumen de la esfera debemos multiplicar su área por un tercio de radio, o sea

$$4 \pi R^2 \times \frac{R}{3}$$

### VOLUMEN DEL TETRAEDRO

**C**OMO el tetraedro no es más que una pirámide, su volumen se halla aplicando la fórmula de aquéllas.

## VOLUMEN DEL OCTAEDRO

**E**L **octaedro** puede considerarse como dos pirámides iguales unidas por su base.

Luego, basta hallar el volumen de una de ellas y multiplicar por 2 para encontrar el del octaedro.

## VOLUMEN DE LOS POLIEDROS REGULARES: DODECAEDRO, ICOSAEDRO, ETC.

**L**OS **poliedros regulares**, como el dodecaedro, icosaedro, etc., pueden considerarse formados por un conjunto de pirámides, cuyos vértices se reúnan en el centro.

Para hallar el volumen de esos cuerpos basta hallar el volumen de una pirámide y multiplicarlo por el número de caras del poliedro, puesto que cada cara equivale a una de las pirámides que forman el mismo.





# RAZAS HUMANAS

(Descripción de la lámina en colores)

**L**AS poblaciones de la Tierra se dividen en cinco razas principales:

1ª **CAUCASICA**: Fig. 2. — Blanca más o menos, con mejillas coloradas, cabello largo, flexible, castaño, pasando a rubio o a negro.

2ª **MONGOLICA**: Fig. 1. — En general, como cáscara de limón seca, cabello escaso, rígido, negro, grueso, párpados con abertura estrecha e hinchados, cara chata y pómulos salientes a los lados. Incluye lapones y esquimales.

3ª **ETIOPICA**: Fig. 3. — Más o menos negra, cabello negro, crespo, mandíbulas prominentes, labios abultados, nariz chata.

4ª **AMERICANA**: Fig. 4. — En general, atezada o de color canela, o de cobre empañado; cabello liso, rígido, negro; cara ancha, pero no chata, con rasgos fuertemente acusados.

5ª **MALAYA**: Fig. 5. — Parda pasando a caoba claro o castaño obscuro; cabello espeso, negro, ondeado; nariz ancha; boca grande.

Cada una de las razas en que se considera dividida la especie humana se acentúa por ciertos rasgos y caracteres que le son peculiares.

**CAUCASICA o BLANCA**: Fig. 2. — Estatura variable, frente alta; capacidad craneana 1.500

centímetros cúbicos, mesa o braquicéfalos (figura 6 y 7), cara estrecha, ovalada, ángulo facial abierto; frente ancha; ojos horizontales, generalmente claros; nariz estrecha, labios delgados, pelo fino, nunca crespo, rara vez rojo, barba espesa; planta del pie abovedada. Esta raza, a su vez, se divide en cinco grupos, que se denominan: indo-europeos, semitas, camitas, caucásicos y vascos.

Los indo-europeos habitan el norte de la India, el Afganistán, el Beluchistán, la Persia, parte del Asia Menor y gran parte de Europa.

Los semitas ocupan el sudoeste del Asia, norte del Africa y la isla de Malta. Algunos pueblos semitas viven en todos los continentes.

Los camitas ocupan el norte y este del Africa.

Los caucásicos habitan toda la región del Cáucaso.

Los vascos el norte de España.

Actualmente la raza blanca forma un conjunto de más de quinientos millones de individuos.

Su grado de civilización y cultura es muy elevado y son los que marchan a la vanguardia del progreso humano.

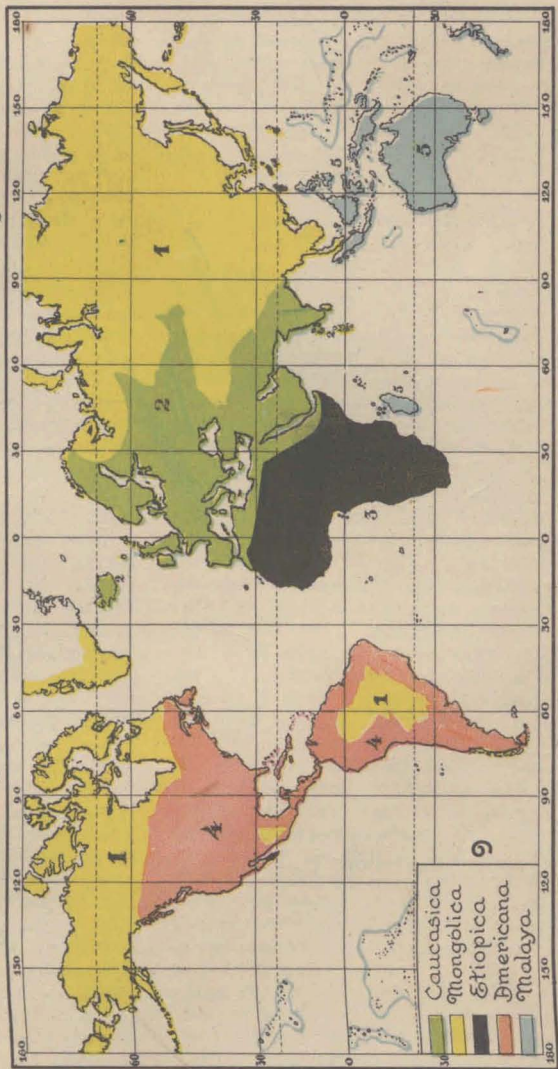
**MONGOLICA o AMARILLA**: Figura 1. — De estatura mediana; sexo femenino más pequeño que el masculino; cráneo por lo general braquicéfalo (Fig. 6), ca-

RAZAS HUMINAS





8 Dolicocefalo





ra ancha, o sea euriprosopo; ojos pequeños y negros; párpados estrechos, oblicuos; cabello duro y grueso, áspero; barba escasa, nariz ancha, achatada, pero no gruesa; pómulos salientes, labios anchos, por lo general gruesos; cuerpo delgado, poco anguloso. El color de la piel varía del amarillo al cobrizo hasta el cetrino; habitan el extremo Oriente de Europa, gran parte del Asia, parte de Norte América, el archipiélago e islas de Polinesia. Su civilización fué muy elevada en la China en otros tiempos y hoy se encuentra estacionada, excepto el Japón, que asimila en forma sorprendente el progreso y la civilización del Occidente.

**ETIOPICA o NEGRA:** Fig. 3.— De estatura elevada, rara vez pequeña, su color varía desde cetrino hasta el negro opaco, de piel aterciopelada al tacto. Cráneo dolicocefalo (Fig. 8), con nuca prominente, cabello crespo, tupido, lanoso, de motas cortas, retinto; frente estrecha, ojos horizontales, negros; nariz aplastada, ancha, chata, o sea platirrina; boca grande, con labios gruesos y caídos, destacándose entre ellos la blancura de sus dientes, tan característica en esta raza; mandíbulas salientes; cara angosta y larga, capacidad craneana menor de 1.400 centímetros cúbicos; pie plano. Habita todo el Africa, excepto el norte, y son seres que aun hoy día están en estado primitivo, salvo honrosas excepciones.

**AMERICANA o ROJA:** Fig. 4.— Estatura mayor que mediana, a veces elevada como en los patagones, y baja en tribus de fueguinos; cabello largo, negro, liso, cerdoso; frente ancha, deprimida; ojos pequeños, hundidos, a veces con párpados oblicuos; nariz pro-

minente hasta aguileña, ventanas grandes, abiertas; pómulos salientes, boca grande, dientes verticales, fuertes; cara ancha, poco abultada, muy poca barba; cráneo aplastado por detrás. Esta raza se la considera derivada de la mongólica, aunque recientes estudios pretenden demostrar lo contrario. Habitan ambas Américas, menos las partes glaciales.

**MALAYA o AUSTRALIANA:** Figura 5.— Buena estatura; por término medio el sexo masculino sobrepasa un metro sesenta y el femenino uno cincuenta y cinco; extremidades delgadas y largas, vientre abultado en ambos sexos, piel cuyo color varía del amarillento hasta el pardo obscuro, con fuerte olor desagradable, cuerpo muy velludo, cráneo dolicocefalo (Fig. 8); capacidad craneana, 1.200 centímetros cúbicos, cabello espeso, negro o castaño obscuro, largo, ondulado, hasta rizado; frente estrecha, ojos pequeños, negros, hundidos; nariz ancha y gruesa, deprimida en la raíz; boca grande, labios gruesos; mandíbulas robustas, mentón deprimido. Habita el continente australiano; en estado salvaje, no conocen el pudor y andan desnudos; viven en chozas rústicas, imperfectas; sus únicos lujos son el tatuaje y el cuidado de sus cabellos; esta raza, como la de los tasmanios, extinguida ya, está próxima a extinguirse al ser invadida por el tipo caucásico.

El mapa etnográfico, al pie de la lámina (Fig. 9), indica la distribución de las distintas razas, según Blumenbach. En las regiones pintadas de amarillo habitan los mongólicos; en las verdes, los caucásicos; en la negra, los etiopicos; en la roja, los americanos, y en la azul, los malayos.

# GEOGRAFIA

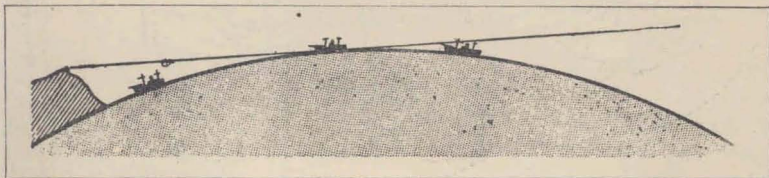
## LA TIERRA

### ASPECTO MATEMATICO: LA TIERRA COMO PLANETA

#### FORMA DE LA TIERRA

**L**A Tierra es un planeta cuya forma es la de una esfera achatada en los polos y abultada en el ecuador.

Varias son las pruebas de la esfericidad de la Tierra. Un buque que se aleja de la costa no se pierde de vista de repente, sino que primero desaparece el casco, luego las chimeneas, por último la parte más alta de los mástiles. Quiere esto decir que el barco ha ido viajando sobre una superficie curvada.



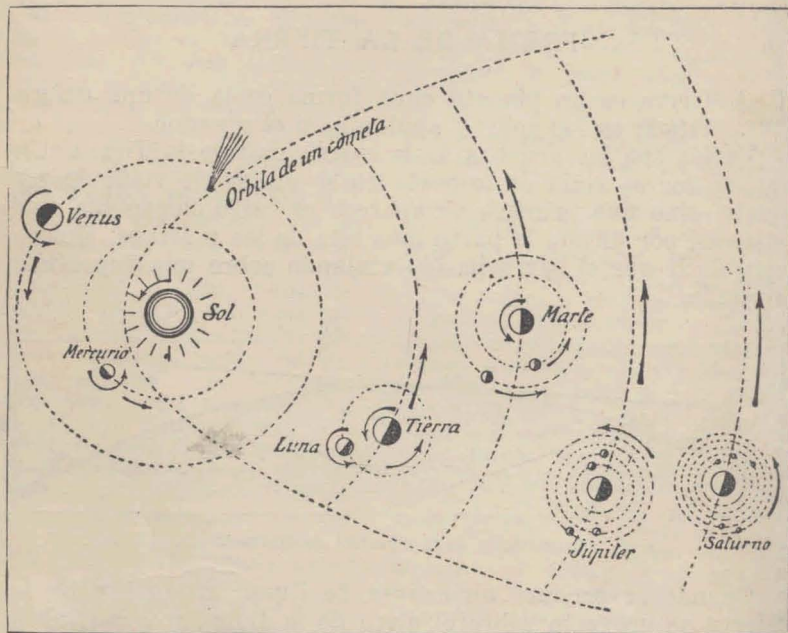
Demostración de la curvatura de la Tierra.

Cuando se produce un eclipse de Luna, la sombra de la Tierra se proyecta sobre el disco de la Luna, y esa sombra tiene forma curvada. Significa esto que el cuerpo que proyecta esa forma de sombra tiene que ser esférico.

Además prueban la redondez de la Tierra los llamados viajes de circunnavegación, es decir, los que dan una vuelta completa en torno del planeta. El primer navegante que dió la vuelta al mundo fué el español Juan Sebastián Elcano, quien se embarcó con Magallanes para su famoso viaje. Muerto Magallanes a manos de los indígenas de la isla de

Cebú, una de las Filipinas (1522), Elcano tomó el mando, dando por vez primera la vuelta al mundo. El viaje duró tres años con catorce días.

Dada la forma esférica de la Tierra, es posible partir de un punto y, siguiendo siempre la misma dirección, volver exactamente al punto de partida.



Movimiento de los planetas, de sus respectivos satélites y de los cometas en torno del Sol según el sistema astronómico de Copérnico.

Una consideración de otro carácter nos induce también a pensar que la Tierra es esférica, y esa consideración es la siguiente: todos los astros y planetas conocidos afectan esa forma: la Luna, el Sol, Marte, Júpiter, etc.

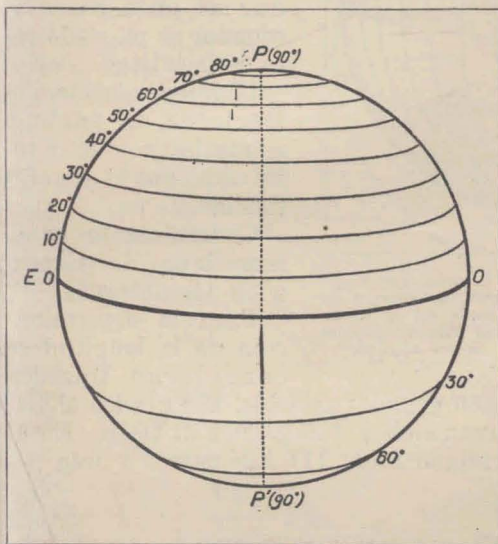
¿Por qué la Tierra habría de ser una excepción?



## COORDENADAS TERRESTRES, MERIDIANOS Y PARALELOS

A los efectos de determinar mejor un punto en la superficie del planeta, se supone a éste dividido por una serie de líneas curvas llamadas en general *coordenadas geográficas*; tales son los **meridianos** y los **paralelos**.

Los meridianos son curvas que pasan por los polos y dividen a la Tierra en dos partes iguales. Reciben también el nombre de círculos máximos.



Los paralelos son líneas que se suponen trazadas paralelas al ecuador y perpendiculares al eje terrestre. Se denominan círculos menores, a excepción del ecuador, que es el mayor de los paralelos, y que es un círculo máximo, puesto que divide a la Tierra en dos partes iguales, lo mismo que los meridianos.

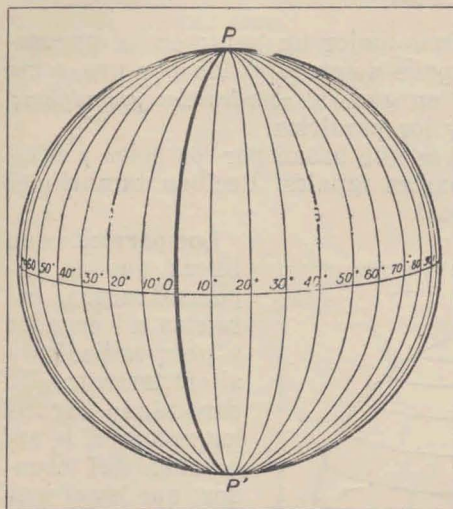
### LATITUD Y LONGITUD

La determinación de un punto en la superficie te-

Los paralelos y las latitudes. El paralelo que pasa por un lugar da su latitud medida en grados, minutos y segundos, o sea la distancia a que se encuentra del ecuador. La milla marina equivale a un minuto de latitud, es decir, 1852 metros.

rrestre se efectúa mediante dos mediciones: la latitud y la longitud.

La **latitud** es la distancia del punto al ecuador. Ahora bien:



Los meridianos y los grados de longitud. Las longitudes, por un acuerdo internacional, se cuentan en grados, minutos y segundos a partir del meridiano de Greenwich, Inglaterra; 180° al Este y 180° al Oeste, para mayor facilidad en los cálculos.

como el punto puede estar al Norte o al Sur del ecuador, la latitud puede ser Norte o Sur.

Para la determinación de la latitud se consideran 90 grados, o sea 90 paralelos del ecuador al polo Norte, y 90 paralelos del ecuador al polo Sur. El ecuador es el grado cero de la latitud.

La **longitud** es la distancia de un punto a un meridiano que se tome como punto de referencia.

Generalmente es el meridiano de Greenwich (Inglaterra).

Para la determinación de la longitud se consideran trazados

360 meridianos, o sea 360 grados; es decir, 180 grados al Este del meridiano de Greenwich y 180 grados al Oeste. En el ecuador un grado meridiano mide 111 kilómetros y una pequeña fracción.

## DIMENSIONES DE LA TIERRA

LA Tierra tiene las siguientes dimensiones:

El eje, o sea la distancia de polo a polo, mide 12.712 kilómetros.

El diámetro en el ecuador mide 12.756 kilómetros.

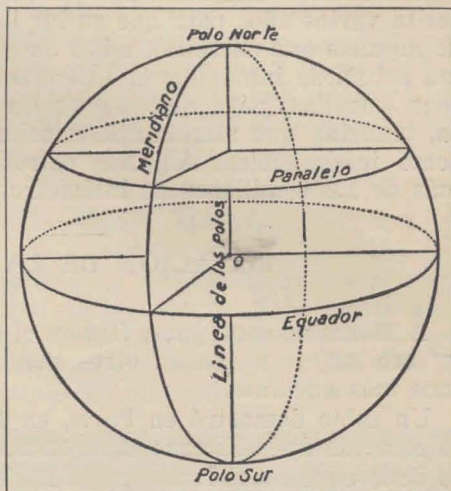
El ecuador mide 40.054 kilómetros.

**L**A superficie de la Tierra es de 510.082.000 kilómetros cuadrados.

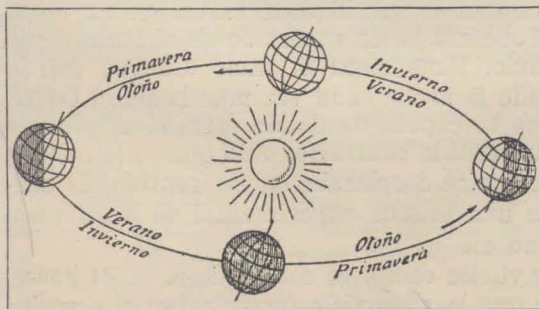
## MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

**E**L espectáculo del Sol surgiendo por el Este para esconderse por el Oeste, así como el movimiento de las estrellas en la bóveda celeste, hizo pensar a los antiguos que la Tierra era el centro del Universo y que estaba fija en el espacio. De acuerdo con esa teoría, todos los planetas y astros se movían alrededor de la Tierra.

Se puede hacer una



Ecuador, meridiano y paralelo



La inclinación del eje de la Tierra con respecto al plano de la eclíptica es causa de la desigualdad de los días y de las noches y, por consiguiente, de las estaciones.

consideración muy atinada acerca de la probabilidad del movimiento de nuestro planeta: o el cielo, con todos los astros, gira en torno de la Tierra inmóvil, o la Tierra gira sobre su eje.



Lo primero es poco probable, casi inconcebible, por la siguiente razón: sabemos que las estrellas están infinitamente lejos de la Tierra; sabemos que la luz recorre en un segundo 300.000 kilómetros, y que la estrella más cercana necesita varios años para que su luz llegue a la Tierra, habiendo algunas que necesitan miles de años. Pues bien; si la Tierra estuviese inmóvil y el Universo girara en torno de ella, esas estrellas, para dar esa vuelta estupendamente fabulosa, tendrían que marchar a velocidades tan extraordinarias como inadmisibles. Algunas estrellas deberían marchar a más de 1.200 millones de kilómetros por segundo.

## ROTACION DE LA TIERRA

LA Tierra no está, pues, fija en el espacio, sino que gira sobre su eje y realiza otros movimientos de que hablaremos más adelante.

Un sabio demostró en París, en 1851, experimentalmente, la rotación de la Tierra; era Foucault, quien colgó un péndulo de la cúpula del Panteón, de París. De un hilo de acero de 67 metros colgó una masa de plomo de 28 kilogramos, que terminaba en una extremidad puntiaguda. El péndulo, al moverse, marcaba con su extremidad un rastro en una capa de arena fina que Foucault había esparcido en el suelo debajo mismo del péndulo. Pues bien: el sabio observó que el péndulo iba marcando la arena cada vez más hacia el Oeste. Esto significaba que la cúpula de donde colgaba el péndulo debía desplazarse en sentido contrario, o, lo que es lo mismo, que era la Tierra la que se desplazaba en ese sentido. El péndulo de Foucault es una prueba experimental de la rotación de la Tierra sobre su eje.

La Tierra da una vuelta completa sobre su eje en 24 horas, lo que quiere decir que la superficie terrestre en el ecuador se mueve a razón de 465 metros por segundo, y a medida que va acercándose al polo disminuye: en París es de 365 metros

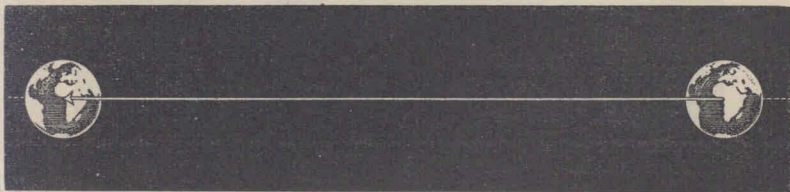
por segundo; en Buenos Aires de 400 metros; en el polo, en el punto en que se reúnen todos los meridianos, es de cero metros.

El movimiento giratorio se hace de Oeste a Este; de ahí que veamos al Sol levantarse por Oriente.

La consecuencia geográfica más importante del movimiento giratorio de la tierra es la sucesión del día y de la noche, fenómeno fácil de explicarse si se considera que la Tierra es esférica y que el Sol va alumbrando sucesivamente la mitad de la esfera que mira hacia él.

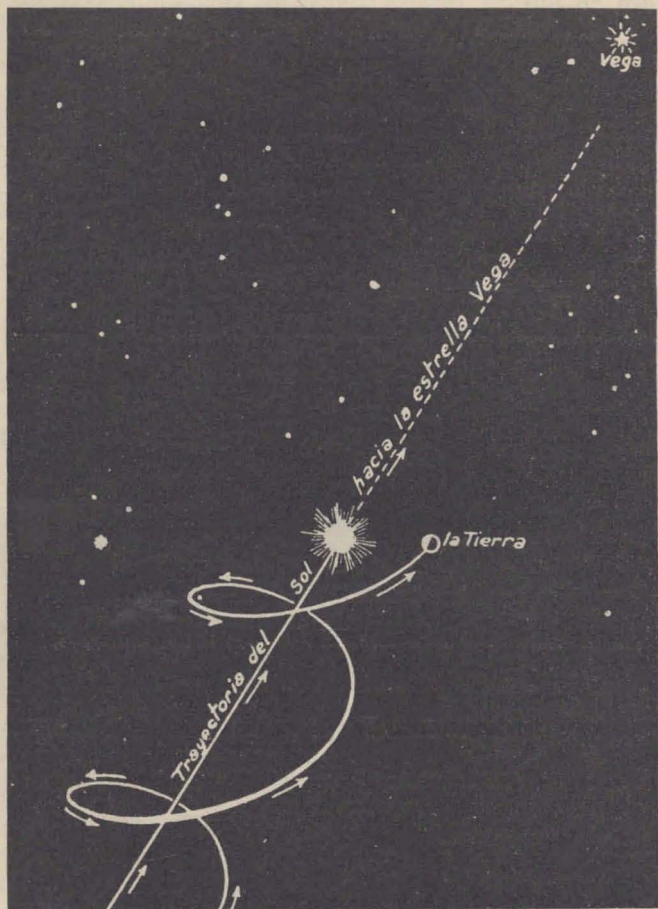
## TRASLACION DE LA TIERRA

ADemás del movimiento de rotación, la Tierra efectúa un movimiento de traslación en el espacio. Este movimiento de traslación lo hace alrededor del Sol, describiendo una órbita elíptica. Tarda en dar una vuelta completa 365 días y 6 horas o sea lo que llamamos un año entero.



Longitud del camino recorrido por la Tierra dentro de su órbita en una hora. — La escala de esta distancia está dada por el diámetro de la Tierra. La velocidad a que realiza la Tierra su recorrido en torno del Sol es de ciento seis mil kilómetros por hora, o sea unos treinta kilómetros por segundo.

Estando el Sol a una distancia media de 150 millones de kilómetros, resulta que la longitud de la órbita terrestre es de 930 millones de kilómetros. Quiere decir que la Tierra marcha por el espacio a razón de 29 kilómetros por segundo, o sea 106.000 kilómetros por hora. Ahora bien, como la órbita de la Tierra no es redonda, sino elíptica, quiere decir que no se encuentra siempre a la misma distancia del Sol.



La Tierra jamás pasa dos veces por un mismo punto del espacio, puesto que el Sol no está fijo sino que arrastra consigo a todo el sistema planetario, la Tierra inclusive, hacia la estrella Vega. La velocidad de este movimiento del Sol es de unos 20 kilómetros por segundo.



El punto en que la Tierra se encuentra más cerca del Sol se llama **perihelio**; el punto en que se encuentra más lejos **afelio**.

## OTROS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

LA Tierra, en el espacio, no solamente gira y se traslada, sino que efectúa otra serie de movimientos complicadísimos. Uno de ellos es el movimiento de oscilación de los polos, movimiento semejante al que realiza un trompo, el cual al girar y desplazarse en el suelo efectúa un balanceo, describiendo con su cabeza un círculo en el aire.

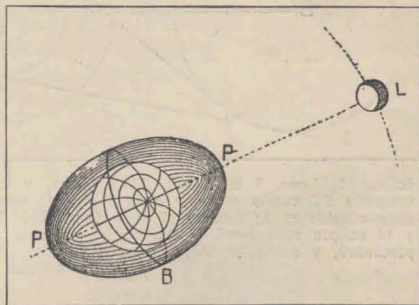
Este movimiento se cumple en períodos de 26.000 años.

Además, por la influencia de la Luna, los polos describen otra curva; este movimiento se llama **nutación**.

La nutación completa se hace en 18 años y 6 meses. Donde más se deja sentir la influencia de la Luna sobre nuestro planeta es en las mareas, que se explican por la atracción que ejercen la Luna y el Sol sobre la masa flúida que forma los mares.

A la nutación debemos agregar otros movimientos llamados **ondulación solar, lunar**, y varios otros movimientos, que hacen que la Tierra gire en el espacio siguiendo una línea tortuosa e irregular.

Y por fin, si tenemos en cuenta que el Sol no está inmóvil en el centro del sistema planetario, sino que él gira y se traslada también acompañado por la Tierra y los demás planetas, resulta entonces que la Tierra no describe órbitas cerradas, como se podría suponer, sino una espiral que va cruzando el espacio etéreo.

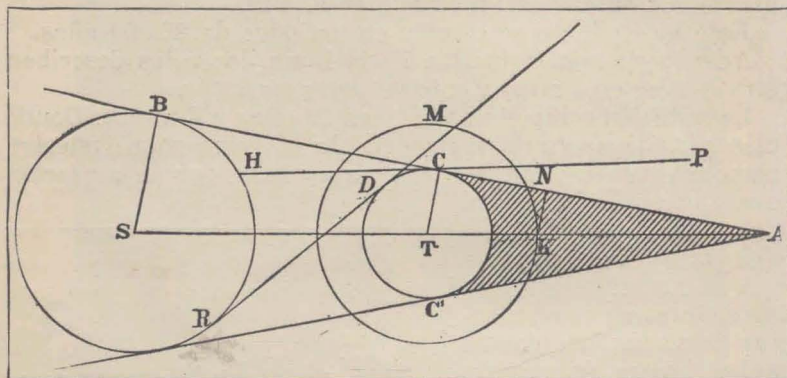


La atracción que ejerce la Luna (L) determina el alargamiento de la superficie del Océano. En los puntos PP hay marea alta; en el círculo B, marea baja

El caso es que ni la Tierra ni ningún otro cuerpo celeste vuelve a pasar por el mismo lugar del firmamento por donde ya pasó una vez.

## LOS ECLIPSES

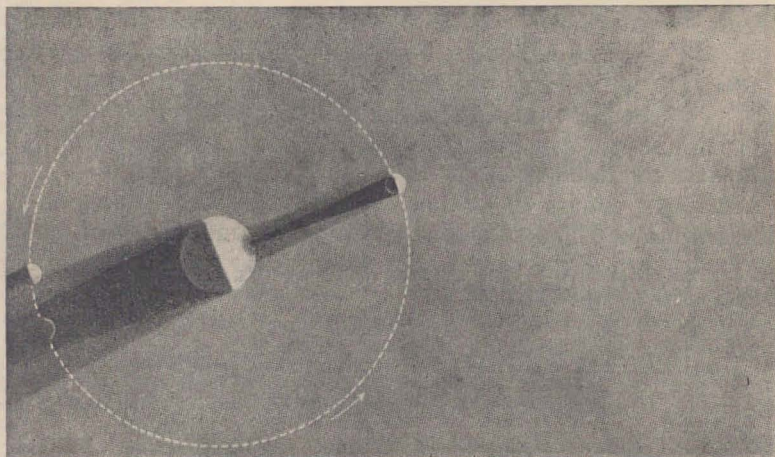
LOS movimientos combinados de la Tierra y la Luna dan lugar a unos fenómenos notables denominados **eclipses**. Cuando es nueva, la Luna pasa casi siempre por una posición un poco más alta o un poco más baja que la ocupada por



Eclipse de Luna. S es el sol, T la Tierra, y la circunferencia M la órbita lunar. Si la tangente BC común al sol y a la Tierra da vuelta en torno del eje SA, formará un cono cuya cúspide es A; éste es el cono de sombra. Si la Luna penetra en él se hará invisible y el eclipse será total. Trazando la tangente común RD se determinará una región de penumbra, y cualquier objeto situado en ella sólo será iluminado en parte, produciéndose así los eclipses parciales

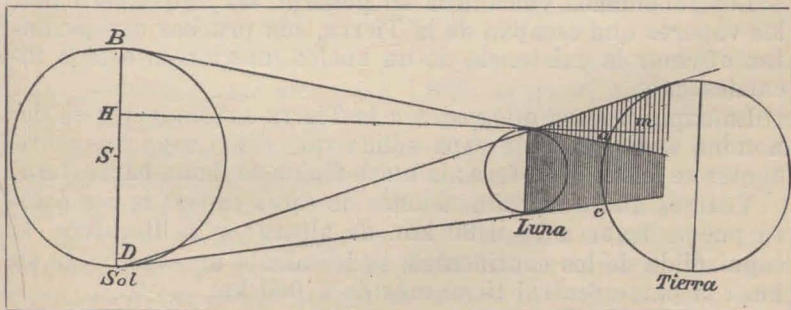
el Sol. Pero de vez en cuando, en épocas que los astrónomos pueden predecir, pasa la Luna exactamente por delante del Sol y nos lo oculta. Entonces se dice que ocurre un **eclipse de Sol**, que es **total** cuando el disco solar queda totalmente tapado por la Luna.

Por el contrario, durante la Luna llena, nuestro satélite pasa por un punto opuesto al ocupado por el Sol, pero también un poco por encima o un poco por debajo de la recta que



Mecanismo general de los eclipses de Sol (a la derecha) y de Luna (a la izquierda).

une los centros del Sol y de la Tierra. Algunas veces, no obstante, su posición se encuentra precisamente sobre esta recta, y entonces la Tierra queda interpuesta durante algún



Eclipses de Sol. La sombra de la Luna formará en la Tierra una zona oscura "ac" y el eclipse será total para los habitantes de esa zona. Si formamos por medio de dos tangentes interiores la penumbra habrá eclipse parcial en los puntos situados dentro de ella; por ejemplo: si desde un punto "m" situado en la penumbra trazamos la tangente mH, toda la parte del disco solar que corresponde a BH es visible desde "m", siendo invisible el resto del disco.



tiempo entre el Sol y la Luna, dejando a ésta en la oscuridad. En tales circunstancias se dice que ocurre un **eclipse de Luna**. Estos eclipses son **totales** cuando todo el disco lunar queda en la sombra. Si pudiéramos trasladarnos a la Luna, este fenómeno lo veríamos desde allí como un eclipse de Sol causado por la Tierra.

Para que ocurra un eclipse es necesario que la Luna, en el instante de ser nueva o llena, pase precisamente por el plano de la órbita terrestre; por esto a ese plano se le llama de los eclipses o de la **eclíptica**.

## ASPECTO FISICO: LA TIERRA, LAS AGUAS. LA ATMOSFERA

**E**L globo terrestre está constituido por varias capas o envolturas: una envoltura gaseosa, o sea la atmósfera que nos rodea; una capa sólida, o sea la correspondiente a los continentes; una envoltura acuosa, o sea los océanos y mares, y una parte central flúida, que ocupa todo el interior de la Tierra.

Los fenómenos volcánicos en general, las aguas termales, los vapores que escapan de la Tierra, son pruebas que permiten afirmar la existencia de un núcleo interior en estado incandescente.

La capa gaseosa que rodea a la Tierra sabemos que se denomina **atmósfera**; la capa sólida que constituye los continentes se llama **litoesfera**; la masa flúida se llama **baryesfera**.

Veamos ahora las dimensiones de estas capas: la atmósfera puede llegar a 70 u 80 km. de altura; a la litoesfera, la capa sólida de los continentes, se le calcula un espesor de 60 km.; la parte central tiene más de 6.000 km.

Esto significa que, comparadas con las dimensiones del planeta, tanto la atmósfera como el suelo que pisamos, o sea la litoesfera, no son más que delgadas películas.

La capa sólida que forma los continentes y las más eleva-

das montañas representan apenas las rugosidades de la cáscara de una naranja.

Se calcula que la parte central del globo en estado incandescente alcanza a tener una temperatura de 250.000 grados.

## LAS AGUAS — LOS MARES

**L**AS tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas por las aguas. A esa envoltura líquida se le da el nombre de **hidrosfera**.

El agua de mar es el líquido formado por dos partes de hidrógeno y una de oxígeno, mezclada con una cantidad de cuerpos en disolución, entre los cuales tiene gran importancia, por su elevada proporción, el **cloruro de sodio** (sal marina) y por ser el cuerpo que le da al agua de mar su gusto salado.

Analizada el agua de mar da por resultado, sobre mil partes: 962 de agua, 27 de cloruro de sodio, 5 de cloruro de magnesio, 1 de sulfato de magnesio, y sulfato de calcio y carbonato de calcio en menor cantidad.

Contiene también el agua de los mares gases disueltos; se calculan de 28 a 17 cm.<sup>3</sup> por litro. También existen grandes cantidades de oxígeno y anhídrico carbónico en disolución.

La densidad del agua de los mares es mayor que la de las aguas dulces, pues alcanza a 1.028, es decir, que un litro de agua de mar pesa 28 gramos más que un litro de agua dulce.

La temperatura de los mares en la superficie varía de acuerdo con las zonas, congelándose el agua en las regiones polares.

El color de las grandes masas de agua es de un azul intenso, debido a la absorción de los rayos rojos de la luz del Sol. También puede presentar otras coloraciones de acuerdo con elementos que puede tener en suspensión o por la acumulación de organismos vivientes.

La transparencia de las aguas de mar aumenta en las zonas con mayor cantidad de sal y más elevada temperatura.

En ciertos mares la transparencia es tan grande que los objetos de cierto tamaño se ven hasta apreciables profundidades.

El fondo de los mares alcanza medidas muy variadas, desde varios centenares de metros hasta la mayor profundidad que se ha podido determinar en el océano Pacífico, cerca de las islas Marianas, en el llamado Foso de Challenger, que tiene 9.636 metros de profundidad.

Para terminar, algo sobre la forma del fondo de los mares: parecería que el fondo marino debiera ser cóncavo, pero dada la enorme extensión de los océanos, por ejemplo el Pacífico, que abarca casi medio hemisferio, no es posible esa concavidad, porque de ser así la profundidad del mar pasaría de los dos mil kilómetros, lo cual es inadmisible.

Teniendo en cuenta las profundidades conocidas, se deduce que el fondo de los mares es convexo.

## LOS RÍOS

LOS ríos son corrientes de agua que siguen trayectos canalizados en la corteza terrestre; pueden ser superficiales o profundos. Los primeros son los ríos propiamente dichos; los segundos son los ríos subterráneos.

Todos los ríos tienen el mismo origen: proceden de las lluvias o los deshielos en las montañas.

Los ríos propiamente dichos, que corren en la superficie de la corteza, se infiltran poco a poco en el interior de la tierra, pudiendo llegar hasta 10 ó 12 mil metros de profundidad. Estas corrientes subterráneas son las que dan origen a los pozos artesianos y las fuentes termales, cuyas aguas son cálidas porque se han calentado en el interior de la tierra, etc.

## LA ATMOSFERA

LA atmósfera afecta la forma de la Tierra en su superficie; no puede ser de otro modo, teniendo en cuenta las leyes de atracción que someten los gases a la acción de la gravedad.

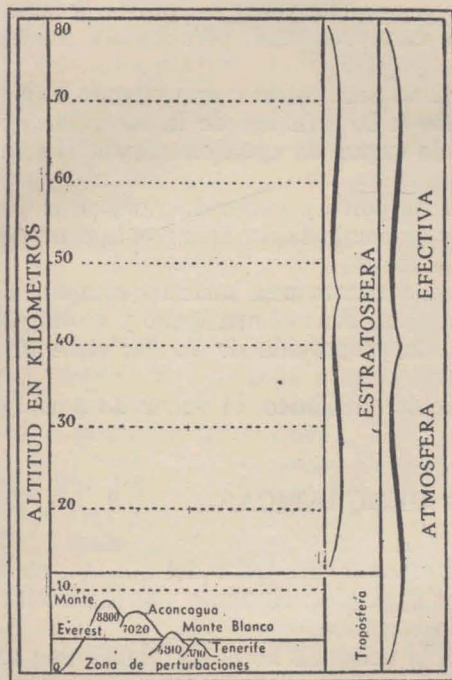


Como la Tierra gira de Oeste a Este, creando una fuerza centrífuga, que tiende a separar los cuerpos del centro de la Tierra, el límite de la atmósfera debe encontrarse en el punto donde se equilibra la fuerza de gravedad, que atrae, con la fuerza centrífuga, que tiende a separar.

En general, se calcula a la atmósfera un espesor de 70 a 80 kilómetros de altura; sin embargo, no todos los autores están de acuerdo. Algunos le asignan hasta 200 kilómetros de altura, teniendo en cuenta que las llamadas auroras boreales son fenómenos eléctricos que se producen, según parece, en la atmósfera y a esas alturas.

De cualquier manera, lo cierto es que la atmósfera, a medida que se asciende, va enrareciéndose, es decir, se hace menos densa, de tal manera que a los 10 kilómetros de altura ya es difícil la vida.

Se considera que la atmósfera está consti-



Esquema de divisiones de la atmósfera hasta una altura de 80 kilómetros.

tuida por varias capas de diferente densidad.

La primera capa, hasta los 4 kilómetros, es la que interesa directamente al hombre, pues es la que recubre la superficie y en la cual se producen todos los fenómenos atmosféricos:

nubes, lluvia, etc. La segunda capa es una región de quietud y llega hasta los 11 kilómetros. La tercera se eleva a 60 ó 70 kilómetros, y es una zona de reposo absoluto; en esta región abunda el ázoe o nitrógeno.

En la cuarta capa, cuyo límite es difícil precisar, predomina el hidrógeno y se producen las auroras boreales.

En realidad, la atmósfera no debe tener un límite preciso, sino que irá rarificándose cada vez más, perdiéndose insensiblemente en el espacio.

El color de la atmósfera es azul celeste, aun cuando el aire es incoloro; ello se debe a la difusión de la luz solar en las partículas de polvo y de vapor de agua en suspensión en el aire.

Si no hubiese partículas de polvo y vapor de agua en el aire el cielo no tendría color, y por lo tanto aparecería completamente negro a nuestros ojos.

En la composición del aire entran una serie de componentes, pero sus dos fundamentales son: el nitrógeno y el oxígeno. El nitrógeno entra en la proporción de 78 %; el oxígeno 20 por ciento.

El resto lo forman el ácido carbónico, el vapor de agua y otros gases.

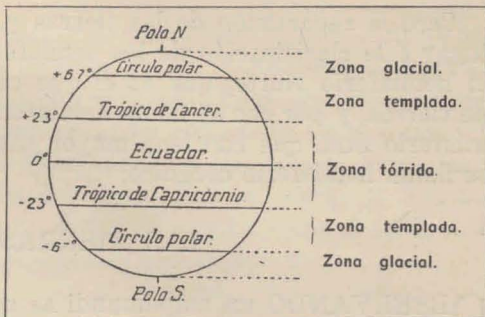
## ZONAS GEOGRAFICAS

LA Tierra describe en el espacio alrededor del Sol una curva de forma elíptica: es su órbita. El plano que esa órbita forma se llama plano de la eclíptica.

Ahora bien: el plano de la eclíptica no es perpendicular al eje de la Tierra, lo cual quiere decir que la Tierra gira algo inclinada sobre su plano.

Si el eje de la Tierra y el plano de la eclíptica fueran perpendiculares, no se produciría el fenómeno de las estaciones, porque cada región de la Tierra recibiría los rayos solares siempre en la misma dirección, y por lo tanto no variaría su clima.

La Tierra ha sido dividida en varias zonas: las glaciales o frías, las zonas tórridas y las templadas. Alrededor del polo Norte tenemos la **zona glacial ártica**; alrededor del polo Sur la **zona glacial antártica**; en torno al ecuador las **zonas tórridas** Norte y Sur; y en las regiones intermedias las **zonas templadas** Norte y Sur.



Zonas geográficas de la Tierra.

Estas zonas están delimitadas por paralelos, que llevan nombres especiales: entre la zona templada Norte y la glacial ártica se encuentra el círculo polar Norte; entre la zona templada Norte y la tórrida Norte se encuentra el **trópico de Cáncer**; entre la zona tórrida Sur y la templada Sur, el **trópico de Capricornio**; entre la templada Sur y la glacial antártica el círculo polar Sur.

Estas zonas, con sus paralelos que las limitan, no han sido determinadas caprichosamente, sino en virtud de consideraciones astronómicas derivadas de la inclinación del eje de la Tierra respecto del plano de la eclíptica.

## ASPECTO GENERAL DE LA SUPERFICIE TERRESTRE

### LAS TIERRAS Y LOS MARES

**L**OS mares y las tierras están repartidos en la superficie terrestre de acuerdo con la siguiente proporción: tierras, 27,5 %; mares, 72,5 por ciento; es decir, que aproximadamente corresponde a las tierras sólo una cuarta parte de la superficie, y a los mares tres cuartas partes.



Pero la repartición de las tierras y de los mares ha dado lugar a la clasificación de los hemisferios terrestres en dos: el hemisferio Norte, que es el que contiene más superficie de tierras, y por eso se llama **hemisferio continental**, y el hemisferio Sud, que contiene mayor cantidad de aguas y que se llama **hemisferio oceánico**.

## LAS TIERRAS

**O**BSERVANDO un mapamundi se advierte inmediatamente que las tierras están agrupadas en grandes masas, las cuales constituyen los continentes.

Esas grandes masas son: la Americana, con las tres Américas; la de Europa y la de Asia (Eurasia), la Africana y la de Oceanía.

Esas grandes masas continentales tienen una característica: sus puntas están dirigidas todas hacia el Sud y asientan sus bases alrededor del polo Norte.

Además, si a cada una de las grandes masas continentales le trazamos un eje, veremos que éstos se dirigen de Norte a Sur inclinándose algo hacia el Este, y que siguen direcciones paralelas.

Ya hemos visto en el tomo primero de la **Enciclopedia Escolar** la nomenclatura de los diversos relieves del suelo, que en términos generales pueden reducirse a tres: tierras que siguen más o menos una dirección paralela a la de los mares: son las **llanuras**; tierras que se elevan muy por encima del nivel de los mares: son las **montañas**; tierras que están por debajo del nivel de los mares: son los **valles**.

## OCEANOS Y MARES

**S**E diferencian los océanos de los mares por su extensión y profundidad. Los primeros son mucho más extensos y profundos.

Además los océanos están en comunicación unos con otros, en tanto que los mares no todos se comunican entre sí y con los océanos. De acuerdo con esto se llaman **mares cerrados** aquellos aislados, sin comunicación con otros (mar Caspio); se denominan **mares mediterráneos** los que sólo se comunican por estrechos (mar Mediterráneo, Báltico, etc.); se llaman **mares adyacentes** los que están en amplia comunicación con los océanos (mar de las Antillas, del Japón, etc.)

El mayor de los océanos es el Pacífico, que abarca una superficie de 153 millones de kilómetros cuadrados, y cuya profundidad media es de 3.800 metros.

Observando el mapa se ve que el Pacífico está en el hemisferio Norte cerrado por continentes; en cambio está ampliamente abierto en el hemisferio Sud.

El océano Atlántico tiene una superficie de 78.900.000 kilómetros cuadrados y una profundidad media de 3.900 metros. Se extiende casi de polo a polo, encontrándose cerrado por el Norte, estrechado en el ecuador y abierto ampliamente por el Sud.

El océano Indico tiene 72.250.000 kilómetros cuadrados, y su profundidad media es de 3.500 metros.

Está cerrado completamente al Norte y abierto al Sur.

El océano Artico es el más pequeño de todos; está situado en torno del polo Norte y se encuentra completamente cerrado por tierras.

El océano Antártico, situado en el polo Sud, forma como un anillo en torno de las tierras heladas de ese polo. Está en comunicación con el Atlántico y el Pacífico.

## ASPECTO BIOLOGICO

### DISTRIBUCION DE LA VIDA SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE

**L**AS manifestaciones de la vida vegetal y animal se encuentran, puede decirse, en casi todas las regiones del globo. Lo mismo en las regiones heladas que en las cálidas; lo mismo en las alturas que en las profundidades: en el mar, en la atmósfera, en las grutas, etc.

**En la atmósfera la vida puede desarrollarse hasta alturas que alcanzan alrededor de 8 kilómetros.**

En el agua la vida está ampliamente desarrollada, pues sus manifestaciones se hallan en todas las profundidades hasta donde se encuentra el aire disuelto. La vida animal reina en los ríos, como en los lagos, lagunas, mares, etc. Los vegetales marinos son abundantes aunque de organización inferior.

En la superficie terrestre, es decir, sobre los continentes, la vida abunda extraordinariamente. En toda la corteza terrestre pululan las formas animales y vegetales.

Los factores que contribuyen a la difusión de la vida son: el aire, el agua, la luz y el calor.

### DISTRIBUCION DE LAS POBLACIONES EN LA SUPERFICIE TERRESTRE

**E**S un hecho completamente probado que las grandes civilizaciones se desarrollan siempre a orillas de los grandes ríos, porque los grandes ríos aseguran siempre la fertilidad del suelo.

Como ejemplos podríamos citar el río Nilo en Egipto; el



Tíber en Italia; el Río de la Plata en la América del Sur.

Las tierras estériles, o las demasiado frías o calurosas, no se prestan tampoco al desarrollo de pueblos florecientes; de ahí que es en las zonas templadas donde los pueblos florecen con menos dificultades.

En los polos, en los desiertos, en las altas mesetas, en las estepas, las poblaciones son inferiores a las que se encuentran en los lugares fértiles y, por lo tanto, propicios a la vida humana.

## LA VIDA EN LAS DIVERSAS REGIONES DEL PLANETA: LA TUNDRA

■ **L**AS regiones heladas que se encuentran alrededor del océano Ártico reciben el nombre de **tundra**. (Norte de Siberia y de Canadá).

La vida en la tundra es miserable; el suelo está casi todo el año cubierto por una espesa capa de nieve, que sólo durante poco tiempo en la primavera se funde al calor del sol, pero sin que ese calor pase más allá de algunos centímetros en el interior de la tierra. Por lo tanto, la vegetación es escasa y principalmente crece a orillas de los abundantes lagos y lagunas, los cuales, además, están llenos de plantas acuáticas.

El único animal que se encuentra en la tundra es el reno, llamado también "camello del desierto ártico". Se alimenta de musgo, que consigue escarbando con las patas el suelo nevado.

Los pueblos que habitan la tundra son indigentes: los esquimales, que viven siempre en las costas y se alimentan de la caza y de la pesca en el mar; los lapones, los yacutos, tunguses, ostiakos y otras tribus también inferiores.

No existe allí agricultura ni más ganadería que los rebaños de renos. La gran industria es la caza de focas y morsas, y la pesca.

Como la vida de estos pueblos es nómade, porque andan de un lugar a otro buscando alimentos, sus habitaciones no tie-

nen carácter de fijas y consisten en armazones o tiendas de cuero o corteza de abedul.

## LA VIDA EN LAS ESTEPAS Y EN LOS DESIERTOS

**A**VANZANDO al Sur, hacia la bahía de Hudson, se halla la región de los **bosques boreales**. La gran humedad mantiene muchos árboles de explotación, como el roble, la encina, el pino y la haya.

Sus habitantes viven en casas de madera.

La **estepa** se caracteriza por gozar de una primavera lozana aunque breve. Sólo crecen, pues, plantas de rápido desarrollo, como los pastos. Abundan en ella, como consecuencia, caballos, vacas, ovejas, cabras, camellos y asnos.

Las tribus que habitan la estepa son nómades y errantes, de hábitos guerreros, cuyas incursiones sobre los pueblos agricultores constituyen seria amenaza.

A lo largo de la zona tórrida se extienden los **desiertos**. La falta de lluvias los priva de vegetación. Solamente es posible ésta en los **oasis**, lugares donde se agrupa la población, construyendo casas de tierra, revestidas con hojas de palmera.

Los desiertos más importantes son: el de Sahara, en África, que es el mayor de todos. El de Gobi, en Asia. El de Arizona, Nueva Méjico y Méjico, en América del Norte. El de Atacama, en América del Sur, y el de Australia, en Oceanía.

Poblaciones nómades recorren los desiertos en camello, animal incomparable en esas desoladas extensiones por su gran resistencia a la sed.

Al aproximarse al ecuador cambia el aspecto de la tierra. En una atmósfera de invernadero se desarrolla una vegetación espesa, de selvas enmarañadas, que constituye el **bosque ecuatorial**. En los claros de esos bosques establece el hombre sus aldeas para dedicarse al corte de árboles, recolección de resinas, gomas, caucho, zarzaparrilla, a la caza y a la pesca.

Una agricultura primitiva les permite sacar gran rendimiento de plantaciones regionales, tales como café, yuca, cacao y tabaco.

## LA VIDA EN LAS MONTAÑAS, EN LAS LLANURAS, EN LAS COSTAS Y A ORILLAS DE LOS RÍOS

EN la montaña, la vida toma aspectos variadísimos, puesto que en ella se suceden todos los climas: bosques en su base, regiones desoladas a cierta altura, nieves eternas en las cumbres.

En las montañas hay, pues, regiones estériles y regiones fértiles.

Los pobladores de la montaña tienen una característica especial: conservan sus tradiciones y costumbres a través de los siglos. Ello se debe a que la montaña a veces los aísla del resto del mundo, haciéndolos más conservadores.

En cambio, la vida en la llanura fértil es más renovadora, porque las poblaciones están más en contacto con los pueblos vecinos o distantes y el intercambio de productos, ideas y costumbres es más intenso.

En cuanto a las costas hay dos clases: las rocosas y cortadas a pico, y las bajas y arenosas.

Las primeras son inhabitables; en las segundas prosperan poblaciones especialmente de ocupaciones pesqueras.

Los ríos, sobre todo si son navegables, permiten que el interior de los países se ponga en comunicación con los mares; por eso es a orillas de esas corrientes de agua dulce donde se levantan los grandes centros de población, donde se asientan las industrias y el comercio, en una palabra, donde florecen la civilización y la cultura.

## ASPECTO ANTROPOLOGICO

### RAZAS HUMANAS: SU DISTRIBUCION Y SU GRADO DE CULTURA <sup>(1)</sup>

LA humanidad, atendiendo a sus caracteres físicos, se clasifica en varios grandes grupos o razas.

Uno de los criterios que generalmente se adopta para la

(1) Ver la correspondiente lámina en colores y su descripción.



clasificación de los hombres en razas es el del color de la piel. Así se ha observado que los europeos, y americanos descendientes de europeos, tienen el color de la piel blanco; los africanos tienen piel negra; los asiáticos, amarilla; los indígenas de América, roja, y los malayos, cobriza.

De acuerdo con esto, la humanidad estaría dividida en cinco razas: blanca, amarilla, negra, roja y cobriza.

Pero como algunos autores sostienen que las razas cobriza y roja son, simplemente, una variedad de otras razas, resulta entonces la humanidad dividida en tres grandes razas, que son: la **blanca** o **caucásica**; la **amarilla** o **mongólica** y la **negra** o **negroide**.

También se le dice a la blanca, europea; a la amarilla, asiática, y a la negra, africana.

## LA CULTURA EN LAS TRES RAZAS

**D**E las tres razas la más culta es la blanca; la que más se conserva en sus formas primitivas es la africana o negra.

La historia de la civilización y la cultura, como sabemos, se inicia en Europa, habiendo débilmente comenzado en el antiguo Egipto y seguido a través de Grecia, Roma, España, etc.

Las artes, las ciencias, las industrias y el comercio han alcanzado su mayor grado de esplendor en la raza blanca.

La raza amarilla, en ciertas regiones, ha desarrollado una civilización particular, por ejemplo los pueblos japoneses y chinos. Pero en estos últimos tiempos han adoptado el progreso que distingue a la raza blanca.

## ASPECTO ECONOMICO

### LA PRODUCCION, EL CAMBIO Y EL TRANSPORTE DE LAS COSAS UTILES AL HOMBRE

**C**ADA país, según la naturaleza de su suelo y clima, tiene su producción característica.

Los países cálidos no producen lo mismo que los países fríos, y los montañosos tampoco igual que los llanos.

En América del Sur, por ejemplo, la Argentina produce cereales en gran cantidad y posee abundante ganado; el Brasil, en cambio, da mucho café, frutas tropicales, etc.

En Europa cada país se distingue por su producción: Inglaterra, minerales; Noruega, maderas y pescado; Francia, azúcar de remolacha, vinos; España e Italia, aceite, vinos.

Repartidos por el mundo están, pues, los productos útiles al hombre: trigo, maíz, cebada, arroz, caña de azúcar, hierro, maderas, seda, lana, cueros, carnes, especias, café, algodón, etcétera.

**La producción desigual de los distintos pueblos ha originado el comercio o sea el intercambio.**

Los primitivos pueblos cambiaban unos productos por otros: cueros y pieles por tabaco, azúcar, harina, etc.

Esta forma de comercio aun se suele practicar en pueblos de organización social inferior.

Los habitantes de la tundra cambian los productos de la caza y de la pesca con los productos agrícolas de los rusos vecinos. Los habitantes de los desiertos africanos cambian sus dátiles por otros productos. Esta es la forma primitiva del comercio. En los pueblos adelantados o civilizados el comercio reviste formas más complicadas. Pero su principio fundamental es la necesidad que tienen los pueblos de los productos que sus tierras y sus industrias no producen.

Sin embargo, no siempre han sido los artículos de primera necesidad los que han impulsado el comercio; también los pueblos han comerciado afanosamente por artículos que no son indispensables para la vida, es decir, artículos de lujo.

El tabaco y el alcohol, por ejemplo, no son necesarios para la vida; no obstante los pueblos primitivos se inclinaban demasiado a cambiar cueros, pieles y plumas por esos artículos.

Los europeos de hace unos siglos comerciaban por artículos exclusivamente de lujo: oro, piedras preciosas, ámbar, marfil, perlas, jade, etc.

En la Edad Media, uno de los renglones que más impulso dió al comercio fué el de las especias, con las cuales los europeos condimentaban las carnes que debían comer durante el invierno.

Más tarde el progreso de las industrias dió lugar al comercio de los artículos llamados **materias primas**, es decir, las que se necesitan para la manufactura o fabricación de otros productos: por ejemplo, la lana y la seda para las industrias de esos tejidos.

El comercio de los artículos alimenticios comienza cuando los países no alcanzan, por la cantidad de población, a producir lo necesario para la alimentación de todos. Entonces buscan esos productos en otros países.

Así, por ejemplo, la República Argentina envía trigo y carnes a Inglaterra, cuya producción es, en estos renglones, insuficiente.

## LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

**L**A mayor o menor difusión del comercio depende de los medios de transporte de que se dispone.

Estos medios han sido diversos a través del tiempo y según las regiones.

Los pueblos primitivos, separados por montañas elevadas, no comerciaban tan fácilmente como los que se encontraban a orillas de un mismo río.

El transporte de los artículos con que se hace el comercio se verifica por los caminos de tierra y por los caminos acuáticos.

Los caminos de tierra son las carreteras y las vías férreas. Los caminos acuáticos son los ríos y los mares, por donde circulan las embarcaciones.

En los pueblos primitivos el transporte se hacía a base de la fuerza humana, empleándose los esclavos para arrastrar pesadas cargas. Las grandes piedras que forman las gigantescas pirámides de Egipto fueron llevadas a través del desierto por cantidades enormes de esclavos.





Todavía se utilizan en muchas regiones los animales de la localidad para el transporte de mercancías: en el desierto suelen utilizarse los camellos; en la India, los elefantes; en los lugares montañosos, las mulas, y en las llanuras, los caballos y bueyes.

Los habitantes de la tundra utilizan el reno, y los esquimales, el perro.

En Asia y Africa las caravanas han abierto verdaderas rutas de ciudad en ciudad y de pueblo en pueblo.

En los tiempos modernos los más poderosos y rápidos medios de transporte son: el automóvil, el ferrocarril y el barco a vapor. Por la vía aérea también se utilizan aviones e hidroaviones.

Las vías férreas surcan cientos de miles de kilómetros a través de los países civilizados.

Por la vía acuática el comercio se realiza en los ríos navegables, en los grandes lagos, en los canales y en los mares.

Los ríos han sido la vía natural de comunicación de los pueblos.

## ASPECTO POLITICO

### PUEBLOS Y NACIONES — FORMAS DE GOBIERNO — RELIGIONES — IDIOMAS

**S**E calcula que el globo terrestre está habitado por una población que alcanza alrededor de 1.800 millones de seres humanos.

Los distintos conglomerados de población forman los diversos pueblos y naciones en los cinco continentes.

Las formas de gobierno adoptadas por los diferentes pueblos las estudiaremos en la parte correspondiente de Instrucción Cívica.

Las principales lenguas o idiomas son los neolatinos (español, italiano, francés, portugués, rumano); los anglosajones (inglés, alemán); el eslavo (ruso).

# MAPA DE AFRICA





En cuanto a las religiones, varias son las que se profesan en el mundo: las **monoteístas** y las **politeístas**.

Las religiones monoteístas aceptan la existencia de un solo Dios; las politeístas admiten varios dioses.

La Religión Cristiana reconoce a un Dios, Supremo Hacedor, y a Jesucristo como el hijo de Dios hecho hombre.

La doctrina cristiana se contiene en los Evangelios.

El **cristianismo** se profesa en Europa y en América, y comprende tres ramas principales: los católico-apostólico-romanos; los protestantes, que a su vez se subdividen en infinidad de sectas, y los cismáticos griegos y rusos.

El **mahometismo** sigue la doctrina del profeta Mahoma, expuesta en el libro llamado el Corán o Alcorán.

Se profesa al norte de Africa y al oeste de Asia.

El **brahmanismo** es la creencia en el dios Brahma; se profesa en el sur de Asia, en el Indostán.

El **budismo** sigue la doctrina del predicador Buda, que reformó la religión de Brahma. Se profesa principalmente en China y el Japón.

Los judíos, hebreos o israelitas profesan el llamado **judáismo**, que espera aún la llegada de su mesías o salvador.

El **fetichismo** es la adoración de los *fetiches*, ídolos grotescos, animales sagrados, etc. Cultivan el fetichismo los pueblos semisalvajes del Africa y muchos de Oceanía.

## GEOGRAFIA POLITICA

### LA DIVISION POLITICA DE LOS CONTINENTES

#### ESTADOS AMERICANOS

EN el continente americano debemos estudiar la geografía de los siguientes estados: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de Norte América, Guatemala, Haití, Hondu-

ras, Méjico, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Santo Domingo, Uruguay y Venezuela.

También debemos mencionar el Canadá, Groenlandia, Terranova, las Antillas francesas, holandesas e inglesas, las Guayanas inglesa, holandesa y francesa y Puerto Rico.

## ESTADOS EUROPEOS

LOS estados europeos son los siguientes: Alemania, Albania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Checoslovaquia, Dinamarca, España, Estados Bálticos (Estonia, Lituania, Polonia, ciudad libre de Dantzig), Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Hungría, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia Noruega, Portugal, Rumania, Rusia, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania y Yugoslavia.

También debemos mencionar la ciudad del Vaticano, el principado de Mónaco, el gran ducado de Luxemburgo, la república de Andorra, Fiume, el principado de Liechtenstein y la república de San Marino.

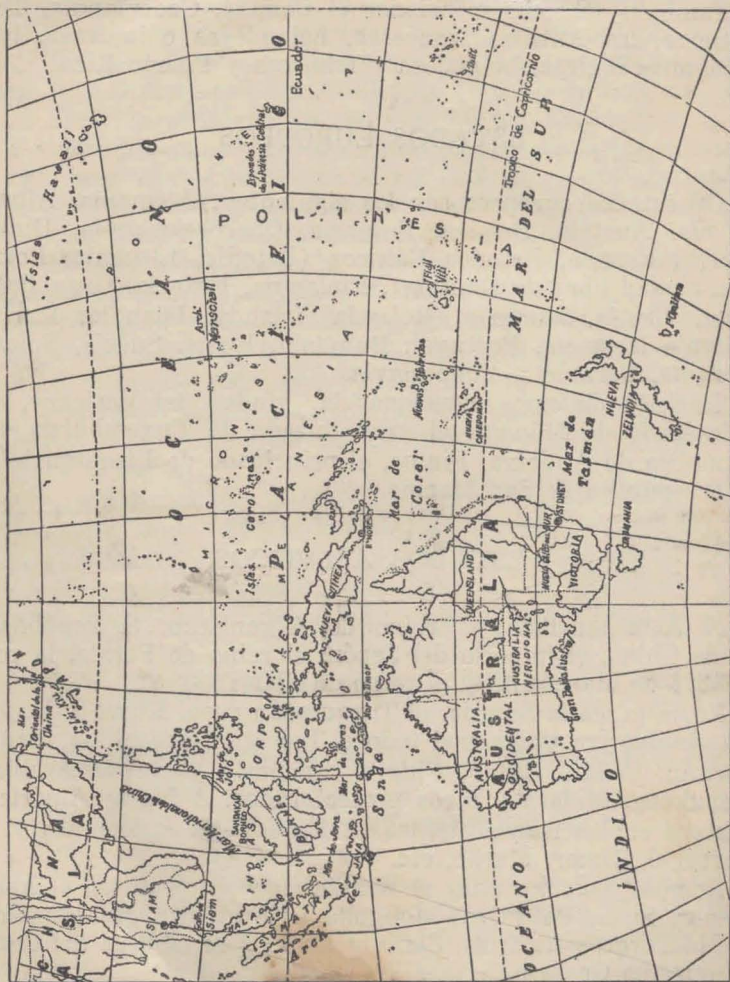
## ESTADOS ASIATICOS

EN Asia tenemos: el reino de Afganistán, la república de China, el imperio del Japón, el reino de Persia, la república de Manchuria y el reino de Siam.

Rusia posee la Siberia, el Turquestán ruso, Khiva y Bujaria; Inglaterra posee casi todo el Indostán, Indochina, Beluchistán, Ceilán, Bután, Chipre y además parte de Arabia, Hongkong, Malaca y otros protectorados. A Norte América pertenecen las islas Filipinas. A Francia, la Indochina; y a Portugal, Timor, Macao, etc.

Además debemos citar el Kurdistán y Armenia en el Asia Menor, Siria, Palestina, Mongolia bajo el protectorado chino, la Turquía Asiática, Siam, y algunas repúblicas del Cáucaso, como Georgia,

## MAPA DE OCEANIA





## ESTADOS AFRICANOS

**FORMAN** a Africa: Abisinia, el Congo Belga, Egipto, la república de Liberia y las colonias inglesas, españolas, francesas, portuguesas e italianas.

Las principales colonias inglesas son: el Egipto, Sudán, el Transvaal, la colonia del Cabo, etc.

Las españolas son: el territorio del Río de Oro y el Muni, las islas de Fernando Poo, Elobey, Corisco y Annobon, una gran parte del Norte de Marruecos donde ejerce el protectorado, la Guinea española, etc.

Las principales francesas son: Argelia, Túnez, Marruecos, Senegal, Madagascar, Sahara, etc.

Las portuguesas son: Angola, Guinea, las islas Madeira, San Vicente, Mozambique, etc.

Las italianas son: Tripolitania, Cirenaica, Eritrea y Somalia.

## ESTADOS DE OCEANIA

**EN** Oceanía debemos mencionar las posesiones inglesas de Australia y Nueva Zelandia, islas Fidji; las francesas de Nueva Caledonia, Tahití, Nuevas Hébridas, etc.; las norteamericanas: Hawai o Sandwich, Samoa, etc.; las holandesas de Nueva Guinea.

## ESTUDIO SOMERO DE LAS NACIONES AMERICANAS

### BOLIVIA

**EL** territorio de la República de Bolivia tiene 1.332.802 km<sup>2</sup> y cerca de tres millones de habitantes.

Limita al norte con Brasil; al sur con Argentina y Paraguay; al este con Brasil y al oeste con Perú y Chile.

Es un país sumamente montañoso al oeste, y los dos cordones de sierras que lo cruzan forman la meseta boliviana o altiplanicie.

En la parte norte de esta meseta se encuentra a considerable altura el lago Titicaca, que desemboca por el río Desaguadero en la laguna Aullagas.

La parte este del territorio es una enorme llanura regada por grandes ríos.

Los principales ríos son: Madre de Dios, Beni, Mamoré, Grande, Parapiti y Guaporé.

El clima en la meseta es saludable, en cambio en la llanura es húmedo, cálido e insalubre.

En la provincia de Tarija, al sur, es común la enfermedad llamada *papera*.

La población de Bolivia está compuesta de indios, mestizos y blancos; el idioma oficial es el español, pero también se habla el idioma quichua.

Sus principales productos son: el volframio, el bismuto y el estaño, que se obtiene en grandes cantidades. Fueron famosas, en otra época, las minas de plata de Potosí.

En cuanto a la agricultura, produce maderas, café, cacao, arroz, coca, quina, goma, etc.

El gobierno de Bolivia es republicano unitario.

La capital es la ciudad de **La Paz**, con 146 mil habitantes, situada a cerca de 4.000 metros sobre el nivel del mar, en las cercanías del lago Titicaca y entre los volcanes Sorata e Ilimani.

Entre otras ciudades importantes debemos mencionar: Oruro, Potosí, ciudades que fueron antiguamente muy pobladas con motivo de las minas de oro y plata que tenían cerca; Sucre, Cochabamba, Tarija, Santa Cruz, Trinidad y Totora.

## BRASIL

**E**L Brasil tiene una superficie de 8.511.117 kilómetros cuadrados y una población de 41.079.000.

Limita al norte con las Guayanas, Venezuela y Colombia; al sur con Paraguay, Argentina y Uruguay; al este con el océano Atlántico y al oeste con Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

El inmenso territorio del Brasil está surcado por numerosos y largos ríos. Entre ellos, unos de los más grandes del mundo, el Amazonas, con sus afluentes el Negro, el Madeyra, Tapajoz, Xingú y Tocantins.

Además tiene el San Francisco, que desemboca en el Atlántico, y el Paraná, el Iguazú y el Uruguay al sur.

El clima es variado, aunque en general muy cálido, especialmente en la región litoral, donde años atrás hacía estragos la fiebre amarilla, enfermedad endémica, hoy totalmente desaparecida.

La población del Brasil está compuesta de blancos y negros. Predominan con mucho los primeros.

El gobierno brasileño es republicano federal.

El idioma es el portugués.

Sus principales productos son: el café, que se produce en grandes cantidades, el tabaco, el cacao, el algodón, la yerba mate, caña de azúcar, frutos tropicales, ananás, bananas, etc.

En minería son notables sus diamantes; también tiene minas de oro, plata, carbón, etc.

La capital es la ciudad de **Río de Janeiro**, con su magnífica bahía, quizá la más hermosa del mundo, y con una población de 1.997.000 habitantes.

Además son dignas de citarse las ciudades de Manaos, Pará, Pernambuco, Bahía, San Pablo, Santos, San Salvador, Belem, Recife, Porto Alegre y Nictheroy.

## CANADA

**E**L dominio del Canadá, en poder de Inglaterra, tiene una superficie de 9.589.700 kilómetros cuadrados, y una población de 10.376.786 habitantes.

Ocupa toda la parte norte de la América del Norte.

Limita al norte con el océano Glacial Artico; al sur con los Estados Unidos de Norte América; al este con el Atlántico y al oeste con el Pacífico y el territorio de Alaska, que pertenece a Estados Unidos.



La población está formada por ingleses, franceses, franco-canadienses y aborígenes, hablándose inglés y francés.

Sus principales ciudades son: Ottawa, Québec, Toronto, Montreal, Winnipeg, Vancouver y Hámilton.

Sus productos son: petróleo, hierro, oro, plata, hulla, cereales, pescado, etc.

## COLOMBIA

**T**IENE 1.235.214 km<sup>2</sup> de superficie y una población de 8.223.000 habitantes.

Limita al norte con el mar de las Antillas y Venezuela; al sur con Brasil y Ecuador; al este con Venezuela y al oeste con Panamá y el océano Pacífico.

El territorio de Colombia está recorrido por tres cadenas de montañas: la occidental, la central y la oriental; está surcado por los ríos Cauca, Magdalena, Meta y Vaupés.

El gobierno de Colombia es republicano unitario.

La población se compone de blancos, mestizos, mulatos, indios, negros y zambos.

Sus principales productos mineros son: oro, plata, hierro, platino, cobre, petróleo, hulla, sal y piedras preciosas.

Entre sus productos vegetales: azúcar, cacao, café, quina, tabaco, bananas, etc.

La capital es **Bogotá**, con 235.000 habitantes. Hermosa ciudad con bellos monumentos. A poca distancia de la capital se encuentra el salto del Tequendama.

Entre otras ciudades señalaremos: Popayán, Manizales, Cartagena, puerto sobre el Atlántico, Buenaventura, puerto sobre el Pacífico, etc.

## COSTA RICA

**T**IENE 59.570 km<sup>2</sup> de superficie y 516.031 habitantes.

Está ubicada en la América Central, limitando al norte con Nicaragua; al sur con Panamá; al este con el mar de las Antillas (Atlántico) y al oeste con el Pacífico.

Sus principales productos son: cacao, café, maderas, perlas, nácar, oro, frutas, etc.

La capital es **San José de Costa Rica**, con 55.000 habitantes. Otras ciudades: Cartago, Alajuela, Heredia, Puntarenas, etcétera.

## CUBA

**T**IENE 114.377 km<sup>2</sup> de superficie y 3.962.344 habitantes.

Es la mayor de las islas del mar de las Antillas.

Forma una república independiente. La capital es la hermosa ciudad de **La Habana**, con 589.000 habitantes. Otras ciudades: Santiago, Matanzas, etc.

Sus productos principales son: tabaco, maderas, frutas, azúcar, mieles, hierro, cobre, etc.

## CHILE

**L**A superficie de Chile alcanza a 751.605 kms.<sup>2</sup> y su población es de 4.287.445 habitantes.

El territorio de Chile es una extensa y angosta faja de tierra que va desde los límites sur de Perú y Bolivia hasta la Tierra del Fuego. Al este limita, en casi toda su extensión, con la República Argentina, de quien la separa la cordillera de los Andes; al oeste limita con el océano Pacífico.

Los principales ríos que cruzan el territorio son: el Aconcagua, Maipo, Bío Bío, Maule, Bueno, etc.

El gobierno de Chile es republicano unitario.

La capital es la ciudad de **Santiago de Chile**, con 712.000 habitantes, situada a orillas del río Mapocho.

Otras ciudades: Valparaíso, hermoso puerto en la bahía del mismo nombre; Antofagasta, Iquique y Copiapó, que también son puertos; Curicó, Concepción, Talca, Valdivia y Punta Arenas, las dos últimas son puertos.

Los principales productos chilenos son: el cobre, que se produce en gran cantidad, el salitre, oro y plata; en la agri-

cultura, cereales en general. Una de sus industrias más desarrolladas es la vitivinícola, que da excelentes vinos.

## ECUADOR

**T**IENE 307.243 kms.<sup>2</sup> y su población 3.200.000 habitantes.

La parte del territorio comprendida entre las dos cadenas de montañas que lo cruzan por el oeste contiene la mayor parte de las ciudades de ese país.

La parte este es una gran llanura de selvas y pantanos surcada por los ríos Napo, Pastaza y Putumayo, que desembocan en el Amazonas.

El clima es cálido en la llanura, pero en la meseta es variado, según la altura de la región.

El paludismo es una enfermedad endémica.

El gobierno de Ecuador es republicano unitario.

La capital es la ciudad de **Quito**, con 91.000 habitantes, situada a cerca de 3.000 metros sobre el nivel del mar; otras ciudades: Guayaquil, puerto de intenso comercio; Ambato, Ríobamba, Cuenca, Ibarra, Loja, etc.

Sus principales productos son: cacao, vainilla, café, algodón, carbón, tagna (marfil vegetal), caucho, mármol, etc.

## EL SALVADOR

**E**S una de las pequeñas repúblicas de Centro América, pues sólo mide 34.126 kms.<sup>2</sup>, con 1.437.157 habitantes.

Está situada al oeste de Centro América, entre Guatemala, Honduras y Nicaragua, con costas sobre el Pacífico.

Su capital es la ciudad de **San Salvador**, con 96.000 habitantes, situada cerca del volcán de Hamacas.

Sus principales productos son: añil, cereales, café, caña de azúcar, cueros, etc.



## MAPA DE AMERICA DEL SUR



## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

EL territorio de los Estados Unidos abarca 9.692.087 kms.<sup>2</sup>, con una población (incluidas las colonias) de 137.008.435 habitantes.

Limita al norte con el Canadá; al sur con el golfo de Méjico y Méjico; al este con el Atlántico y al oeste con el Pacífico.

Sus principales sistemas de montañas son: los montes Ale-ganios o Apalaches, que corren casi paralelos a la costa que baña el Atlántico; las montañas Roqueñas al oeste, que comprenden la sierra Guadalupe, la sierra de la Cascada y la sierra Nevada; en el centro del territorio se levantan los montes Ozarks.

Sus principales ríos son: en la vertiente del golfo de Méjico el gran río Mississippi, el Alabama y el Apalachicola; en la vertiente del Atlántico el Savannah, el Delaware y el Hudson; en la vertiente del Pacífico el Columbia, el San Joaquín y el Sacramento. En el golfo de California desemboca el río Colorado.

La población de Estados Unidos es blanca, de origen europeo en su mayoría, pero contiene también núcleos de población negra y amarilla o asiática; la población indígena disminuye constantemente.

El gobierno de los Estados Unidos es republicano federal. Forman la república 48 estados, un Distrito Federal, y los territorios de Alaska y las islas Hawai y Filipinas.

La capital es la ciudad de **Washington**, con 486.000 habitantes.

Entre las varias grandes ciudades de los Estados Unidos debemos citar en primer lugar la enorme ciudad de Nueva York con 6.930.000 habitantes, notable por la gran altura de sus rascacielos; Boston, con 781.000 habitantes; Filadelfia, con 1.950.000; San Luis, con 821.000; Cleveland, con 900.000; Chicago, con 3.376.000; Detroit, con 1.560.000; Baltimore, con 85.000; Los Angeles, con 1.240.000; San Francisco, con 635.000, etc.

En cuanto al comercio e industrias, es una de las naciones que marchan a la cabeza del mundo.

Sus principales productos son: oro, plata, cobre, hierro, petróleo, hulla, mercurio y sal. Trigo, maíz, cebada, avena, frutales, tabacos, algodón, caña de azúcar y lino.

En la ganadería cuenta con enorme número de cabezas de ganado vacuno, lanar, porcino, caballar, etc.

Además exporta gran cantidad de maquinarias.

## GUATEMALA

**E**S una de las pequeñas repúblicas de Centro América, tiene 124.871 kms.<sup>2</sup> de superficie y 2.454.000 habitantes. Limita al norte y al este con Méjico; al sur con el Pacífico; al este con Belice u Honduras británico, el mar de las Antillas y Honduras.

La capital es la ciudad de **Guatemala la Nueva**, con 120.000 habitantes. Exporta azúcar, café, bananas, maderas, chicle, oro, etc.

## HONDURAS

**O**TRA de las repúblicas centroamericanas. Limita con Guatemala, El Salvador y Nicaragua. Tiene 119.917 kilómetros cuadrados de superficie y 859.761 habitantes.

La capital es la ciudad de **Tegucigalpa**, con 40.000 habitantes.

## MEJICO

**L**A república de Méjico está situada al sud de los Estados Unidos, limitando al este con el golfo de Méjico; al oeste con el Pacífico y al sur con América Central.

Tiene 1.969.153 kms.<sup>2</sup> y 16.404.030 habitantes.





El territorio está cruzado por las sierras Madres, que forman dos cadenas, la del este y la del oeste.

Su principal río es el Río Grande del Norte.

El gobierno es republicano federal; la población es, en parte de raza blanca, en parte de raza roja y mestiza.

La capital es la ciudad de **Méjico**, con 968.000 habitantes, situada cerca del volcán Popocatepetl y a 2.200 metros sobre el nivel del mar.

Entre otras ciudades importantes citaremos: León, Monterrey, Durango, Guadalajara, Tampico, Aguas Calientes, Mérida, Puebla.

Sus principales productos son: oro, plata, cobre, plomo, cinc, mercurio, petróleo, azufre, yute, perlas, nácar, tabaco, maíz, caña de azúcar, etc.

## NICARAGUA

**R**EPUBLICA centroamericana situada al sud de Honduras. Tiene 127.428 kilómetros cuadrados de superficie y 750.000 habitantes.

En su territorio se encuentra el lago Nicaragua, que se comunica con el río San Juan.

La capital es la ciudad de **Managua**, con 45.000 habitantes.

## PANAMA

**L**A república de Panamá, situada en el istmo del mismo nombre, o sea la parte más estrecha de Centro América (65 kms.), tiene 87.199 kms.<sup>2</sup> y 467.459 habitantes.

A través de su territorio se ha abierto el canal de Panamá, que une el océano Atlántico con el Pacífico.

La capital es la ciudad de **Panamá**, con 82.000 habitantes.

## PARAGUAY

**T**IENE 443.533 kms.<sup>2</sup> de superficie y una población de 933.330 habitantes.

El territorio paraguayo es una extensa llanura surcada por numerosos ríos y poblada de selvas, algunas impenetrables. De norte a sur cruza el territorio una cadena de sierras de muy poca elevación.

Los principales ríos son: el Paraná, con sus afluentes Aca-ray, Monday y Tacuarí; el Paraguay, con sus afluentes Apa, Aquidaban, Ipané, Aguaray, Pilcomayo, etc.

El clima es sumamente templado en invierno y muy caluroso en verano.

La población se compone de blancos y mestizos y pocos indios; el idioma oficial es el español, pero se habla mucho el guaraní.

El gobierno es republicano unitario.

La capital es la bella ciudad de **Asunción**, situada a orillas del río Paraguay, con 142.000 habitantes.

Entre otras ciudades, citaremos: Villarica, Encarnación, Concepción, Luque, Pilar, Villa Hayes, etc.

Sus principales productos son: yerba mate, bananas, naranjas, maíz, mandioca, maderas de construcción, cueros, tabaco, etc.

## PERU

**T**IENE 1.382.832 kms.<sup>2</sup> y 6.147.000 habitantes. Limita al norte con Ecuador y Colombia; al este con Brasil y Bolivia; al sud con Chile y al oeste con el Pacífico.

El territorio está surcado por tres cadenas de montañas: la oriental, la central y la occidental.

La parte costera, o del litoral, es arenosa y estéril; en esa región son rarísimas las lluvias. En el límite sudoeste se encuentran el gran lago Titicaca.

La población está compuesta de blancos, de descendientes de indios americanos, mestizos y chinos.



El idioma oficial es el español, pero se habla también en ciertas regiones, principalmente en el Cuzco, el lenguaje quichua.

El gobierno es republicano unitario.

La capital es la vieja ciudad de **Lima**, con 316.000 habitantes, situada cerca del puerto del Callao.

Entre otras ciudades citaremos: los puertos de Callao, Pisco y Mollendo; las ciudades de Ayacucho, Arequipa, Cuzco, Puno, Trujillo, Iquitos, etc.

Sus principales productos son: el vanadio y el bismuto; son todavía famosas sus minas de plata y oro.

Los productos agrícolas son: algodón, tabaco, caña de azúcar, arroz, caucho, vainilla, coca, maíz, etc.

## URUGUAY

**L**A República Oriental del Uruguay tiene 186.926 kms.<sup>2</sup> de superficie y una población de 1.908.082 habitantes.

Limita al norte con el Brasil, al este con el Brasil y el océano Atlántico, al sur con el Río de la Plata y al oeste con la provincia argentina de Corrientes, separada por el río Uruguay.

El territorio está surcado por numerosos ríos, siendo los principales: el Uruguay y sus afluentes el Cuareim, Arapey, Queguay y Negro; el Santa Lucía, que desemboca en el Río de la Plata; y los ríos Yaguarón, Tacuarí y Cebollatí, que desembocan en el lago Merim.

En cuanto a la orografía el territorio está cruzado por varias cadenas de cuchillas de poca elevación: Santa Ana en el límite con el Brasil; la cuchilla de Haedo al norte, y la cuchilla Grande al sur.

La población es blanca.

El gobierno es republicano unitario.

La capital es la hermosa ciudad de **Montevideo**, sobre el Río de la Plata, con 655.000 habitantes; es famoso por su aspecto pintoresco el cerro de Montevideo.

La ciudad de Montevideo mantiene una constante relación con la ciudad de Buenos Aires.

Continuamente se efectúa un servicio de vapores que trasladan pasajeros de una ciudad a otra, especialmente en la época del veraneo, en que muchos habitantes de la capital argentina van a pasar una temporada en los hermosos balnearios de la capital uruguaya.

Otras ciudades: Salto, Paysandú y Fray Bentos, que son puertos sobre el río Uruguay; sobre el Río de la Plata, los puertos de Colonia y Maldonado.

Las principales ciudades del interior son: Durazno, San José, Florida, San Fructuoso, etc. Los productos más importantes del comercio son los derivados de la ganadería: extracto de carne, conservas, tasajo, carnes congeladas, etc.

La agricultura produce cereales y vid; la minería da mármoles, ágata, arena, granito, etc.

## VENEZUELA

**T**IENE 1.020.400 kms.<sup>2</sup> y 3.216.000 habitantes.

Limita al norte con el mar de las Antillas; al este con las Guayanas; al sur con Colombia y Brasil y al oeste con Colombia. Sus principales ríos son el Orinoco con sus afluentes el Apure, Arauca, Meta y Casiquiare, que une el Orinoco con el Negro. Su orografía comprende los Andes venezolanos y las sierras de Parima, al sur.

La población está compuesta, en parte, de raza blanca, y en parte, de indígenas. El idioma es el español; el gobierno es republicano federal.

La capital es la ciudad de **Caracas**, con 135.000 habitantes, situada cerca del puerto La Guaira.

Tiene el puerto de Maracaibo en el golfo del mismo nombre y el puerto Cabello, cerca de Caracas.

Entre las principales ciudades del interior debemos citar: Mérida, Bolívar, Barquisimeto, etc.

Los productos más importantes son: cacao, café, algodón, oro, plata, petróleo, asfalto, carbón, etc. (1).

(1) Para el estudio de la geografía argentina ver el tomo I de la "Enciclopedia Escolar".

## ESTUDIO SOMERO DE LAS NACIONES EUROPEAS

## ESPAÑA x

ESPAÑA, juntamente con Portugal, ocupa la península ibérica situada en el extremo sudoeste de Europa. La superficie de España es de 505.196 kms.<sup>2</sup> y su población alcanza a 23.817.800 habitantes.

Limita al norte con el golfo de Vizcaya y con Francia, de la que la separan los montes Pirineos; al este y al sur limita con el mar Mediterráneo y al oeste con el océano Atlántico y Portugal.

Pertenecen a España las magníficas islas Baleares situadas en el Mediterráneo.

Su orografía está constituida por los montes Pirineos, los Cantábricos e Ibéricos, al norte; al sud, la sierra Morena y la sierra Nevada.

Los principales ríos son: el Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, pertenecientes a la vertiente del Atlántico; el Segura, el Guadalquivir y el Ebro, pertenecientes a la vertiente del Mediterráneo.

El gobierno de España es republicano federal.

El idioma es el castellano o español, hablado por todos los países sudamericanos, a excepción del Brasil, y grandes regiones de Africa, Asia y Oceanía.

La capital es **Madrid**, a orillas del río Manzanares, que es un afluente del Tajo. Es una hermosa ciudad que cuenta con 883.000 habitantes. Es famoso su Museo del Prado, por las valiosas colecciones de pintura y escultura que encierra.

Los puertos sobre el Atlántico son: San Sebastián, Bilbao, Santander, Vigo, La Coruña, Cádiz y Jerez; sobre el Mediterráneo: Barcelona, gran puerto comercial; Valencia, Alicante y Málaga.

Las principales ciudades del interior son: Sevilla, célebre por su Alcázar; Granada, que se destaca por la Alhambra; Zaragoza, Valladolid, Salamanca, Córdoba, Toledo, etc.

Entre los productos españoles que más se destacan, debemos mencionar: los aceites de oliva, los vinos de Jerez, Má-



## MAPA DE EUROPA



laga y Alicante; las frutas, naranjas, uvas, las pasas de higo y uvas; los artículos provenientes de la industria cerámica, etc. Dentro de la minería produce cobre, hierro, mercurio, carbón, etc.

## ITALIA ×

**I**TALIA ocupa en Europa una de las tres grandes penínsulas del sur de este continente. Tiene 310.240 kms.<sup>2</sup> de superficie y una población de 42.118.835 habitantes.

Por la parte norte limita con Yugoslavia, Austria, Suiza y Francia; en el resto está bañada por tres mares formados por el Mediterráneo: el Adriático al este, el Jónico al sur y el Tirreno al oeste.

Pertenecen a Italia las islas de Cerdeña, al oeste de la península, y la isla de Sicilia, al sur.

El territorio de Italia, cuya forma es semejante a una bota, puede considerarse dividido en dos partes: la norte o continental, rodeada por los países que hemos indicado; y la sur, o peninsular, rodeada por los mares que también hemos mencionado. La parte norte es fertilísima, pues ocupa toda la llanura bañada por el río Po. La parte peninsular está recorrida en toda su extensión por los montes Apeninos.

Al norte se encuentran los Alpes italianos, que comprenden los Alpes Marítimos, Cotienses, Peninos, Réticos, Cárnicos y Julianos.

Los principales ríos son: el Arno, el Ombrone y el Tíber, en la vertiente del mar Tirreno; el Ofanto, el Po y sus afluentes, y el Tagliamento, en la vertiente del Adriático.

El gobierno de Italia es una monarquía constitucional hereditaria.

La capital es **Roma**, que fué centro del gran imperio romano y centro de la cristiandad. Roma cuenta con 1.021.000 habitantes; está situada a orillas del Tíber.



Italia es un país poblado de ciudades; las más importantes son: Milán, gran centro industrial; Turín, Génova, gran puerto comercial; Spezia, puerto militar; Florencia, Venecia, la ciudad de los canales, edificada sobre 120 islotes; Pisa, Lior-na, Boloña, Nápoles, la hermosa ciudad levantada cerca del volcán Vesubio, etc.

En Sicilia se encuentran las ciudades de Palermo, Catania y Mesina.

Los productos italianos más destacados son: los cereales, trigo, maíz, arroz, vinos, aceites y quesos; produce gran cantidad de seda cruda. Dentro de la minería produce mármol, siendo famoso el blanco de Carrara; azufre, hierro, etc.

## FRANCIA X

TIENE 550.986 kms.<sup>2</sup> de superficie y 41.834.923 habitantes.

Limita al norte con el canal de la Mancha, que la separa de Inglaterra; al sur con el mar Mediterráneo y España, de quien la separan los montes Pirineos; al este con Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Suiza e Italia, y al oeste con el Atlántico.

Pertenece a Francia la Isla de Córcega en el Mediterráneo.

Sus principales cadenas de montañas son: los Alpes en el límite con Italia, los montes Jura en el límite con Suiza, los Vosgos, los montes de Auvernia, de Cevennes; al sur, los Pirineos.

Los principales ríos son: el Rin, el Mosa y el Escalda, que desembocan en el mar del Norte; el Somme y el Sena con sus afluentes Aube, Marne, pertenecientes a la vertiente del canal de la Mancha; el Loira y el Garona, que desembocan en el Atlántico; el Ródano, que desemboca en el Mediterráneo.

En el territorio de Francia podemos distinguir varias regiones: la península de Bretaña al oeste, de costas escarpadas; la región de las Landas, donde abundan los médanos movedizos; y la altiplanicie central limitada por los ríos Ródano y Garona.

El gobierno de Francia es republicano unitario; el idioma



francés es muy hablado en el mundo entero, sobre todo en los grandes centros de cultura y en las relaciones diplomáticas.

La capital de Francia es la hermosa ciudad de **París**, el principal centro intelectual del mundo, famosa por sus paseos y edificios, entre los cuales merecen citarse: Nuestra Señora de París, el Museo del Louvre con sus tesoros de arte, los Inválidos, el Panteón, la Opera, etc. París tiene 2.891.000 habitantes.

Entre los principales puertos franceses citaremos: El Havre, situado en la desembocadura del río Sena, por el que se comunica con París; Cherburgo, puerto militar; Brest, en la península de Bretaña, también puerto militar; Nantes y Burdeos, la ciudad famosa por sus vinos. Todos estos puertos están sobre el Atlántico.

Sobre el mar Mediterráneo: Marsella, el gran puerto comercial; Tolón, puerto militar, y Niza, célebre por sus paseos.

Las principales ciudades del interior son: Amiens, que tiene una notable catedral; Ruán, Reims, la ciudad del vino champagne, también famosa por su espléndida catedral; Dijón, Nancy, Orleans, Lyon, Tolosa, etc.

Los productos de Francia más importantes son: los cereales en general, la vid, con la que se fabrican los famosos vinos champagne, de Burdeos y Borgoña, la porcelanas de Sevres, los libros de arte, ciencia y literatura, las sedas de Lyon, los artículos de moda de París, los instrumentos de carácter científico, etc.

## INGLATERRA ✕

**INGLATERRA**, o sea el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda, es un país que ocupa las islas situadas al noroeste de Europa.

Tiene 314.504 kms.<sup>2</sup> y 44.790.495 habitantes.

Sus costas están bañadas por el océano Atlántico, el mar del Norte y el canal de la Mancha.

La parte de Inglaterra más cerca de Francia está separada por el paso de Calais.

Entre la isla de Irlanda y la de Inglaterra se encuentran los canales del Norte y San Jorge.

El territorio de Inglaterra, la mayor de las islas, se divide en tres regiones: Escocia, al norte; Gales, al este, e Inglaterra, propiamente dicha, al sur.

La isla de Irlanda se divide en el Estado Libre de Irlanda y el Ulster.

El primero tiene un gobierno completamente autónomo; el segundo, aunque goza de cierta autonomía, manda sus diputados a la Cámara de los Comunes.

El territorio de Inglaterra está surcado por numerosos ríos: el Forth, el Tweed, Tyne, Humber, Támesis, Severn, etc.

En Irlanda citaremos el Shannon.

La orografía de Inglaterra comprende los montes Caledonios, Grampianos, Cheviot, Peninos y Cambrios.

El clima es, en general, templado, debido a la corriente del Gulf Stream que calienta las aguas; la niebla es muy frecuente.

El idioma inglés se calcula que es hablado por unos 150 millones de habitantes. Es muy empleado en el comercio y los deportes.

El gobierno es una monarquía hereditaria; el Parlamento se compone de dos Cámaras: la de los Comunes, formada por representantes del pueblo; y la de los Lores, constituida por miembros de la nobleza y el clero.

La capital es la ciudad de **Londres**, a orillas del río Támesis, cuya población, contando la de los suburbios, alcanza a 8.202.000 habitantes.

Los principales puertos, además del de Londres, son: Liverpool, Portsmouth, Aberdeen, Dundee, Edimburgo, Cardiff, Southampton, etc.

Las ciudades más importantes del interior son: Sheffield, **Mánchester**, famosa por sus tejidos de algodón; Nottingham,

donde se fabrican paños de seda y algodón; Birmingham, centro industrial de gran importancia, etc.

Los principales productos ingleses son: la hulla y el hierro, que se obtienen en grandes cantidades; la cebada, el lúpulo, el trigo. Exporta, además, gran cantidad de maquinarias, tejidos de algodón, lana, etc.

## IRLANDA ✕

COMO hemos dicho, la isla de Irlanda está dividida políticamente en dos regiones: el estado libre de Irlanda y el Ulster.

El Estado libre de Irlanda está desligado de Inglaterra desde el año 1922.

La capital es la ciudad de **Dublin**, con más de 450.000 habitantes.

El Ulster se mantiene ligado al gobierno de Inglaterra. La ciudad más importante es Belfast.

La isla de Irlanda, por su pintoresco aspecto, pues está siempre cubierta de verdor, ha sido llamada la Verde Erin.

## PEÑÓN DE GIBRALTAR ✕

GIBRALTAR es una pequeña ciudad española de 30.000 habitantes, situada en el peñón del mismo nombre; está en poder de los ingleses, quienes la han convertido en una plaza fuerte que domina el paso por el estrecho de Gibraltar, que une el Atlántico con el mar Mediterráneo.

## PORTUGAL ✕

PORTUGAL está situado al oeste de la península ibérica, entre España y el océano Atlántico. Tiene 91.948 kms.<sup>2</sup> de superficie y 6.654.815 habitantes.



El territorio está surcado por los ríos Miño en el límite norte, el Duero, el Tajo y el Guadiana.

Su orografía está constituida por la sierra de Estrella en la parte central y por la sierra Monchique, al sur.

El gobierno es republicano.

La capital es **Lisboa**, ciudad con 587.000 habitantes, situada cerca de la desembocadura del río Tajo. Entre otras ciudades debemos mencionar: Oporto, famosa por el vino de su nombre; Coimbra, donde existe la Universidad; Setúbal, Braga, etc.

Sus principales productos pertenecen a la industria pesquera; exporta también vinos, aceites, tejidos, etc.

## ALEMANIA X

**E**L territorio alemán tiene 472.082 kms.<sup>2</sup> de superficie y 62.592.575 habitantes.

Limita al norte con el mar del Norte, Dinamarca y el mar Báltico; al sud con Suiza y Austria; al este con Polonia y Checoslovaquia y al oeste con Holanda, Bélgica, Luxemburgo y Francia.

En Alemania podemos distinguir tres regiones: la parte llamada del norte, el valle del Rin al este y la parte montañosa del sur, donde se encuentran los montes de Eifel, Selva Negra, los Alpes de Baviera, los montes de Turingia, Sudetes, etc.

Entre los ríos tenemos los que desembocan en el Báltico: el Niemen y el Oder; los que desembocan en el mar del Norte: el Elba, el Wéser y el Rin, con sus afluentes el Main y el Mosela. En el mar Negro desemboca el Danubio.

El gobierno de Alemania es republicano federal.

La capital es **Berlín**, con 4.297.000 habitantes, ciudad que cuenta con una edificación muy moderna y que se destaca por su higiene esmerada.

Entre los principales puertos alemanes citaremos: Koenigsberg, Stettin, Kiel, puerto militar; Hamburgo, el gran puer-

to comercial; Bremen. Las principales ciudades del interior son: Breslau, Dresde, Leipzig, Magdeburgo, Hannover, Colonia, Dusseldorf y Munich.

En la industria y el comercio el pueblo alemán se ha destacado elaborando productos de diversas ramas: maquinarias, motores, aparatos eléctricos y científicos, tejidos, etc.

Sus productos agrícolas son: el trigo, el centeno, la cebada, el lúpulo, el tabaco, caña de azúcar, cáñamo, la vid, con la que se fabrican vinos afamados como los del Rin, Mosela, etc.

En minería produce hulla, hierro, plata, plomo, etc.

## AUSTRIA

**A**USTRIA es una república constituída por una parte del territorio que pertenecía al extinguido imperio austro-húngaro.

La superficie de Austria es de 83.334 kms.<sup>2</sup> y su población de 6.722.395 habitantes.

El territorio austríaco está rodeado por los siguientes países: Alemania, Checoslovaquia, Hungría, Yugoslavia, Italia y Suiza.

Es un territorio sumamente montañoso, comprendiendo los Alpes Tiroleses, Alpes Nóricos y Cárnicos.

El principal río es el famoso Danubio, con sus afluentes el Inn, el Leitha y el Drave.

La capital es **Viena**, hermosísima ciudad artística, comercial e industrial, que cuenta con 1.824.000 habitantes.

Entre otras ciudades merecen citarse: Graetz, Salzburgo, e Innsbruck.

Sus principales productos son: el hierro, carbón, cereales, tejidos, etc.

## HUNGRÍA

**R**EPUBLICA situada al este de Austria y que ocupa otra parte del extinguido imperio austro-húngaro. Tiene 92.916 kms.<sup>2</sup> de superficie y 8.683.740 habitantes.

El río Danubio divide el territorio casi en dos mitades. En la parte norte se encuentran las cadenas montañosas de Bakonywald y Matra.

La capital es **Budapest**, hermosa ciudad que tiene más de 1.000.000 de habitantes.

Sus principales productos son: trigo, maíz, remolacha, lúpulo y tabaco. La ganadería está muy adelantada.

## BELGICA

**BELGICA** tiene de superficie 30.444 kms.<sup>2</sup> y una población de 8.129.824 habitantes.

Es un pequeño territorio en general llano, con las elevaciones de las sierras de los Ardenes al sur.

Sus principales ríos son: el Escalda, con los afluentes Lys y Dendre, y el Mosa, con sus afluentes el Sambre, el Semois y el Oruthe.

El pueblo belga habla, en parte, el francés, en parte el flamenco.

El gobierno es una monarquía constitucional.

La capital es la ciudad de **Bruselas**, situada a orillas del río Senne. Tiene con los suburbios 833.000 habitantes.

Entre las principales ciudades citaremos: el puerto de Amberes; la ciudad de Gante, Lovaina, Lieja, con 170.000 habitantes; Brujas, Ostende, etc.

Bélgica produce en minería gran cantidad de hulla y de hierro. En agricultura produce lino, cáñamo, caña de azúcar, cebada, lúpulo y remolacha.

## HOLANDA

**TIENE** 34.208 kms.<sup>2</sup> de superficie y 7.938.114 habitantes. Alrededor de 2.000 kms.<sup>2</sup> del territorio han sido tomados al mar mediante grandes obras de desecación.

La parte oeste del territorio se compone de terrenos bajos,



es decir, anegadizos y que se defienden de las mareas con grandes diques.

En Holanda no existen elevaciones a excepción de pequeñas colinas de 200 metros de altura.

El mar del Norte, que baña la parte norte de Holanda, forma en el territorio una gran entrada o bahía: es el Zuiderzee, que los holandeses tratan de desecar continuamente.

Los principales ríos son: el Rin, el Mosa, el Escalda y el Isel. El gobierno es una monarquía constitucional.

Las capitales del reino son **Amsterdam** y **La Haya**.

Entre otras ciudades merece citarse: Rotterdam, puerto muy activo a orillas del Rin.

Los principales productos holandeses son: el estaño, queso, manteca, licores, etc.

## SUIZA

**SUIZA** está situada entre varias naciones: Francia, Alemania, Austria e Italia. Tiene 41.298,35 kms.<sup>2</sup> de superficie y 4.066.400 habitantes.

En su territorio se encuentra comprendido el núcleo central de la gran cordillera de los Alpes, que desde allí se ramifica en Alpes Réticos y en Alpes de Berna y Apeninos.

Los principales ríos que cruzan el territorio son: el Rin y sus afluentes el Aar, el Reuss y el Limat; el Tesino, afluente del Po, y el Inn, afluente del Danubio.

Numerosos y bellísimos lagos existen en Suiza: el de Neuchatel, el de Lucerna, el de Zurich, etc.

En Suiza se habla el francés, el alemán y en parte el italiano.

El gobierno es una confederación republicana.

La capital es la ciudad de **Berna**, situada a orillas del río Aar; tiene 111.000 habitantes.

Entre otras ciudades tenemos: Ginebra, a orillas del célebre lago de su nombre; Zurich, Basilea, San Gall, etc.

Los más importantes productos del comercio suizo son los relojes de bolsillo, las joyas, las sedas, el queso de Gruyère, etcétera.

### DINAMARCA

**T**IENE 43.800 kms.<sup>2</sup> de superficie y 3.574.851 habitantes. Forman el territorio de Dinamarca la península de Jutlandia y las islas de Fionia, Seeland, Laaland y Bornholm.

La península de Jutlandia forma con la escandinava (Suecia y Noruega) los estrechos de Skager Rak y Categat.

La mayor parte de la población habita en las islas.

El gobierno es una monarquía constitucional; el idioma nacional es el danés.

La capital es la ciudad de **Copenhague**, en la isla de Seeland; tiene 771.000 habitantes. Entre otras ciudades deben citarse Odense, en la isla de Fionia; Vibor, en la península de Jutlandia.

Los principales productos de su comercio son: la manteca, que exporta en grandes cantidades; los huevos, las carnes en conserva, etc.

### ISLANDIA

**E**S una gran isla de 102.847 kms.<sup>2</sup> de superficie, situada cerca del círculo polar ártico. Tiene 108.644 habitantes de raza escandinava, que viven del ganado, de la caza y de la pesca.

Islandia es un estado autónomo ligado en cierto modo a Dinamarca, porque tiene el mismo rey.

La capital es **Reykiavik**, con 28.000 habitantes.

### SUECIA ×

**S**UECIA ocupa en toda su extensión la parte sur de la península escandinava. Tiene 448.279 kms.<sup>2</sup> de superficie y 6.141.571 habitantes.

El territorio de Suecia está surcado por una gran cantidad de ríos, siendo los principales el Tornea, Lulea, Pitea, Umea, Argeman y Dal, que desembocan en el golfo de Botnia, formado por el mar Báltico, entre Suecia y Rusia.

Otro río importante es el Glommen, que desemboca en el mar del Norte.

El gobierno de Suecia es una monarquía constitucional.

La capital es **Estocolmo**, edificada sobre varias islas del lago Melar. Tiene 514.000 habitantes.

Entre otras ciudades citaremos: Gotemburgo, puerto frente a Dinamarca; Karlskrona, puerto militar; Norrköping, ciudad industrial, etc.

Sus principales productos son: el hierro, la madera de sus bosques, el bacalao, el arenque.

## NORUEGA

**N**ORUEGA ocupa toda la parte norte de la península escandinava, limitando sus costas con el Atlántico y el océano Glacial Ártico; está separada de Suecia por los montes Dofrines.

Su superficie es de 323.838 kms.<sup>2</sup> y su población de 2.831.267 habitantes.

Todo el territorio noruego está encerrado entre el mar y la montaña; sus costas son completamente irregulares, pues forman una enorme cantidad de golfos estrechos y largos, llamados *fiords*.

Algunos de éstos, que no alcanzan a 90 ó 100 metros de ancho, tienen más de 20 kms. de largo.

El clima de Noruega, por su latitud, debiera ser frío, pero es templado porque sus costas están bañadas por la corriente de aguas cálidas del Gulf Stream.

El gobierno es una monarquía constitucional.

La capital es **Oslo**, con 291.000 habitantes.

Entre otras ciudades indicaremos: Bergen, Drontheim, Tromsøe, Nidaros, etc.

Sus productos son los mismos que los de Suecia.



## RUSIA ×

**R**USIA forma lo que se llama Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas. Ocupa una enorme llanura. Contando la Siberia, que es la posesión rusa en Asia, la superficie de ese país es de 21.352.000 kilómetros cuadrados, y su población alcanza a 164.000.000 de habitantes.

La parte Norte de Rusia es una región desolada; es la tundra, cuyas características hemos explicado.

Toda la parte sur es fértil.

Sus ríos son: el Kara, el Petchora, el Dwina, el Onega, que desembocan en el océano Glacial Artico; el Dniéster, el Dniéper, el Don, que desembocan en el mar Negro; el Volga, con sus afluentes, y el Ural, que desembocan en el mar Caspio.

El gobierno lo ejerce el Comité Central de los Soviets.

La capital es **Moscú**, ciudad que tiene más de 2 millones de habitantes.

Otras ciudades importantes son: Petrogrado, que con el nombre de San Petersburgo era la antigua capital del imperio; Odesa, gran puerto del mar Negro; Sebastopol, puerto militar; Astrakan, Kiew, Novogorod, etc.

Produce maderas, trigo, lino, cáñamo, etc.

## ESTONIA Y LETONIA

**E**STONIA y Letonia constituyen lo que se llama Estados Bálticos.

Son dos repúblicas que se independizaron del territorio ruso en el año 1918.

Estonia mide 47.550 kms.<sup>2</sup> de superficie; Letonia 64.196 kilómetros cuadrados.

La población de cada país se acerca a los dos millones.

La capital de Estonia es **Tallin**; la de Letonia es **Riga**.

## LITUANIA

**R**EPUBLICA independiente segregada del territorio ruso. Tiene 55.680 kms.<sup>2</sup> de superficie y 2.340.038 habitantes. La capital es **Kovno**, con 95.000 habitantes. Produce cereales y madera.

## POLONIA

**E**L territorio de Polonia tiene 387.250 kms.<sup>2</sup> de superficie, y 32.132.936 habitantes. Es una extensa llanura con algunas elevaciones de poca consideración, a excepción de los Montes Cárpatos, que en el límite sur la separan de Checoeslovaquia.

Sus principales ríos son: el Vístula y sus afluentes, y el Niemen, que desembocan en el mar Báltico; el Dniéster, que desemboca en el mar Negro.

El gobierno es republicano.

La capital es **Varsovia**, situada a orillas del río Vístula. Tiene 1.178.000 habitantes.

Entre otras ciudades citaremos: Lodz, Leopold, Vilna, Lublin, Poznán, Cracovia, situada cerca de las famosas minas de sal gema de Wieliczka.

Los principales productos son: carbón, petróleo, sal, trigo, avena, centeno, remolacha.

## FINLANDIA

**E**L territorio de Finlandia está situado al Noroeste de Rusia, entre Noruega, Suecia y Rusia. Tiene 387.565 kms.<sup>2</sup> de superficie y alrededor de 3 millones y medio de habitantes.

El suelo de Finlandia se caracteriza por una enorme cantidad de lagos y pantanos, los cuales en el sur cubren una gran parte del territorio.

Los habitantes pertenecen a la raza finesa, lapones, finlandeses, etc.

El gobierno es republicano.

La independencia de Finlandia fué proclamada en 1917.

La capital es la ciudad de **Helsingfors**, con 234.000 habitantes; posee un puerto muy comercial.

Comercia con maderas, hierro, oro, mármol, granito, productos de la pesca y de la caza de animales: zorros, nutrias, osos, lobos, etc.

## CHECOESLOVAQUIA

**E**L territorio de Checoeslovaquia comprende la Bohemia, Moravia, Silesia austríaca y parte de Hungría. Sus habitantes pertenecen a la raza checa y a la eslovaca.

Mide 140.485 kms.<sup>2</sup> de superficie y tiene 14.726.158 habitantes.

Toda la parte norte del territorio está rodeada por el macizo de Bohemia y la cordillera de los Cárpatos.

Sus principales ríos son el Oder y el Elba.

La capital es **Praga**, situada sobre el río Moldava, afluente del Elba. Tiene 848.000 habitantes.

Entre otras ciudades citaremos Pilsen, Brünn, Ostrava, Presburgo, etc.

Comercia exportando hulla, hierro, plomo; se fabrican espejos, anteojos, etc.; cultivan cáñamo, lúpulo, lino, remolacha, etc.

## RUMANIA

**T**IENE 296.100 kms.<sup>2</sup> de superficie y 18 millones de habitantes. El territorio está dividido en dos partes por los Montes Cárpatos, que se continúan en los Alpes de Transilvania.

Sus principales ríos son el Dniéster y el Danubio, con sus afluentes.

El gobierno es una monarquía constitucional. Los rumanos pertenecen a la raza latina.

La capital es **Bucarest**, con 631.000 habitantes.



Entre otras ciudades citaremos Kischinew, Czernovitz, Galtz, Constanza, etc.

Comercia exportando petróleo, hierro, oro, sal y cereales.

## BULGARIA

**SUPERFICIE:** 103.600 kms.<sup>2</sup>; **población:** 6.000.000 de habitantes. El territorio está dividido en dos partes por la cordillera de los Balcanes. Al sur, los montes Ródope le sirven de límite con Grecia.

Los habitantes son de raza eslava; el idioma es el búlgaro.

La capital es **Sofía**, con 264.000 habitantes.

Comercia exportando cereales.

## TURQUIA

**EL** imperio turco ha sido completamente desmembrado, quedando hoy reducido a las posesiones de Asia Menor, y tan sólo a una parte de la Tracia en Europa, comprendida entre el río Maritza y el mar Negro.

Tiene 23.975 kms.<sup>2</sup> de superficie y 1.044.306 habitantes entre turcos, árabes y griegos.

Su forma de gobierno es republicana.

La ciudad más importante es Constantinopla, la antigua capital del Sultanato, a orillas del Bósforo, que une el mar Negro con el mar de Mármara. La actual capital de Turquía es **Angora**, en el Asia Menor.

## YUGOESLAVIA

**SUPERFICIE:** 248.987 kms.<sup>2</sup>; **población:** 13.930.918 habitantes. Es una monarquía formada por la unión de los serbios, montenegrinos, croatas y eslavos. Está situada sobre el mar Adriático, frente a Italia. Paralelos a sus costas corren los Alpes Dináricos.

**Belgrado** es la ciudad capital, con 291.000 habitantes.

Las principales ciudades son: Sarajevo, capital de Bosnia; Cetinje, capital de Montenegro.

Comercia exportando minerales, lanas, frutas, etc.

## GRECIA ×

**SUPERFICIE:** 127.337 kms.<sup>2</sup>; **población:** 6.394.000 habitantes. Está situada en la extremidad sur de la península balcánica. El territorio lo constituye la parte continental al Norte del golfo de Lepanto, la península de Morea al sur del mismo, y el conjunto de islas que pueblan el mar Egeo, el Jónico y el Mediterráneo.

La parte norte está cruzada por la cordillera del Pindo; la parte sur, o Morea, por los montes Taigeto.

El territorio de Grecia es célebre porque en él floreció, en la antigüedad, la más grande civilización de la historia.

Actualmente es república constitucional.

La capital es **Atenas**, con 704.000 habitantes, incluso los del Pireo, que es su puerto.

Entre otras ciudades: Salónica, sobre el golfo de su nombre; Lepanto, donde quedó manco Cervantes, el autor del "Quijote"; Candia, en la isla de Creta; Corfú, en la isla de su nombre.

Comercia exportando cereales, frutas, aceite, algodón, etc.

## ALBANIA ×

**SUPERFICIE:** 27.538 kms.<sup>2</sup>; **población:** 1.000.000 de habitantes. Es un reino independiente, creado en 1912, después de la guerra de los Balcanes. Está situado al Noroeste de Grecia.

La capital es **Tirana**, con 57.000 habitantes. Otras ciudades: Escutari, Durazzo, Valona, etc.

## PAISES PEQUEÑOS

LOS países pequeños de Europa son:

La república de **Andorra**, situada entre Francia y España. Tiene 453 kms.<sup>2</sup> y 5.230 habitantes. Las autoridades las designa Francia y el obispo de Urgel, de España. La capital es **Andorra la Vieja**, con 900 habitantes.

El principado de **Mónaco**, situado sobre el mar, entre Italia y Francia. Tiene 1,5 kms.<sup>2</sup> de superficie, y 19.000 habitantes. La capital es **Mónaco**, célebre por el casino de Montecarlo.

La república de **San Marino**, en Italia, cerca de Florencia. Superficie: 61 kms.<sup>2</sup>; población: 13.387 habitantes. La capital es **San Marino**.

Principado de **Liechtenstein**, sobre el río Rin, entre Austria y Suiza. Superficie: 159 kms.<sup>2</sup> y 10.213 habitantes. Capital, **Vaduz**, con 1.400 habitantes.

El gran ducado de **Luxemburgo**, monarquía constitucional, situado en la cuenca del Rin. Superficie: 2.586 kms.<sup>2</sup>; población: 300.748 habitantes.

La ciudad libre de **Dantzig**, situada al Norte de Polonia, sobre el mar Báltico. Está bajo la protección de la Liga de las Naciones. Mide 1.952 kms.<sup>2</sup> de superficie y posee 407.517 habitantes.

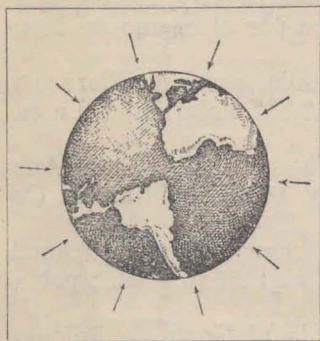




# FISICA

## LA GRAVEDAD

**L**A gravedad es una fuerza que hace que los cuerpos se atraigan unos a otros. Cuanto mayor es la masa de un cuerpo mayor es su fuerza de atracción.



Los cuerpos por la ley de gravedad tienden a caer siempre hacia el centro de la Tierra. (Las flechas indican la dirección en que los cuerpos caen en los diferentes países).

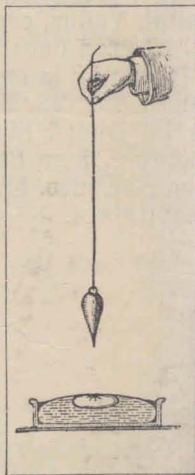
La Tierra, siendo inmensamente mayor que los cuerpos que están sobre su superficie, los atrae a todos con gran poder.

Esa es la causa por la cual todos los objetos caen al suelo.

Ahora bien; puede observarse que no todos los cuerpos caen con la misma velocidad. Un trozo de hierro cae más velozmente que un trozo de cartón. Esta diferencia se debe a

la resistencia que ofrece el aire.

En el vacío absoluto todos los cuerpos caen con la misma velocidad: si se hace el vacío absoluto en un tubo en el que se ha colocado un papel, un corcho y un trozo de plomo, se verá que los tres caen con igual velocidad.



**Un objeto abandonado a sí mismo cae en dirección al centro de la Tierra.**

La verticalidad de las paredes se prueba mediante la plomada y la dirección del hilo se llama vertical.

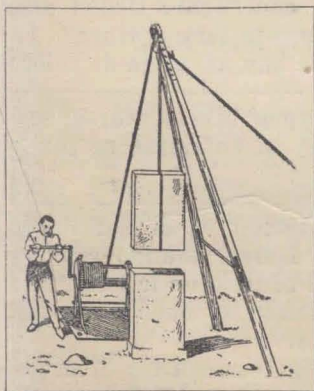
La dirección de la caída de los cuerpos está señalada por un aparato muy sencillo, denominado **plomada**, y que consiste en un trozo de plomo o una piedra atada a la extremidad de un hilo.

La dirección de la plomada es la vertical, y se usa en la albañilería para construir bien a plomo las paredes de los edificios.

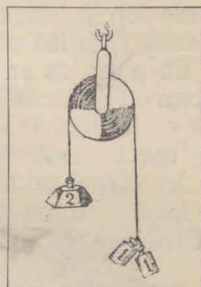
## MAQUINAS SIMPLES: PALANCAS, POLEAS, TORNOS

**H**EMOS visto en el tomo anterior que la palanca es la más simple de las máquinas, puesto que consiste en una barra de hierro inflexible y cuya aplicación hace aparecer tres elementos: el **punto de apoyo**, la **potencia** y la **resistencia**.

Alrededor del punto de apoyo se mueve la palanca; la potencia es la fuerza que obra; la resistencia es el peso, o el objeto que hay que mover.



Un solo hombre basta para levantar una pesada piedra valiéndose del torno.



Una polea cuyo hilo está "en equilibrio": 2 Kg. por un lado, y 1 + 1 Kg. por el otro.

Los tres elementos citados de la palanca pueden tener distinta colocación; según eso tenemos **palancas de primer género**, de **segundo género** y de **tercer género**.

Las palancas de primer género tiene el punto de apoyo en el **medio**; las de segundo género la resistencia en el **medio**; las de tercer género la potencia en el **medio**. Representando el punto de apoyo por la letra A, la resistencia por la letra R, y la potencia por la letra P, tenemos:

Palanca de 1er. género: P A R.

Palanca de 2º género: P R A.

Palanca de 3er. género: R P A.

Palancas de 1er. género son la balanza, la tijera y la carretilla vulgar. Palancas de 2º género son el rompenueces, los fuelles, un bote que navega a remo. Palancas de tercer género son la tijera de esquilar, las pinzas, los pedales de los órganos y de las pianolas.

La **polea** es en realidad una aplicación de la palanca. Consiste en una rueda en cuyo contorno hay una ranura por donde se desliza una cuerda. Con la polea se levantan sin mayor esfuerzo pesos considerables.

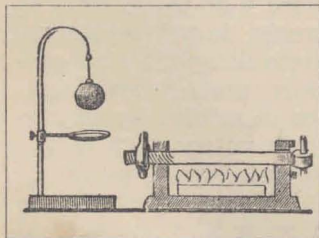
El **torno** es también una aplicación de la palanca, pues consiste en un cilindro alrededor del cual se enrosca una cuerda.

## CALOR: TEMPERATURA, DILATACION DE LOS CUERPOS

**EL calor** es la causa que produce en nosotros la sensación que experimentamos al acercarnos al fuego, que derrite el hielo, funde los metales y hace hervir el agua.

Conocemos el calor por los efectos que produce. Los cuerpos, según la cantidad de calor que contengan, tienen distinta temperatura. A mayor calor, mayor temperatura.

Los cuerpos fríos son aquellos en que hay ausencia de calor.



Dilatación por el calor. La esfera de cobre calentada no puede pasar por el aro debido a haberse dilatado por el calor.

**Los cuerpos al calentarse se dilatan, y al enfriarse se contraen.**

La dilatación puede ser lineal o cúbica. Lineal cuando sólo se hace en el sentido de la longitud; cúbica cuando se hace en todas direcciones.

Quando se colocan los diversos tramos de las vías del ferrocarril se tiene especial cuidado en de-



jar un pequeño espacio entre un trozo de riel y otro, porque con el calor los rieles se dilatan, y no existiendo ese espacio entre uno y otro, al dilatarse se desviarían o se levantarían.

La dilatación cúbica de los cuerpos puede probarse con el siguiente experimento: se toma una bola de cobre que pase exactamente por un anillo del mismo diámetro; luego se hace calentar la bola y se comprueba que ya no pasa por el anillo; quiere decir que el calor la ha dilatado. Dicha bola al enfriarse se contrae.

## CAMBIOS DE ESTADO DE LOS CUERPOS

LOS tres estados en que se encuentran los cuerpos en la naturaleza son: el **sólido**, el **líquido** y el **gaseoso**.

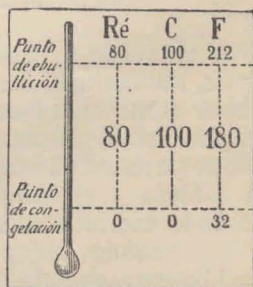
Por la acción del calor los cuerpos cambian de estado.

Así, por ejemplo, en un sólido se produce, por el calor, la  **fusión** , es decir, se convierte en líquido; un líquido sufre la  **evaporación** , es decir, se convierte en gas. Por el contrario, al disminuir el calor un gas sufre la  **condensación** , es decir, se vuelve líquido; y un líquido alcanza la  **solidificación** , es decir, se convierte en sólido.

## TERMOMETROS

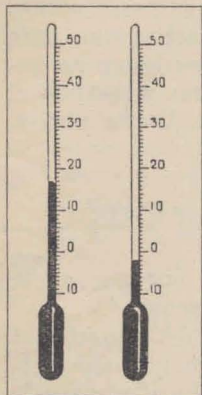
LOS termómetros son aparatos que sirven para medir la temperatura, es decir, el mayor o menor grado de calor. Todos contienen como parte esencial una sustancia cuya dilatación sea fácilmente observable. Generalmente se emplea el mercurio, que es un cuerpo muy sensible al calor.

Los termómetros se construyen de la siguiente manera: se toma un tubo de vidrio muy delgado y se introduce en su parte inferior, donde tiene un depó-



Escala termométrica comparada. La Resumur, en desuso, fija la ebullición del agua en 80°, la Fahrenheit en 212° y la centígrada, la más usada, en 100°.

sito, un poco de mercurio. Hecho esto se cierra el tubo y se introduce en un recipiente con hielo machacado. Por efecto del frío el mercurio se contrae y baja hasta llegar a un punto del tubo del cual no baja más. En ese punto se marca el cero grado ( $0^{\circ}$ ).



Termómetros de mercurio. El primero marca 17 grados sobre cero, y el segundo 2 grados bajo cero.

Luego se traslada el tubo a un recipiente con agua en ebullición.

El vapor que sale del agua calentará el tubo, y el mercurio por efecto del calor comenzará a dilatarse y, en consecuencia, a subir hasta llegar a un punto del cual no pasará. En ese punto se marca el grado cien ( $100^{\circ}$ ). El espacio comprendido entre cero y cien grados se divide en cien partes y tenemos, de ese modo, graduado el termómetro.

Los termómetros marcados de cero a cien grados se llaman termómetros **centígrados** para diferenciarlos de los termómetros llamados **Reaumur** y **Fahrenheit**.

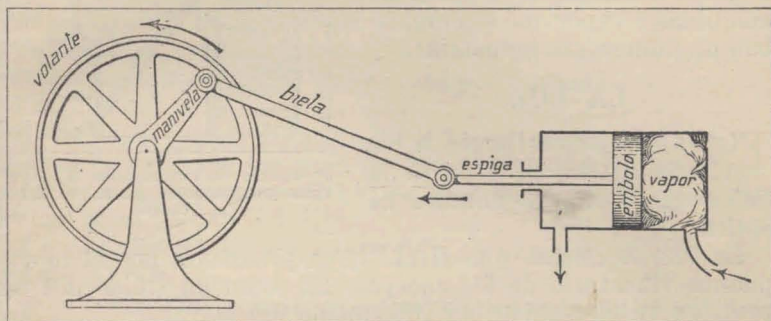
## MAQUINAS DE VAPOR

**L**A máquina a vapor es uno de los inventos más útiles de la humanidad. La idea de utilizar la fuerza expansiva del vapor como creadora de fuerza motriz data del siglo XVII. Papin ideó la forma de utilizarla en la máquina de vapor.

Las partes fundamentales de una máquina de vapor son: la caldera y el cilindro, dentro del cual se mueve el pistón llamado también émbolo.

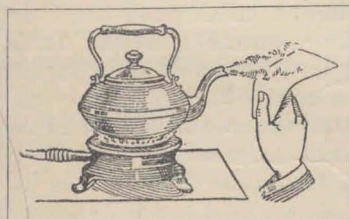
Las grandes máquinas de vapor suelen ser de una complicación muy grande, pero el principio esencial de ellas se reduce a la combinación de estas partes fundamentales: en la caldera colocada sobre el fuego el agua entra en ebullición despidiendo **vapor de agua**, el cual conducido por tubos penetra en una parte del cilindro que se denomina **caja de dis-**

tribución y cuyo objeto es permitir que el vapor entre sucesivamente en **una y otra cara del pistón**; de esa manera el pistón adquiere un movimiento de vaivén. Y como el pistón está articulado con una palanca que va a una rueda, engendra el **movimiento** de la máquina.



La máquina de vapor se compone de volante, manivela, biela, espiga y la caja en donde se halla el émbolo, o sea la caja de entrada del vapor que actuando sobre el émbolo pone en movimiento a la rueda.

El vapor se aplicó a la navegación a comienzos del siglo XVIII, debido al citado invento de Dionisio Papin, pero los barqueros del Weser hicieron pedazos su buque de ensayo.



La presión del vapor en que se convierte el agua hirviendo le hace salir por el pico del recipiente con una fuerza suficiente como para doblar el papel.

Cien años más tarde, Fulton construyó el "Olermont", botado al agua en Nueva York el 10 de agosto de 1807, iniciándose con ello la navegación a vapor.

La locomotora fué en su principio muy rudimentaria. Jorge Stephenson, a principios del siglo XIX introdujo una importante modificación que se complementó hasta llegar

al perfeccionamiento que hoy conocemos.



En la República Argentina el primer ferrocarril se inauguró en 1857 en Buenos Aires. Salía de la plaza Lavalle y llegaba hasta lo que es hoy Vélez Sársfield.

Los motores a explosión, o sea a nafta, desalojaron en parte las máquinas a vapor que se empleaban en numerosas industrias.

## LA LUZ

**T**ODO lo que se refiere a la luz (1) se estudia en la parte de física que recibe el nombre de óptica.

La luz, lo mismo que el calor, es producida por el movimiento vibratorio de los cuerpos. Es como un flúido que se propaga en el espacio por intermedio del éter.

La luz recorre el espacio a una velocidad que nuestra imaginación apenas alcanza a concebir: **en un segundo recorre 300.000 kilómetros.**

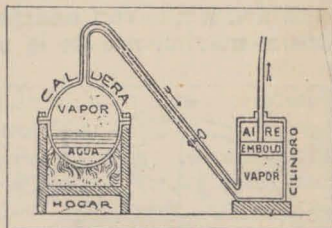
Quiere decir que un rayo de luz en el brevísimo tiempo de un segundo podría dar **siete vueltas y media a la Tierra.**

El Sol, que dista de la Tierra 150 millones de kilómetros, necesita **8 minutos y 13 segundos** para que su luz llegue hasta nosotros.

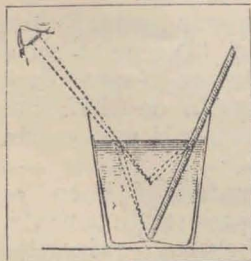
La luz de algunas estrellas tarda **años** en llegar, y se habla de estrellas cuya luz **aún no nos ha llegado.**

Esto da una idea de la distancia infinita a que se encuentran esos cuerpos y de las fabulosas dimensiones del universo.

La luz, al propagarse, sigue una línea recta, siempre que el medio por donde cruce sea homogéneo.



La caldera es una máquina de vapor. Véase sus diferentes partes, ya explicadas.



La refracción de la luz tiene comprobación en la imagen de un bastón en un recipiente de agua. El bastón parece a simple vista quebrado

(1) Ver la lámina correspondiente y su descripción.

## REFLEXION Y REFRACCION DE LA LUZ

UN rayo de luz que cae sobre un cuerpo opaco, es decir, que no se deja atravesar, es **despedido o reflejado**.

Todo rayo de luz reflejado forma dos ángulos: el **ángulo de incidencia**, que es igual al **ángulo de reflexión**.

Ningún rayo de luz escapa a esta ley.

Además, el rayo incidente y el rayo reflejado se encuentran en un mismo plano, que es siempre perpendicular al plano reflector.

Se entiende por refracción de la luz la desviación que sufre en su dirección un rayo de luz que pasa de un medio a otro de diferente densidad, por ejemplo, cuando pasa del aire al agua.

De ahí que un bastón sumergido en el agua parezca quebrado.

A la refracción se debe el fenómeno denominado **espejismo**, que hace aparecer a los ojos de los viajeros, principalmente en los desiertos, árboles o casas invertidas o como reflejados en el suelo.

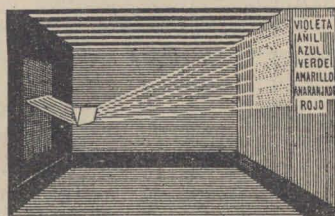
## DESCOMPOSICION Y RECOMPOSICION DE LA LUZ. ESPECTRO SOLAR

SI se hace pasar un rayo de luz solar a través de un **prisma**, es decir, un cristal en forma triangular, la luz se descompone en los siguientes colores:

**Rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.**

A este conjunto de colores así dispuestos se le llama **espectro solar**.

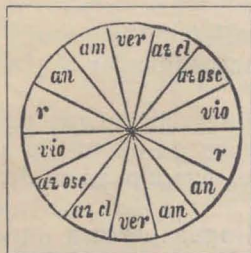
La luz blanca del sol está compuesta por la unión de esos siete colores. Esto se comprueba con



La descomposición de la luz blanca a través de un prisma da los siete colores que se indican en el grabado.

el **disco de Newton**, que consiste en un disco sobre el que están pintados esos colores. Si a ese disco se le hace girar rápidamente, los colores dejarán de verse, apareciendo el disco con una coloración blanca.

El **arco iris** es producido por la descomposición de la luz del sol al pasar a través de las gotas de agua suspendidas en la atmósfera después de las lluvias, y que obran como un prisma.



Disco de Newton

## ESPEJOS, LENTES, ANTEOJOS

**D**ENOMINANSE **espejos** las superficies muy pulimentadas de vidrio o metal, que reproducen con nitidez las cosas o imágenes que se colocan frente a ellas.

En general, los espejos de vidrio se fabrican colocando detrás de la lámina de vidrio una hoja delgada formada por la amalgama del estaño y el mercurio.

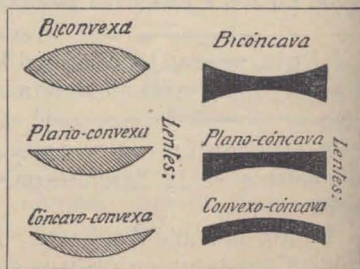
Los espejos **planos** reproducen las imágenes en su forma y a su tamaño natural; los espejos **cóncavos** aumentan el tamaño; los **convexos** lo disminuyen.

Denomínanse **lentes** los discos de cristal con superficies cóncavas, es decir, curvadas hacia adentro, o superficies convexas, es decir, curvadas hacia afuera.

Las lentes se emplean para hacer converger o diverger los rayos de luz.

Las lentes **biconvexas** son **convergentes**; las lentes **bicóncavas** son **divergentes**.

Los **anteojos** no son más que aplicaciones de las lentes y se emplean para corregir defectos de la visión, como la



Lentes convexas y cóncavas.



*miopía*, que obliga a acercar los objetos para verlos, o la *presbicia*, que obliga a alejarlos. Para la **miopía** se emplean lentes **cóncavas**; para la **presbicia** se utilizan las lentes **convexas**.

## TELESCOPIO Y MICROSCOPIO

**A**DEMÁS de las aplicaciones anteriores, las lentes se emplean en la construcción de **telescopios** y de **microscopios**.

Los telescopios se usan para mirar los objetos situados a enormes distancias: la Luna, el Sol, el planeta Marte, las estrellas, etc.

Los microscopios, en cambio, se utilizan para ver objetos tan pequeños que no pueden ser visibles a simple vista, por ejemplo: los microbios, la estructura de los tejidos, los glóbulos rojos o blancos de la sangre, etc.

En los telescopios se combinan lentes con espejos. La imagen del astro observado se refleja en un espejo colocado en el fondo del tubo y esa imagen es observada mediante una combinación de lentes.

El microscopio consiste en colocar entre el objeto pequeño que se desea observar y el ojo unas lentes convergentes que lo aumentan de tamaño.

Los microbios, cuyas dimensiones son muy pequeñas, puesto que apenas alcanzan a varios *micrones* (se entiende por un *micrón* la milésima parte de un milímetro), aparecen a la vista, a través del microscopio, enormemente aumentados.



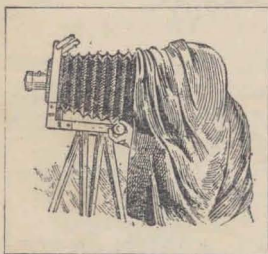
Microscopio. Aparato para trabajos de observación dotado de lentes de aumento poderosísimas.

## MAQUINA FOTOGRAFICA; DAGUERROTIPIA; CAMARA OSCURA

**L**A **máquina fotográfica** es un aparato con el cual se obtienen imágenes gráficas de los objetos que se desea reproducir.

Los elementos fundamentales de la máquina fotográfica son: la cámara oscura, el objetivo y las placas sensibles.

Se denomina **cámara oscura** a una caja cerrada y rectangular donde no penetre la luz sino por un pequeño agujero.



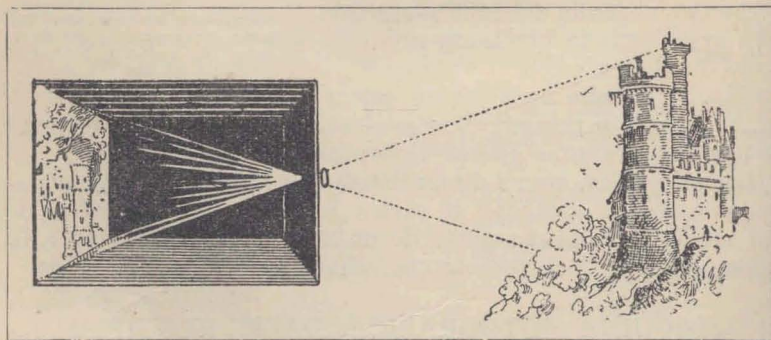
Máquina fotográfica.

Un objeto iluminado colocado fuera de la cámara oscura frente al orificio, se reproduce invertido en la pared opuesta.

El **objetivo** es el sistema de lentes empleadas en el agujero para dar paso a los rayos luminosos.

La **placa sensible** es una lámina de vidrio o de celuloide sobre la cual se ha extendido un baño de bromuro de plata.

Los rayos de luz, al caer sobre la placa sensible, la impresionan. De esta manera las partes luminosas de un objeto aparecen ennegrecidas en la placa.



Cámara oscura con la proyección de la luz y la inversión de la imagen.

Esa impresión es lo que se llama **negativo**.

Luego, mediante procedimientos especiales, se obtiene la imagen **positiva**, que es la verdadera y definitiva.

Las primeras fotografías que se obtuvieron se denominaban **daguerrotipos** en homenaje al inventor Daguerre, que fué quien consiguió las primeras imágenes.

## EL SONIDO

**L**A parte de la física que estudia todo lo que se refiere al sonido se llama **acústica**.

El **sonido** es un fenómeno producido por la **vibración de los cuerpos** y percibido por nuestro oído, gracias a que se propaga mediante ondas (**ondas sonoras**).



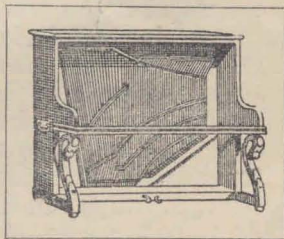
Ondas sonoras en el aire.

En el vacío absoluto el sonido no se propaga. Si dentro de una campana de vidrio, en la cual se haya hecho el vacío absoluto, es decir, se haya extraído todo el aire, se ha colocado un timbre eléctrico en movimiento, el ruido del timbre no podrá ser percibido.

El sonido se propaga en el aire a una velocidad de **332 metros por segundo**; en el agua alcanza a **1435 metros por segundo**. En los sólidos se propaga de **4000 a 6000 metros por segundo**. De ahí que aplicando el oído a tierra, en el campo, pueden percibirse ruidos muy lejanos.

El **eco** es debido a la reflexión del sonido en alguna pared, peñasco o arboleda.

Físicamente considerados, el so-



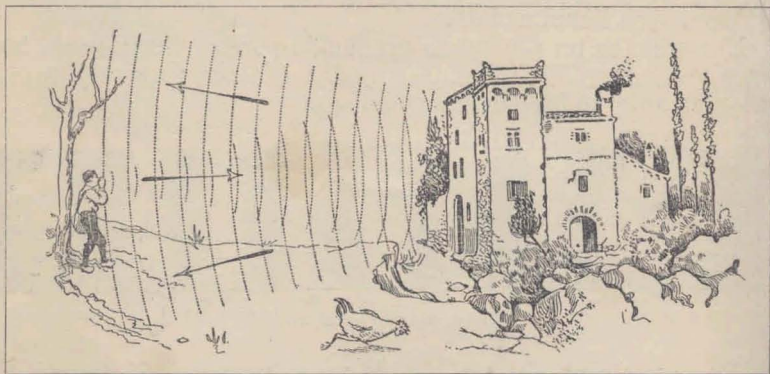
Cordaje de un piano. Cada cuerda corresponde a un sonido. Las más largas son las que emiten los sonidos más graves.



nido y el ruido son el mismo fenómeno; pero desde el punto de vista musical existen diferencias.

Un trozo de madera que cae produce un ruido; una cuerda de violín que vibra produce un sonido. En el sonido las vibraciones se producen con mayor rapidez.

Las sustancias sonoras son aquellas que vibran con mayor facilidad. Cuando más elástica es una sustancia, más sonora



La voz humana y el eco. La voz del chico produce ondas sonoras que se reflejan y rebotan en la pared de la casa y vuelven hacia él.

resulta. Una lámina de acero o una cuerda estirada producen sonidos agradables.

Ahora bien: un trozo de cristal no suena lo mismo que un trozo de bronce. Cada materia tiene una manera de sonar: eso es lo que constituye el **timbre**. Por el timbre distinguimos el sonido de la plata del sonido del cristal.

Otra propiedad del sonido es la **intensidad** o fuerza, y depende de la amplitud de las vibraciones.

La **altura** del sonido depende de la velocidad de las vibraciones. Si a una lámina de acero la hacemos vibrar acortándola cada vez más, el movimiento vibratorio se acelera y el sonido se hace más alto.

La velocidad del sonido en el aire se ha determinado mediante experimentos sencillos, consistentes en disparar un

cañonazo en un instante determinado y registrar el momento en que el mismo se oía en un punto distante, habiendo antes, como es natural, regulado los relojes.

## PRESION ATMOSFERICA BAROMETRO

**Y** A sabemos que la atmósfera tiene alrededor de 70 kilómetros de espesor.

Ahora bien, como el aire es pesado (un litro de aire pesa poco más de un gramo), y la atmósfera es una capa tan enorme de aire, tiene que ejercer presión sobre las cosas que están en la superficie de la tierra, es decir, tiene que pesar. Esto se prueba con el siguiente experimento: se tapa un recipiente con una vejiga y luego, con la máquina neumática, se hace el vacío al recipiente. Hecho el vacío la vejiga se rompe debido a que tiene que soportar el enorme peso del aire.

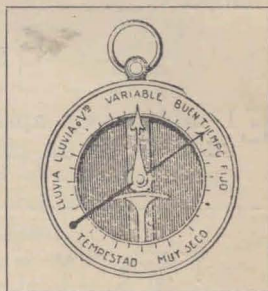
Los **hemisferios de Magdeburgo** sirven para demostrar la presión atmosférica. Se trata de dos hemisferios huecos de metal, los cuales si se juntan con aire adentro pueden separarse fácilmente; pero si se juntan y luego se hace el vacío en su interior, es necesario hacer un gran esfuerzo para separarlos, porque hay que vencer la presión del aire exterior.

El **barómetro** es un aparato que sirve para medir la presión atmosférica.

Cuanto más alta es la capa de aire de la atmósfera la presión es mayor.

Sobre una montaña la presión atmosférica es menor porque la capa de aire ha disminuído de espesor.

El barómetro fué inventado por el físico Torricelli de la manera siguiente: tomó un largo tubo de vidrio y lo llenó de



Barómetro aneroide.

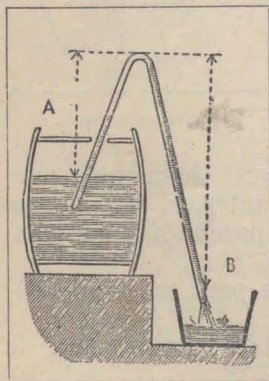
mercurio. Luego, tapando el orificio del tubo con el dedo pulgar, lo dió vuelta boca abajo y lo introdujo dentro de una vasija también llena de mercurio. Y ocurrió que el mercurio del tubo no cayó en el recipiente sino que se mantuvo dentro del tubo hasta una altura de 76 centímetros.

¿A qué se debía esto? Torricelli descubrió que se debía a la presión del aire. El mercurio del tubo no caía porque el aire, pesando sobre el mercurio del recipiente, se lo impedía.

Cuando hay mucha presión atmosférica o barométrica, como se llama, el mercurio sube indicando buen tiempo; cuando la presión disminuye, el mercurio baja indicando mal tiempo.

## SIFON — BOMBAS

**E**L sifón es un aparato sencillo que sirve para transvasar líquidos de un recipiente a otro, sin mover dichos recipientes.



sifón, con la dirección del líquido.

El sifón no es más que un tubo de vidrio o de cualquiera otra sustancia, encorvado y con las dos ramas desiguales.

Su aplicación se basa en la presión atmosférica.

Si deseamos hacer pasar el líquido del recipiente A al recipiente B, colocamos el tubo de manera que una rama penetre en el líquido que hay que transvasar y por medio de un procedimiento especial, que puede ser el de absorber por la otra rama hasta que comience a salir el líquido, obtendremos el pase de todo el líquido del recipiente A al B.

Las bombas también son aparatos que sirven para extraer



o elevar el agua o cualquier líquido por encima del nivel en que se encuentran. Esta operación puede hacerse por **aspiración**, por **presión** y por ambos medios a la vez.

En el primer caso se tiene la **bomba aspirante**; en el segundo caso, la **bomba impelente**, y en el tercero la **bomba aspirante-impelente**.

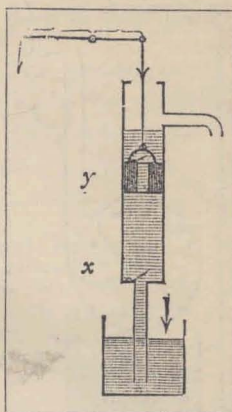
La bomba aspirante consta: del **tubo aspirador**, que se sumerge en el agua; el **cuerpo de bomba**, con un caño en la parte superior para la salida del líquido; el **émbolo**, que sube y baja dentro del cuerpo de bomba mediante un sistema de palancas, y las **válvulas**.

Al subir el émbolo se produce el vacío en el cuerpo de bomba, y el agua sube por el tubo aspirador, abriendo la válvula correspondiente; así se llena el cuerpo de bomba.

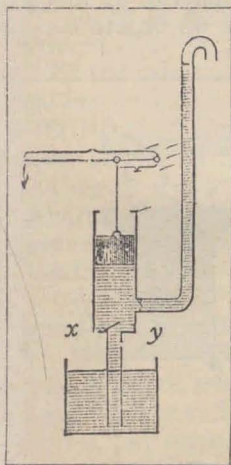
Al bajar el émbolo, la válvula de abajo (x) se cierra por la misma presión del agua, la cual pasa a través de las válvulas del émbolo (y) a la parte superior del cuerpo de bomba. Al subir nuevamente el émbolo, se cierran sus válvulas y el agua de la parte superior tiene que salir forzosamente por el caño colocado en la parte de arriba.

La bomba impelente está compuesta de un cuerpo de bomba que se sumerge en el agua.

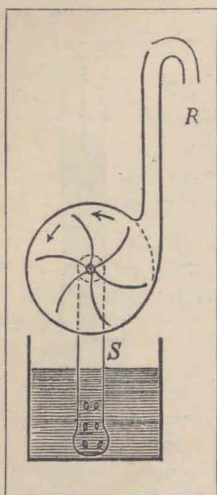
El émbolo es macizo; el mecanismo de la bomba es fácil de comprender: al subir el émbolo, el cuerpo de bomba se llena; al bajar el émbolo, el agua, por su presión, cierra la válvula (x) y abre la



Bomba aspirante.



Bomba impelente.



Bomba centrífuga o aspirante-impelente.

(y) del caño de salida, por donde pasa al exterior.

Las bombas aspirante-impelentes son una combinación de las dos anteriores. El pistón no tiene válvula como el de la bomba impelente, y funciona así: el agua es **aspirada** por un tubo (S) y por **compresión** es impelida al conducto de salida (R).

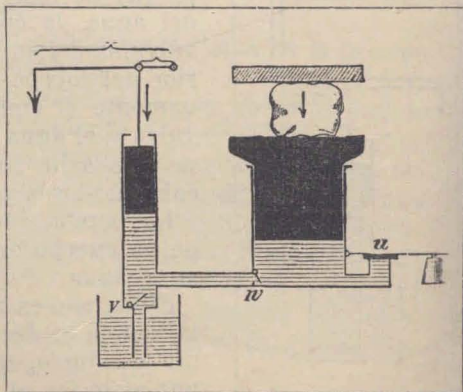
Aplicaciones de las bombas.	{	ELEVACION DE AGUA Y DE OTROS LIQUIDOS.
		PRENSA HIDRAULICA JERINGAS.

## PRENSA HIDRAULICA

fin determinado. La prensa hidráulica no es más que la aplicación del sistema de bomba a un aparato para prensar.

Está constituida por dos cilindros, ancho uno y estrecho el otro, con sus émbolos correspondientes. Un tubo transversal une ambos cilindros. Del fondo del cilindro estrecho parte un tubo que se sumerge en

**TODA** prensa es, en general, un aparato destinado a apretar un objeto con un



Prensa hidráulica

el depósito de agua o de aceite, provisto de una válvula (v) de aspiración.

El tubo de unión lleva la válvula (w) de compresión.

El cilindro mayor comunica con una válvula de seguridad (u), destinada a evitar que una presión peligrosa haga estallar sus paredes.

Empleos de la  
prensa hidráulica.

{ Para elevar grandes pesos. Ensayar la resistencia de cadenas, calderas de vapor, aparatos de sondeo, materiales de construcción. Para comprimir y embalar algodón, papel y paja. Para estrujar los frutos y extraerles el jugo, etc.

## PESO ABSOLUTO, PESO RELATIVO Y PESO ESPECIFICO

**ENTIENDESE** por peso absoluto de un cuerpo el resultado de la acción que sobre el mismo ejerce la fuerza de gravedad de la Tierra.

El peso de todo cuerpo obra sobre el objeto que impide su caída.

Si colocamos una piedra en la mano derecha, esa piedra **pesará** porque la fuerza gravitatoria la atrae hacia el suelo.

Cuanto mayor sea la piedra, su peso absoluto será mayor. Ahora bien, si por una circunstancia cualquiera la fuerza de gravedad disminuyera, el peso de la piedra disminuiría también.

Como la gravedad es mayor en los polos que en el ecuador, quiere decir que el peso absoluto de un cuerpo varía según el lugar del planeta en que se encuentre.

Se entiende por **peso relativo** el peso de un cuerpo comparado con otro que se toma como unidad de medida.

Así, por ejemplo, el peso de los cuerpos expresado en gramos es el peso relativo, puesto que se toma el gramo como unidad de medida.



El **peso específico** es el peso de un cuerpo comparado con el mismo volumen de otro cuerpo que se toma como unidad.

Si se toma como unidad el agua, y se dice que el peso específico del cinc es igual a 7, quiere decir que un volumen de cinc pesa 7 veces el mismo volumen de agua.

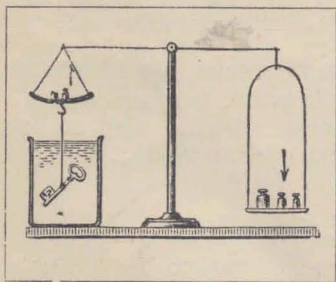
El peso específico de un cuerpo es la misma cosa que su **densidad**.

Los cuerpos sólidos y líquidos se comparan con el agua para obtener su densidad. Los gases se comparan con el aire.

## UTILIZACION DE LA BALANZA EN LA DETERMINACION DE LOS PESOS ESPECIFICOS

**PARA** determinar el peso específico de los cuerpos se emplean varios procedimientos. Uno de ellos es el de la **balanza hidrostática**.

La balanza hidrostática es una balanza común, debajo de uno de cuyos platillos hay un gancho.



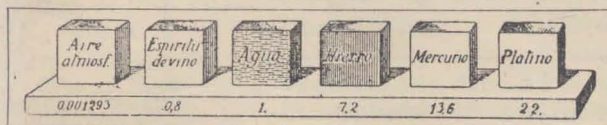
Balanza hidrostática, especial para apreciar la densidad de los cuerpos.

Para determinar el peso específico de un objeto cualquiera, de una llave, por ejemplo, se procede así: se coloca la llave en el platillo que lleva el gancho debajo y en el otro se equilibra el peso con cualquier cosa (piedras, plomo, etc.)

Una vez equilibrada la balanza se quita la llave y se reemplaza con pesas, buscando el equilibrio de la balanza. Las pesas empleadas indicarán el peso en gramos de la llave. Determi-

nado éste se sacan las pesas del platillo y la llave se cuelga del gancho del mismo platillo y se hace caer dentro del agua de un recipiente.

Como la llave sumergida pierde una parte de su peso igual a la cantidad de agua que desaloja, la balanza perderá su equilibrio, inclinándose del lado del otro platillo donde están



Peso específico o densidad de algunos cuerpos.

las otras pesas. Para equilibrar la balanza nuevamente se colocan

pesas en el platillo de donde cuelga la llave. Esas pesas indicarán el peso del agua desalojada en el recipiente por la llave.

Dividiendo el peso que antes habíamos obtenido de la llave por el peso últimamente obtenido del agua desalojada, obtendremos la densidad de la llave.

## PESOS ESPECIFICOS, O DENSIDAD, DE ALGUNOS • CUERPOS

Oro .....	19.30	Mármol .....	2.7	Cera .....	0.97
Plomo .....	11.35	Arena .....	2.3	Aceite .....	0.92
Plata .....	10.46	Marfil .....	1.8	Petróleo .....	0.80
Hierro .....	7.0	Azúcar .....	1.6	Alcohol .....	0.79
Pizarra .....	2.8	Agua .....	1.0	Corcho .....	0.24

## LA ELECTRICIDAD

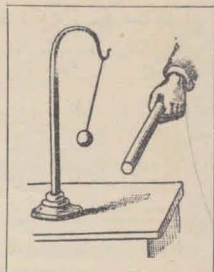
LA electricidad es como un flúido cuya existencia conocemos por los efectos que produce. Así si se frota un trozo de resina con una piel de gato, o un pedazo de lacre con un género de lana, se observa que esos cuerpos son capaces de atraer objetos pequeños y livianos. Esta atracción es un efecto de la electricidad.

Hay dos especies de electricidad: frotando un trozo de vi-

drio con un género de lana se obtiene **electricidad vítrea o positiva**, frotando un trozo de resina con una piel de gato se obtiene **electricidad resinosa o negativa**.

De este experimento se desprende que:

**Electricidades del mismo nombre se repelen; electricidades de nombre contrario se atraen.**



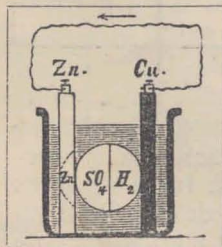
La atracción por la electricidad demostrada por medio del péndulo eléctrico, que es una bolita de saúco suspendida de un hilo de seda.

No todos los cuerpos son buenos conductores de la electricidad; de ahí que se clasifiquen en buenos y malos conductores de la electricidad. Son buenos conductores de la electricidad los metales (oro, plata, cobre, etc.), el agua, la tierra, etc.; son malos conductores el azufre, el aire, la resina, el vidrio, etc.

## PILA DE VOLTA — LUZ ELECTRICA

SE denominan **pilas** unos aparatos destinados a producir electricidad. El físico Alejandro Volta fué el que ideó la primera pila.

La pila de Volta se compone de una serie de discos de cobre y de cinc, separados por un disco de paño empapado en agua acidulada. Se coloca un disco de cinc, luego un paño, después un disco de cobre, luego un paño, y así sucesivamente se colocan varios.



Pila de Volta.

Zn = Zinc

Cu = Cobre

So4 H2 = Acido sulfúrico.

Del primer disco y del último se atan unos alambres de cobre recubiertos de seda, llamados **reóforos**. La electricidad **positiva** sale por el **disco de cinc**; la **negativa** por el **disco de cobre**.

Reunidos los dos reóforos producen el circuito y engendran la corriente eléctrica.



La electricidad es una energía que presta a la humanidad servicios incalculables.

La electricidad produce frío, calor, movimiento, luz, etc.

A Edison se debe la invención de la lámpara eléctrica, que produce luz por la incandescencia de unos alambres finísimos colocados en el interior de una bombita de vidrio en la que se ha hecho el vacío.

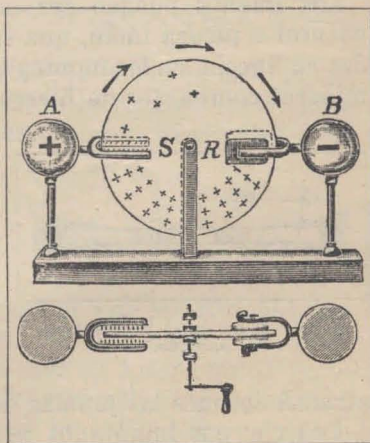
En la actualidad los motores eléctricos son los que se utilizan en la industria, existiendo trenes, autocarriles, etc., movidos por energía eléctrica. El telégrafo y la radiotelefonía existen gracias a la electricidad.

## MAQUINA ELECTRICA

**P**OR medio del frotamiento puede obtenerse electricidad. Para esto se usan unos aparatos llamados **máquinas eléctricas**.

La máquina eléctrica más sencilla es la que se usa en los gabinetes de física, y consta de lo siguiente: un disco de vidrio que gira mediante una manivela entre dos pares de almohadillas de cuero rellenas de crin y recubiertas de estaño (R). Un peine metálico (S), u horquilla, que abraza el disco, y dos conductores (A y B), enlazado el primero con el peine y el segundo con las almohadillas, completan la máquina.

Al girar el disco de vidrio frota contra las almohadillas y produce electricidad positiva en el vidrio, y negativa en las almohadillas. Esta electricidad se pierde en el suelo por



Máquina eléctrica de frotamiento.  
Abajo: la máquina vista desde arriba

medio de un cable, y la electricidad positiva pasa a la superficie de los tubos huecos de cobre; sus efectos se perciben en el mango colocado delante.

Si acercamos los dedos a los tubos cargados de electricidad se produce la llamada **chispa eléctrica**, porque la electricidad positiva de los tubos o conductores descompone la electricidad neutra de la mano, rechazando la positiva al suelo y atrayendo la negativa.

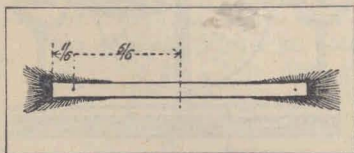
## MAGNETISMO

### IMANES — BRUJULA

**MAGNETISMO** es la propiedad de atracción o repulsión que poseen los imanes.

Los **imanes** pueden ser naturales y artificiales. El **imán natural** o **piedra imán**, que se encuentra en grandes cantidades en Suecia, en los montes Urales y en Norte América, es un mineral compuesto de hierro y de óxido magnético, que tie-

ne la propiedad de atraer otros cuerpos, especialmente el hierro y el acero. Los **imanes artificiales** se obtienen frotando varillas de acero con los imanes naturales. En esta operación el imán natural no pierde su fuerza. Frótese un cuchillo con un imán, y el cuchillo



Posición de los polos en una barra imantada.

atraerá después las plumas de acero, las agujas de coser, etc.

Los cuerpos imantados tienen dos polos: uno dirigido hacia el Norte y otro dirigido hacia el Sur.

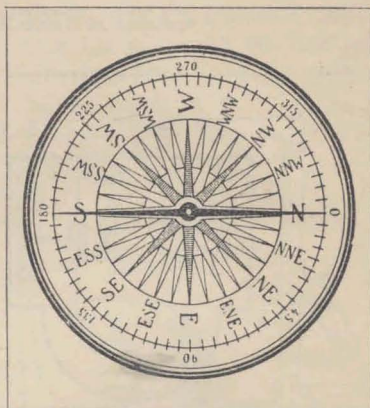
Los polos del mismo nombre de dos agujas imantadas se rechazan; los de distinto nombre se atraen. La Tierra procede con los cuerpos imantados como un enorme imán.

De ahí que una aguja imantada dirija sus polos hacia los polos de la Tierra. En esta propiedad se basa la **brújula**, el notable aparato de que se han valido desde tiempo antiguo los navegantes para orientarse.

La brújula consiste en una pequeña aguja imantada, sostenida en su parte media por una montura con un eje que le permite moverse libremente en un plano **horizontal**.

Uno de los extremos de la aguja señala un punto cercano al polo norte, que es el polo magnético del planeta; el otro extremo señala el polo magnético sur.

La aguja imantada de la brújula está colocada en una caja, sobre un cuadrante que representa la rosa de los vientos y en la que están marcados los cuatro puntos cardinales y los intermedios de éstos.



Brújula, con la rosa de los vientos

## ELECTRO - MAGNETISMO — ELECTRO - IMAN

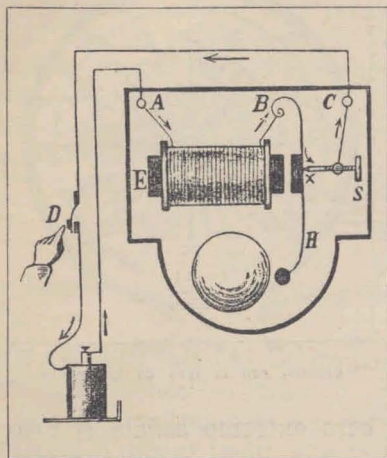
**ELECTRO-MAGNETISMO** es el estudio de las acciones que se establecen entre los imanes y las corrientes eléctricas.

Electro-imán es una barra encorvada de hierro dulce, recubierta por un hilo de cobre forrado y arrollado en la misma dirección. Cuando los extremos del hilo de cobre se ponen en comunicación con los reóforos de una pila se produce una corriente eléctrica que cruza el hilo de cobre y que convierte a la barra de hierro dulce en un imán poderoso.

Ese imán puede sostener pesos considerables.



## CAMPANILLAS ELECTRICAS



El timbre y su carrete imantado

LAS campanillas eléctricas son aplicaciones de los electro-imanés. En efecto, una campanilla se compone de un electro-imán (E), de un resorte - armadura (H) y de un tornillo (S) cuyo extremo (X) se apoya en la armadura. Al empujar el botón (D) ciérrase el circuito, se imanta (E) y atrae al martillo (H) que golpea la campanilla. Al mismo tiempo se interrumpe en X la corriente y el martillo vuelve a su primera posición.

La corriente halla nuevamente el paso libre, y se re-

piten con gran rapidez los fenómenos descriptos.

Y así sucesivamente. Por eso la campanilla eléctrica produce el repiqueteo.

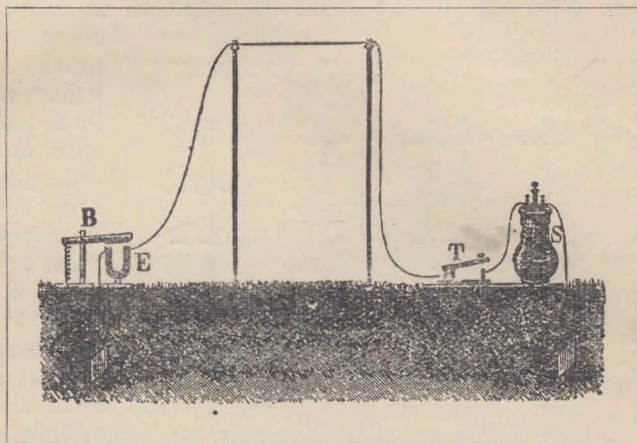
## EL TELEGRAFO

EL telégrafo es una de las más notables aplicaciones de los electro-imanés. Hemos visto que los electro-imanés son trozos de hierro dulce en forma de herradura, recubiertos por un hilo de cobre forrado de seda y que tiene la propiedad de imantarse cuando lo cruza una corriente eléctrica.

Tratemos ahora de hacer comprender el principio en que se funda el telégrafo.

Supongamos en una estación transmisora de Buenos Aires una pila (S) y junto a la pila una palanca manipuladora

(T), en la forma que indica el grabado. De la palanca que está en comunicación con la pila sale un hilo que va hasta Temperley, por ejemplo, y en la estación receptora de esta



Mecanismo del telégrafo eléctrico.

localidad hay un electro-imán (E) en combinación con una palanca (B) separada por un resorte.

Cuando bajamos la palanca en Buenos Aires, la corriente de la pila va por el hilo al electro-imán de Temperley; éste, al ser atravesado por la corriente, se convierte en imán y atrae la palanca.

Quiere decir que cada vez que nosotros golpeamos con la palanca en la estación de Buenos Aires, la palanca en Temperley se mueve.

Ahora bien: para poder transmitir mensajes en esa forma basta con darle a los golpes, según su número, el valor de una letra, y de esa manera se pondrán en comunicación la estación emisora y la receptora.

## TELEGRAFO SIN HILOS — RADIOTELEFONIA

**A**CTUALMENTE se usa en la telegrafía las **ondas eléctricas**. Estas se originan al saltar una chispa entre dos conductores electrizados. Las ondas se propagan en el aire del

mismo modo que las ondas sonoras y las luminosas, sin emplear hilos de alambre ni conductores metálicos de ninguna especie. Por eso se llama: **telégrafo sin hilos o inalámbrico**.

Para emitir las ondas eléctricas, las

$\dot{\text{a}}$	$\text{b} \dots$	$\text{c} \text{---}$	$\text{d} \dots$	$\text{e} \cdot$
$\text{f} \dots$	$\text{g} \text{---}$	$\text{h} \dots$	$\text{i} \dots$	$\text{j} \text{---}$
$\text{k} \text{---}$	$\text{l} \dots$	$\text{m} \text{---}$	$\text{n} \text{---}$	$\text{o} \text{---}$
$\text{p} \text{---}$	$\text{q} \text{---}$	$\text{r} \text{---}$	$\text{s} \dots$	$\text{t} \text{---}$
$\text{u} \dots$	$\text{v} \text{---}$	$\text{w} \text{---}$	$\text{x} \text{---}$	$\text{y} \dots$
$\text{z} \text{---}$	$\ddot{\text{a}} \text{---}$	$\ddot{\text{o}} \text{---}$	$\ddot{\text{u}} \text{---}$	$\text{ch} \text{---}$

El alfabeto Morse que se usa en las comunicaciones telegráficas: un punto representa la e, un trazo la t, un punto y un trazo la a, etc.

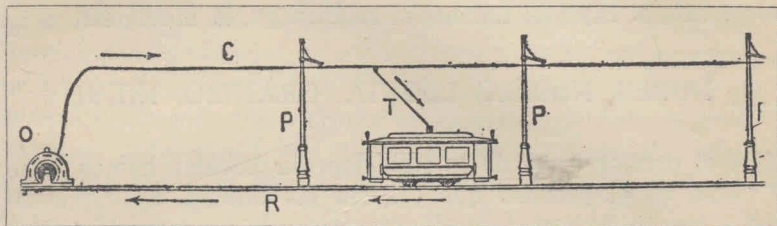
estaciones transmisoras disponen de una **antena**, que es un largo alambre de cobre, o un conjunto de alambres, y de ahí se irradian en todas direcciones las ondas eléctricas producidas mediante las descargas de poderosas máquinas. Las estaciones receptoras recogen las ondas en otra antena y ponen en acción un teléfono, por medio del cual se escuchan las señales.

Si se producen las descargas en número y en condiciones adecuadas, su conjunto puede reproducir en un teléfono los sonidos, y en ello se funda la **radiotelefonía** o **telefonía sin hilos**. De esta manera se transmiten todos los días desde muchísimas estaciones (**broadcastings**) conciertos musicales, conferencias, etc., que aprovechan todos cuantos poseen un aparato receptor.



## EL TRANVIA

LOS coches de los tranvías eléctricos se mueven por la acción de los electromotores situados debajo del tablero del coche, en comunicación directa con las ruedas del mismo.



El tranvía eléctrico.

La corriente, producida por la estación central mediante unas dinamos (O), va por un cable aéreo (C) suspendido de unos postes (P P P) mediante aisladores de porcelana. Baja a los electromotores por el trole (T) y por fin vuelve por las ruedas a la fábrica (R). Las corrientes empleadas en los tranvías eléctricos son de muy peligroso manejo. Por eso nunca debe tocarse un cable caído, como tampoco ningún objeto que esté en contacto con ellos.



# METEOROLOGIA

**L**A **meteorología** es la parte de la física que estudia los fenómenos que tienen lugar en la atmósfera. Dichos fenómenos reciben el nombre de **meteoros**: la lluvia, el granizo, el viento, el rayo, el trueno, el relámpago, la nieve, etc.

## NUBES, NIEBLA, LLUVIA, GRANIZO, NIEVE

**E**N el primer tomo de la **Enciclopedia Escolar** hemos visto cuál es el proceso que origina las lluvias. El vapor de agua que se desprende de la superficie de los mares se eleva en la atmósfera y, acumulándose, forma las nubes.

Las nieblas no son más que nubes bajas, a ras de tierra.

Las nubes, condensándose, se transforman en agua, la cual cae en forma de lluvia.

Hay cuatro clases principales de nubes:

Los **cirros**, pequeñas aglomeraciones semejantes a copos de algodón o de lana cardada. Suelen flotar a gran altura, a veces a miles de metros, y están formadas por pequeños cristales de hielo.

Si se ven de mañana, no es aventurada la predicción de una lluvia o tormenta para ese mismo día.

Los **estratos** son a manera de flecos de vapor de agua, alargados, que aparecen de tarde, del lado del sol poniente, a una altura aproximada de tres mil metros.

**Cúmulos** son unas nubes gruesas, blancas, que arrastran su masa a unos dos mil metros de altitud. Generalmente anuncian lluvias.

Cuando el frío es muy intenso, las gotas de agua pueden congelarse, dando lugar a la formación del granizo.

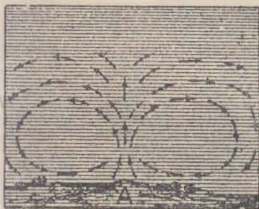
Si el vapor de agua de las nubes, en lugar de congelarse, se

solidifica, por la temperatura demasiado baja, forma la nieve, que cae al suelo en copos. La nieve, observada con una lente de aumento, presenta elegantes formas cristalinas.

A cada estación y a cada aspecto del tiempo corresponden nubes de forma particular. Los ciclones, sobre todo, van acompañados de nubes características, que se presentan en la región delantera del torbellino. Por eso los marinos y las personas acostumbradas a la observación de las nubes conocen la aproximación de los ciclones, no sólo por el descenso anormal del barómetro, sino por la aparición de nubes características, algunas de las cuales, como las llamadas **colas de gato**, preceden en muchas horas a las demás manifestaciones del ciclón.

## EL VIENTO

LO mismo que en el océano, en la atmósfera se producen corrientes. Estas corrientes atmosféricas son bien conocidas: las llamamos **vientos**.



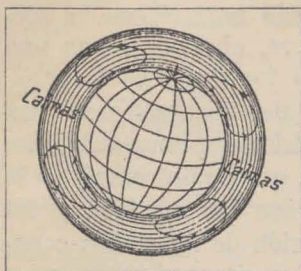
Esquema de la atmósfera. Las flechas indican las corrientes de aire que se producen al calentarse el suelo en un punto cualquiera (A).

En los parajes donde el calor es mucho, el aire se dilata, elevándose hasta cierta altura, mientras viene a ocupar su lugar el aire más frío de las regiones vecinas, el cual, por ser más denso, llega rasando la tierra.

De este modo se establece en la atmósfera una circulación constante.

Este fenómeno es muy complicado, tanto por la desigual configuración de la superficie terrestre, como por la influencia que la naturaleza del suelo y de la vegetación ejercen sobre las temperaturas.





Circulación teórica de la atmósfera. Los alisios van, a ras de tierra, de los polos al ecuador: los contra-alisios, en las altas regiones, del ecuador a los polos

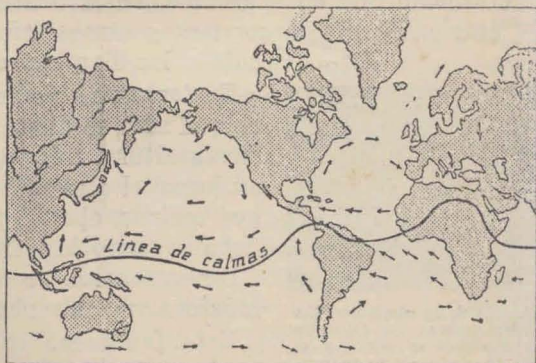
Por la observación diaria de la dirección y fuerza del viento se ha llegado a conocer que éste, con todo y ser tan voluble, obedece a reglas generales, soplando en cada época en una dirección preferente.

Entre los **vientos regulares** son bien conocidas las **brisas**, que en horas determinadas soplan en las costas del mar, sobre todo en verano, hacia el continente durante el día, y del continente hacia el mar por la noche. La causa de las brisas se comprenderá fácilmente si se

considera que la tierra se calienta más que el agua del mar por la acción de los rayos solares, y que en cambio se enfría más de prisa apenas se pone el Sol.

A causas más complicadas se deben los **monzones**, vientos que en el Océano Indico soplan medio año del NE., y otro medio año del SO. También el archipiélago canario y el Océano Pacífico tienen sus monzones particulares.

Pero entre los vientos regulares, los más importantes por su influjo en la navegación son los **alisios**, que en el Atlántico y el Pacífico soplan del NE. en el hemisferio boreal, y del SE. en el austral, llevando a las regiones ecuatoriales grandes masas



Vientos dominantes en la superficie del globo.

# LA LUZ

(Descripción de la lámina en colores)

**Figura 1.** — El Sol es una de las tantas estrellas, la más próxima a nosotros, y que por esta razón nos envía su luz y calor, de brillo tan intenso que ciega nuestros ojos; sus rayos alumbran, calientan y vivifican la Tierra. A él, y sobre todo a las radiaciones que nos envía a través del éter, se debe la conservación de la vida y de todas las energías. La cantidad de energía que la Tierra recibe del Sol, con ser tan grande, no es sino una mínima parte de la que éste emite en todas direcciones y que va a perderse en los espacios interplanetarios a razón de 300 mil kilómetros por segundo, y como su luz tarda en llegar a nosotros 8 minutos y 16 segundos, un simple cálculo de multiplicación nos dará la distancia aproximada que hay entre el Sol y la Tierra, que son unos 150 millones de kilómetros que de aquel astro nos separan.

**Figura 2.** — La Luna es el astro pálido que con su resplandor plateado alumbramos nuestras noches. Pero la luz que nos envía procede del mismo Sol, reflejada en el satélite.

**Figura 3.** — Siempre que el hombre pretende hacer luz, lo que primero consigue es calor, y una vez que la combustión ha llegado a ser activada recién aparece la llama. Variados han sido los sistemas que el hombre primitivo ha empleado para conseguir su objeto. Unas veces por frotación,

otras por perforación, empleando la madera como sujeto activo y pasivo. También obtuvo el hombre el fuego por percusión, chocando piedra contra piedra.

**Figura 4.** — Ante el ímprobo trabajo que suponía la obtención del fuego, la humanidad adoptó el recurso de mantener una cantidad de fuego encendido día y noche en un sitio público, al que pudiese acudir cuantos lo necesitasen. También entre los primitivos habitantes de América, los aztecas, mayas, quichuas y otros, tenían sus fuegos nacionales sobre anchas pirámides.

**Figura 5.** — La antorcha fué de gran importancia en la vida del pueblo griego, puesto que ella le permitía llevar de un lado a otro el fuego y la luz. En la Edad Media usáronse, ya empleándose en su forma primitiva de palo impregnado de resina o ya transformada en "hachón" fabricado con mechas impregnadas de sebo o cera. En los interiores (patios, salones, etcétera) se colocaban con el mismo objeto candelabros en los que se ponían las antorchas, dándose a estos objetos aspectos muy distintos según su uso. Conocida la fabricación de la antorcha con mechas impregnadas, pronto se llegó a la fabricación del candelabro.

**Figura 6.** — Una vez conocida la mecha, fué ésta impregnada de diferentes substancias grasas y resinosas y nació el candil, que

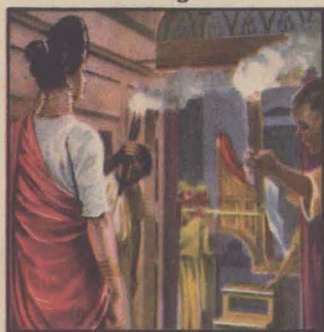
1



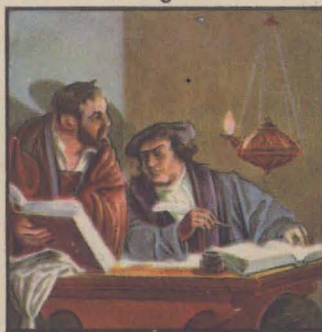
3



5



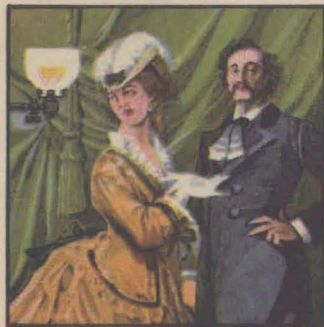
6



7



10



11



12





2

4



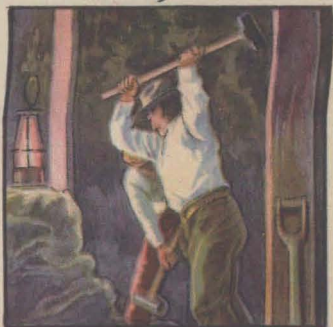
8



9

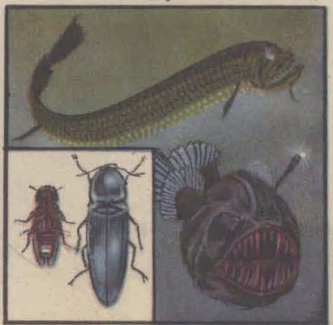


13



14

*Fiador*



suplió con ventaja a la antorcha por ser más manuable y más cómodo. El uso del candil es de remota antigüedad, pero recién en el siglo IV antes de Jesucristo se empleó en los domicilios particulares.

**Figura 7.** — La vela se fabrica generalmente de sebo, y cuando están hechas de estearina, parafina o esperma se las llama bujías. También las hay de cera, y en este caso reciben el nombre de cirios.

**Figura 8.** — El petróleo es una sustancia bituminosa, muy abundante en la naturaleza. En Nínive y Babilonia ya se utilizaba en las lámparas. También hace siglos que el petróleo se conocía en Alemania con el nombre de aceite de San Quirino. El farmacéutico Lukasievicz, de Lemberg, destiló por primera vez el petróleo, y ya en 1855 pudo éste iluminar el hospital de dicha ciudad. Recién en 1854, en los Estados Unidos, O'Sullivan se ocupó de la purificación y refinación racional del petróleo. En el mismo año, el 28 de agosto, Bissel propuso extraer el petróleo mediante pozos artesianos, lo cual abarató extraordinariamente este combustible y empezó su desarrollo e importación mundial. El aspecto del petróleo varía desde el incoloro hasta el negro y la densidad depende de su composición.

**Figura 9.** — Existen además muchas otras lámparas que queman diferentes materias grasas y alcoholes; pero entre los sistemas más notables es de advertir la lámpara de seguridad para mineros, empleada modernamente, que quema bencina, sistema Wolf, cuya llama está protegida por una tela metálica que enfría los gases producidos por la combustión.

**Figura 10.** — El gas de hulla es

todavía un alumbrado muy generalizado. Su luz viva, económica y sin olor, aunque es movediza, no lo es si se usa el mechero de gas incandescente.

**Figura 11.** — El alumbrado eléctrico por el arco voltaico es un fenómeno luminoso que tiene lugar cuando una corriente intensa salva la distancia que separa dos electrodos colocados en el seno de un gas: el aire, por ejemplo. Para que la luz sea fija y constante es indispensable que los carbones conserven siempre la misma distancia. Para la producción de esta luz es indiferente que la corriente proceda de una pila o de una máquina de inducción. Inventado el arco voltaico, pronto se dispuso de un generador capaz de alimentar un número considerable de lámparas de un poder enorme, para faros.

**Figura 12.** — La idea de producir luz eléctrica mediante el empleo de alambres que se ponen incandescentes bajo la acción de una corriente data del año 1841. Tomás Alva Edison resolvió prácticamente este problema, presentando en 1860 su lámpara de incandescencia sin combustión, que, con ligeras modificaciones, es la misma que se emplea hoy.

**Figura 13.** — El gas acetileno se produce al humedecerse el carburo de calcio. Su luz es viva y blanca y a causa de su fácil manejo y económica producción se ha hecho muy popular.

**Figura 14.** — Entre las maravillas que nos brinda la naturaleza figuran ciertos seres del mundo animal que producen radiaciones luminosas. Los manantiales de esta luz en la vida de los animales han sido temas muy discutidos y sólo lo anotamos como curiosidad.

de aire frío, en substitución del que se llevan los **contraalios**, que a gran altura en la atmósfera van en sentido contrario de aquéllos. Al llegar a cierta latitud se encuentran al nivel del mar vientos del mismo sentido que el contraalio superior.

En el ecuador mismo reina ordinariamente la calma. Los marinos que navegan en buques de vela evitan cuanto pueden el acercarse a esa región de las **calmas ecuatoriales**, donde se exponen a pasar largos días sin poder avanzar en su ruta por falta de viento.

## VARIACIONES DE LA PRESION ATMOSFERICA

**E**N tiempo normal, la presión del aire experimenta sólo variaciones muy reducidas y lentas. Las mismas tempestades de verano, a pesar de su acompañamiento de relámpagos y de granizo, no ejercen sobre el barómetro sino una influencia muy pequeña.

En cambio, durante el invierno, cuando se ve prepararse las tormentas con muchas horas y a veces con algunos días de anticipación, el barómetro acusa al propio tiempo grandes e irregulares oscilaciones de la presión del aire.

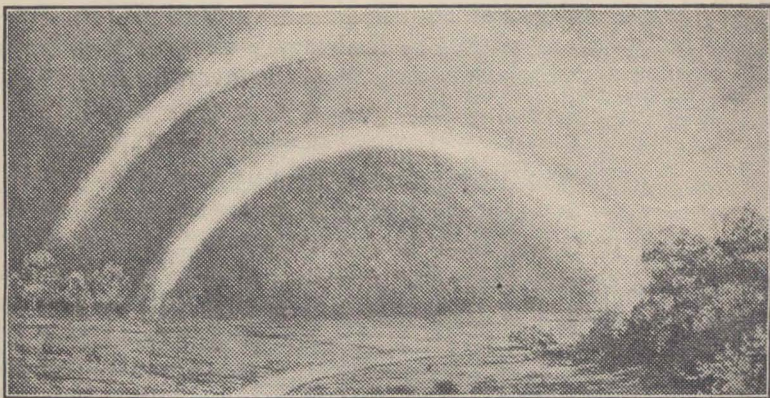
Para mejor estudiar las leyes a que obedece este fenómeno, los meteorólogos han ideado el trazado de mapas del tiempo, en los cuales anotan para una hora determinada (ordinariamente las nueve de la mañana de cada día) la presión, la fuerza y dirección del viento, el estado del mar, la presencia o ausencia de lluvia, etcétera.

En esos mapas se unen con un trazo continuo los puntos de igual presión atmosférica, obteniéndose así las líneas **isobaras**, que vienen a ser para las presiones lo que las **isotermas** para las temperaturas.



## EL ARCO IRIS Y LOS HALOS

**A**L atravesar la atmósfera una gran parte de la luz del Sol se propaga sin tropezar con obstáculo alguno; pero otra parte es objeto de refracciones y reflexiones en diversos sen-



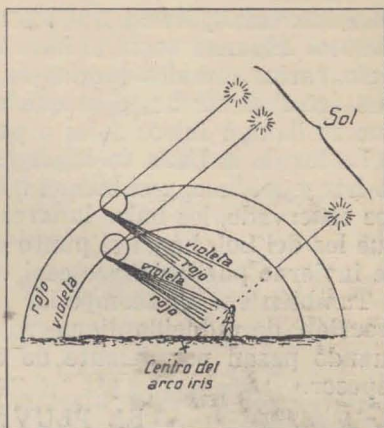
Un arco iris

tidos, causadas por los corpúsculos de polvo, de agua líquida o de hielo que flotan en el aire. De ahí una serie de **meteoros ópticos** que ocurren en la atmósfera.

Es el más común de ellos el color rojizo que toma el cielo a la salida, o más frecuentemente a la puesta del sol, en horas en que la condensación del vapor de agua es abundante y los rayos solares han de atravesar mayor espesor de atmósfera para llegar hasta nosotros.

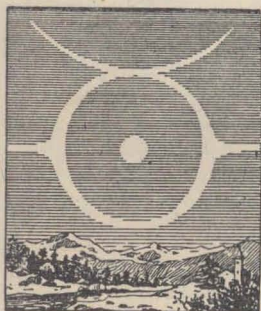
Cuando caen gotas de lluvia de gran tamaño y brilla al mismo tiempo el Sol, como ocurre durante los chubascos de verano, aparece un fenómeno muy curioso, que todos habrán observado alguna vez: el **arco iris**. Es éste un semicírculo luminoso que se puede ver entonces con sólo volverse de espaldas al Sol, y cuyo centro está en un punto diametralmente opuesto a aquel en que el Sol se encuentra. Dicho arco tiene

todos los colores del espectro, que por esto se llama también colores del iris: el rojo por afuera y el violeta por dentro. Es producido por la dispersión de la luz blanca del Sol, que penetra en las gotas de lluvia y se refleja en el interior de las mismas por reflexión total. Cada gota da lugar a un espectro, recibiendo nosotros solamente los rayos rojos de las que están en la parte exterior del arco, y los rayos violetas de las que se hallan en la parte interior.



Dispersión de la luz del Sol por las gotas de lluvia, y formación del arco iris.

Un fenómeno idéntico al arco iris puede observarse cuando en días de sol riegan las calles a chorro de manguera, colocándose convenientemente entre ésta y el Sol. Entonces se distinguirá un espectro circular formado por las gotas de agua en que el chorro se divide antes de caer al suelo.



Halo solar. Se ve principalmente en invierno, en tiempo acalajado.

En invierno, el arco iris es un fenómeno raro, pero en cambio se ve con gran frecuencia el **halo solar**, especie de corona luminosa que rodea al Sol a una distancia de 22 grados, y que tiene un aspecto como si se hubiera barrido la luz del cielo hacia afuera del halo. Débese este meteoro a la refracción de los rayos solares que atraviesan los cristaltitos de hielo que forman los cirros, y se le ve casi siempre que estas nubes se difuman encapotando el cielo con el

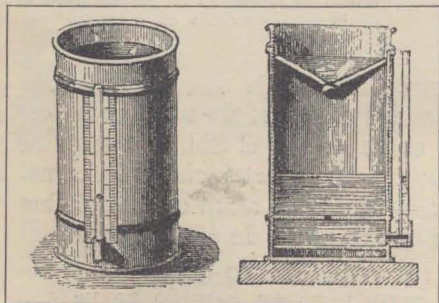


velo semitransparente que los marinos llaman **manto** o **palio** cirroso. Algunas veces el halo se complica, apareciendo en el cielo varios círculos luminosos; entonces, en los puntos en que éstos se cortan, destacan unas manchas más brillantes, que se llaman falsos soles o **parhelios**.

La luz de la Luna da lugar también a la formación del arco iris y del halo, y si bien el iris lunar es fenómeno raras veces observado, los halos lunares son más fáciles de distinguir que los del Sol, hasta el punto de que durante algunos meses de invierno pueden verse casi todas las noches de luna.

También suelen acompañar a esos dos astros **halos de difracción**, de reducido diámetro y muy coloreados, sobre todo cuando pasan por delante de ellos nubes de lluvia de poco espesor.

## EL PLUVIOMETRO



El pluviómetro

**E**L pluviómetro es un sencillo aparato que, como su nombre lo indica, sirve para medir las lluvias, es decir, la cantidad de agua que cae. Generalmente las lluvias se miden en milímetros.

El pluviómetro es un recipiente cerrado, que en su parte superior termina en forma de embudo,

con un pequeño orificio, por donde penetra el agua que cae. La altura del agua en el interior del recipiente indica en milímetros la cantidad de agua llovida.

## HUMEDAD DEL AIRE: HIGROMETRO

**L**A humedad del aire es la mayor o menor cantidad de vapor de agua que contiene. El grado de humedad del aire



se mide con un aparato llamado **higrómetro**. Generalmente se usa el llamado *higrómetro de cabello*, que consiste en un cabello desengrasado, bien estirado y arrollado a una polea unida a una aguja. La extremidad superior del cabello queda libre.

Cuando el tiempo es seco, el cabello se contrae; cuando es húmedo, se estira, y de esta manera hace mover la aguja señaladora.

## ELECTRICIDAD ATMOSFERICA

### EL RAYO, EL RELAMPAGO, EL TRUENO

EN la atmósfera existe siempre cierta cantidad de electricidad. Esa electricidad es positiva y se equilibra con la que contiene la tierra, que es electricidad negativa.

Algunas veces ocurre que en las nubes se acumula una gran cantidad de electricidad positiva, rompiéndose el equilibrio entre la electricidad atmosférica y la de la tierra. La electricidad de las nubes tiende entonces a descargarse, produciéndose la chispa llamada **rayo**.

Quiere decir que el rayo es una descarga provocada por el exceso de electricidad positiva de una nube.

Dicha descarga va acompañada por un fuerte resplandor, que es el **relámpago**, e instantes después por el estampido del **trueno**.

Sin embargo, el relámpago y el trueno se producen al mismo tiempo.



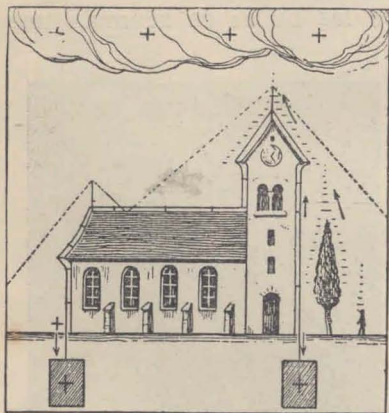
Un rayo sobre la ciudad. Nótese la culebrilla y sus ramificaciones.

Pero como la luz del relámpago corre con una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo, al tiempo que el ruido del trueno se propaga en el espacio a razón de sólo 332 metros por segundo, se explica que primero veamos el relámpago y después de varios segundos oigamos el trueno.

## EL PARARRAYOS

**DÉBESE** a Benjamín Franklin la invención del **pararrayos**, notable aparato que nos preserva de los peligros de las chispas eléctricas. La idea del pararrayos la confirmó Franklin en 1752 remontando un barrilete durante una tempestad. Así pudo ver, al acercar el dedo a la punta de la cuerda que sujetaba el barrilete, unas chispas.

El pararrayos es simplemente una barra de hierro colocada



El pararrayos y dirección de la descarga hacia tierra.

en una parte elevada y puesta en comunicación con la tierra mediante un alambre de cobre. La barra de hierro termina en su extremidad superior en una punta de oro o platino, que son dos metales que no se funden fácilmente.

Las principales partes de un pararrayos son: la barra, el conductor aéreo y el conductor subterráneo.

Mediante el pararrayos la electricidad negativa de la tierra que escapa por esa punta se equilibra con la electricidad positiva de la atmósfera. Y si por exceso de

electricidad atmosférica la descarga se produce en las inmediaciones del pararrayos, el rayo es atraído hacia aquél y conducido por el alambre hacia la tierra, donde se neutraliza.

# QUIMICA

## FENOMENOS FISICOS Y FENOMENOS QUIMICOS. MEZCLA Y COMBINACION

**L**A **química** es una ciencia cuyo objeto es el estudio de los fenómenos que modifican de una manera notable las propiedades de los cuerpos. La física, en cambio, estudia los fenómenos que no modifican las propiedades de los cuerpos.

Por eso hay que distinguir entre fenómeno físico y fenómeno químico. La caída de un cuerpo es un fenómeno físico, puesto que el cuerpo al caer no modifica sus propiedades.

Un trozo de carbón que arde es un fenómeno químico, porque la *combustión cambia las propiedades* de ese cuerpo.

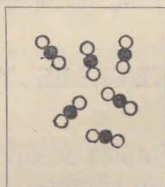
La **mezcla** es un fenómeno físico; la **combinación** es un fenómeno químico.

Si mezclamos limaduras de hierro con polvo de azufre no obtendremos un nuevo cuerpo, y con un imán podemos separar fácilmente las limaduras de hierro.

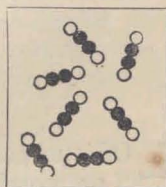
Si combinamos azufre con hierro obtenemos un cuerpo de propiedades completamente distintas de las que tenía cada cuerpo por separado: ese cuerpo nuevo es el sulfuro de hierro.

## ATOMOS, MOLECULAS

**L**A materia que forma todos los cuerpos conocidos no es una sola pieza, sino que está formada por la agrupación de pequeñas partículas,



Moléculas de agua. Cada átomo de oxígeno aparece aquí combinado con dos átomos de hidrógeno.



Moléculas de bióxido de hidrógeno. Están formadas de dos átomos de oxígeno y dos de hidrógeno.

En ambas figuras se representan los átomos de oxígeno por circulitos negros, y los de hidrógeno por circulitos blancos. Estas figuras son puramente ideales, pues las moléculas, por su pequeñez, son invisibles.



imposible de ser vistas ni aun con el microscopio, llamadas **moléculas**. La molécula es, pues, una parte muy pequeña de materia.

A su vez cada molécula está constituida por varios **átomos**.

Según los estudios modernos de física, cada átomo es un universo infinitamente pequeño (microcosmos), en el cual unas partículas llamadas **electrones** giran alrededor de un centro llamado **ión**.

Dentro de ese mundo pequeño actúan fuerzas enormes. De acuerdo con esto el átomo sería una reproducción del universo grande (macrocosmos).

## CUERPOS SIMPLES Y COMPUESTOS

**SEGUN** la cantidad de elementos que entren en la composición de los cuerpos, éstos se clasifican en simples y compuestos.

Simple son los que están constituidos por **un solo** elemento; compuestos los que están formados por **varios** elementos.

El oro es un cuerpo simple; el agua es un cuerpo compuesto.

## METALES Y METALOIDES

**L**OS cuerpos simples se dividen en metales y metaloides.

Los metales se caracterizan por el brillo metálico de sus superficies y por ser buenos conductores del calor y de la electricidad.

Los metaloides no tienen brillo metálico y son malos conductores del calor y de la electricidad.

Los **metales** más conocidos son: aluminio, cobre, estaño, hierro, magnesio, mercurio, níquel, oro, plata, platino, plomo, potasio, radio, sodio, zinc, etc.

Los **metaloides** más conocidos son: antimonio, arsénico, azufre, carbono, fósforo, hidrógeno, neón, oxígeno, yodo, etc.

## LOS SIMBOLOS DE LOS CUERPOS SIMPLES

Los símbolos con que los químicos designan las principales sustancias fundamentales, cuerpos simples o elementos, son los siguientes:

Hidrógeno	<b>H</b> (1)	Plomo	<b>Pb</b> (207)	Plata	<b>Ag</b> (108)
Carbono	<b>C</b> (12)	Mercurio	<b>Hg</b> (200)	Cobre	<b>Cu</b> (63,5)
Nitrógeno	<b>N</b> (14)	Calcio	<b>Ca</b> (40)	Manganeso	<b>Mn</b> (55)
Oxígeno	<b>O</b> (16)	Hierro	<b>Fe</b> (56)	Cloro	<b>Cl</b> (35,5)
Sodio	<b>Na</b> (23)	Azufre	<b>S</b> (32)	Zinc	<b>Zn</b> (65,5)
Magnesio	<b>Mg</b> (24)	Potasio	<b>K</b> (39)	Oro	<b>Au</b> (197)

Los números entre paréntesis expresan los llamados "pesos atómicos": indican cuántas veces el átomo de la correspondiente sustancia es más pesado que el átomo de hidrógeno.

## CUERPOS COMPUESTOS: ACIDOS, BASES Y SALES

**H**EMOS dicho que cuerpos compuestos son los que están formados por varios elementos. Se llaman **binarios** los que están formados por dos; **ternarios**, por tres; **cuaternarios**, por cuatro, etc. Los ácidos, las bases y las sales son cuerpos compuestos.

Se llaman **ácidos** los cuerpos compuestos que enrojecen la tintura azul de tornasol. Ejemplos: ácido nítrico, ácido sulfúrico, etc.

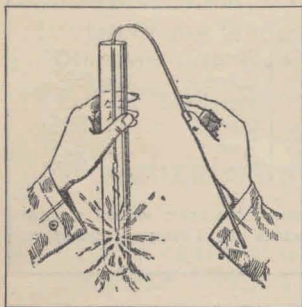
Se llaman **bases** los cuerpos compuestos que tienen propiedades opuestas a los ácidos, y por lo tanto devuelven su color azul a la tintura de tornasol. Ejemplos: sosa, potasa, etc.

Se llaman **sales** los cuerpos compuestos, formados por la combinación de un ácido con una base. Ejemplos: cloruro de sodio, carbonato de calcio, etc.

## OXIGENO

**EL oxígeno** es un gas incoloro, inodoro e insípido; en la combustión y en la respiración es el elemento principal.

Combinado con otros cuerpos forma los **óxidos**; por ejemplo, el óxido de hierro, o sea la herrumbre que se forma en la superficie del hierro atacado por la humedad.



En el oxígeno una cerilla arde con rapidez y da una luz deslumbradora.

El oxígeno se encuentra en la naturaleza en forma de mezcla y combinación.

En el aire está mezclado con el nitrógeno.

Combinado con el hidrógeno forma el agua común.

El símbolo mediante el cual se expresa en las fórmulas químicas es la letra **O**.

En la respiración, el oxígeno, combinado con el nitrógeno, es absolutamente indispensable: sin oxígeno no es posible la vida.

En el interior de los pulmones el oxígeno pasa a la sangre, por intermedio de los glóbulos rojos, y la purifica.

El oxígeno puro es irrespirable y sólo se emplea en bolsas adecuadas para mantener algo la vida en personas que están en agonía.

En la combustión también es indispensable. Por eso cuando se sopla el fuego éste se reaviva.

## HIDROGENO

**EL hidrógeno** es un cuerpo gaseoso simple, que sólo se halla libre en pequeña cantidad en el planeta y combinado abunda.

Es el más liviano de todos los cuerpos: pesa catorce veces menos que el aire.

Por eso se emplea para hacer ascender los globos; pero



su uso es muy peligroso porque se trata de un gas muy combustible.

Se utiliza el hidrógeno en el soplete oxhídrico para fundir y soldar hierro, cobre, platino. Mediante el soplete oxhídrico se obtienen temperaturas muy elevadas.

El símbolo con que se expresa el hidrógeno es la letra H.

## NITROGENO O AZOE

**E**S un gas incoloro, inodoro e insípido.

No es inflamable y apaga los cuerpos en combustión; es un poco más liviano que el aire, en el cual se encuentra en gran proporción; no es soluble en el agua.

Es empleado en la industria para formar parte en la preparación de la pólvora y de la dinamita.

Puede obtenerse fácilmente haciendo arder debajo de una campana un poco de fósforo, el cual al arder absorbe el oxígeno del aire de la campana y deja libre el gas nitrógeno.

Se expresa en las fórmulas con la letra N; o con las letras Az (ázoe).

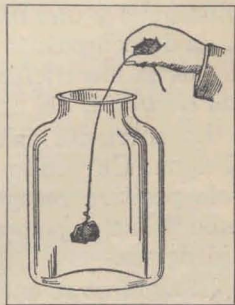
## CARBONO

**E**L carbono es un cuerpo sólido, inodoro, insípido, insoluble.

Forma, combinado con el hidrógeno y el oxígeno, las materias grasas animales y algunas vegetales, como el aceite, la madera, etc.

Los tejidos de todos los animales están formados de carbono, hidrógeno, ázoe y oxígeno.

En la naturaleza se encuentran los siguientes carbones naturales: el diamante, que es el más duro de todos; el grafito, usado en la construcción de lápices; la hulla o carbón de piedra, la antracita, etc. El símbolo por el cual se expresa es la letra C.



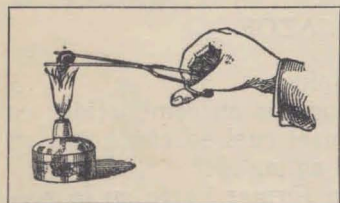
Un carbón encendido produce al arder anhídrido carbónico, gas que se deposita en el fondo de la vasija por ser más pesado que el aire.

## EL AGUA

EL agua es el cuerpo más abundante en la naturaleza. Se encuentra en estado sólido en forma de nieve y hielo; en el estado líquido en grandes cantidades, formando mares y ríos, y en estado gaseoso en la atmósfera, en forma de vapor de agua.

A la temperatura ordinaria, el agua es siempre líquida, incolora, inodora, y más o menos insípida. En grandes cantidades toma una coloración azul.

Entra en ebullición a los  $100^{\circ}$  de temperatura, evaporándose. Se solidifica a  $0^{\circ}$ , convirtiéndose en hielo y aumentando de volumen.



Las sustancias orgánicas al quemarse carbonizan, es decir, se convierten en carbón.

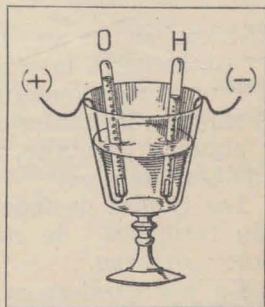
El agua está formada por dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. Por eso su fórmula química se expresa así:  $H_2O$ .

Para probar que el agua se compone de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno se verifica la descomposición del agua por medio de la electricidad, o lo que se llama *electrolisis* del agua.

La corriente eléctrica descompone el agua. Un tubito invertido sobre el polo positivo recoge el oxígeno; otro tubo sobre el polo negativo recoge el hidrógeno.

El agua no se encuentra en la naturaleza químicamente pura, sino conteniendo sustancias en disolución recogidas en los cauces por donde corre.

Las aguas de los mares son saladas por la gran cantidad de sal (cloruro de sodio) que contienen. Las de los ríos son dulces porque contienen muy poca sal.



Descomposición del agua mediante la corriente eléctrica.

Se llaman aguas potables las que disuelven bien el jabón, cuecen bien las legumbres y son inodoras y transparentes.

## EL AIRE

**E**L aire es un gas transparente, incoloro, inodoro e insípido. En grandes cantidades, tal cual está en la atmósfera, toma una coloración azulada.

Está compuesto de 79 partes de ázoe o nitrógeno y 21 partes de oxígeno. Contiene también en pequeñas proporciones anhídrido carbónico, vapor de agua y otros gases.

El aire es indispensable para el mantenimiento de la vida.

Hemos visto, al estudiar la presión barométrica, que el aire es un cuerpo pesado.

Una sencilla experiencia prueba que el aire es pesado: se toma un globo de vidrio y se pesa. Luego, por medio de la máquina neumática, se extrae del globo el aire, y se vuelve a pesar. Y se comprueba que sin aire el globo pesa menos.

El aire caliente es más liviano que el aire frío.

## LA CAL - SU EXTRACCION - TERRENOS CALCAREOS

**L**AS piedras calcáreas abundan en la naturaleza. Es un mineral compuesto de calcio y que mezclado con otros cuerpos forma el mármol, la piedra litográfica, el yeso.

La cal se obtiene descomponiendo por medio del calor, en grandes hornos, el carbonato de calcio contenido en las piedras calcáreas. Porque la cal no se encuentra pura sino mezclada con el gas ácido carbónico. De ahí el nombre de carbonato de calcio que llevan las piedras calcáreas.

Quiere decir entonces que en los hornos la cal se obtiene porque mediante el calor el carbonato de calcio desprende el gas ácido car-



Combinándose con el agua, la cal viva se convierte en cal hidratada o apagada. Durante la reacción se desarrolla calor.



bónico, dejando como residuo la cal pura. Esa cal así obtenida se llama **cal viva**, y su propiedad fundamental es la de ser muy ávida de agua y de producir calor en contacto con este líquido.

En efecto, si se vierte agua sobre la cal viva, ésta hierve como si estuviese sobre el fuego.

La cal viva, una vez mezclada con el agua, se convierte en lo que se llama **cal apagada**.

## EL YESO

**E**L yeso es también una piedra calcárea, con la diferencia de que en lugar de ser carbonato de calcio, es decir, cal unida al ácido carbónico, es cal unida al ácido sulfúrico. El yeso es, pues, **sulfato de cal**.

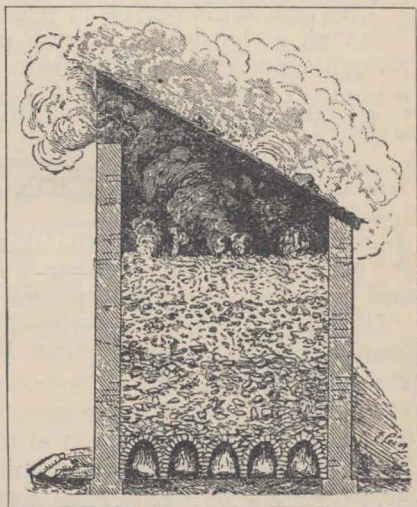
La piedra de yeso, lo mismo que la de cal, se cuece en hornos para obtener yeso vivo, el cual mezclado convenientemente con agua se emplea en múltiples trabajos de la industria.

También se emplea en la agricultura para abonar las tierras.

## ARCILLA, LOZA, PORCELANA

**L**A arcilla es una pasta terrosa, quebradiza, blanda, compuesta de óxido de aluminio y de sílice.

Los terrenos constituidos por tierras puramente arcillosas son estériles, porque con la sequía el suelo se endurece, y durante las lluvias el agua no penetra en el interior.



Horno para la obtención del yeso.

Mezclando la arcilla con un poco de cal y cuarzo en polvo se obtiene, mediante la cocción, una pasta más fina que el simple barro cocido y que se llama **loza**.

Para la fabricación de la **porcelana** se emplea una arcilla más pura, blanca y untuosa, llamada **kaolín**.

La loza y la porcelana se emplean en la fabricación de objetos de adorno y de utilidad: jarrones, potiches, platos, fuentes, tazas, etc.

Las baldosas, macetas, etc., se hacen con arcilla mezclada con arena.

## EL VIDRIO Y EL CRISTAL

**P**ARA fabricar el **vidrio** se funden dentro de un horno arena, potasa, piedra calcárea y sílice.

Por medio del fuego se forma, con la fusión de esas sustancias, una pasta flúida casi líquida, a la cual se le da la forma que se quiere, según el objeto que se desea construir (botella, copa, jarra, etc.).

Al enfriarse la pasta se convierte en el cuerpo que llamamos vidrio, que es duro, transparente y quebradizo.

La aplicación del vidrio en las industrias es grandísima, y con él se fabrican cantidad innumerable de objetos útiles y también de adorno.

En las fábricas de vidrio hay obreros hábiles en la confección de botellas. Para ello, con un tubo largo sacan un poco de pasta flúida, y soplando por el otro extremo del tubo, la pasta se infla como un globo de jabón, y con un movimiento rápido de rotación, la pasta vidriosa va tomando una forma cilíndrica. Mediante ese procedimiento se hacen las botellas. En la fabricación moderna se emplean con tal fin moldes especiales.

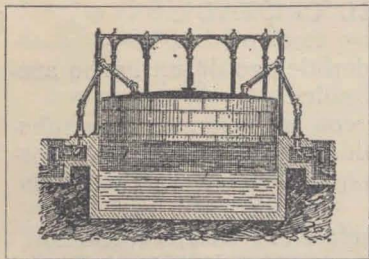
El **cristal** no es más que un vidrio más fino, usado en la fabricación de objetos de lujo.

Para la obtención del cristal se emplea arena blanca seleccionada, potasa y óxido de plomo, el cual lo hace más transparente, pesado y brillante que el vidrio.

## EL GAS

**E**L gas de alumbrado es simplemente un producto de la destilación de la hulla.

La hulla, o carbón de piedra, es una variedad de los carbones naturales, y proviene de la mineralización, a través del tiempo, de depósitos de sustancias vegetales. Se compone de carbono y de betún, y los productos que se obtienen de su destilación son, además del gas de alumbrado o inflamable, los aceites bituminosos y el carbón de coke, duro y de superficie brillante.



Gasómetro.

Un minero inglés descubrió el gas de alumbrado. Mientras contemplaba cómo ardía la hulla en la chimenea, tomó un tubo largo, lo llenó de carbón de piedra y cerrando una de sus aberturas lo metió en el fuego. Al rato salía humo por la otra abertura.

Acercó al humo una paja encendida, e inmediatamente brotó del tubo una brillante

llama. Era el gas de alumbrado.

Para obtener el gas de alumbrado se llenan unas retortas con trozos de hulla y por la acción del fuego el carbón de piedra desprende el gas, el cual va por unos tubos a unos enormes depósitos llamados *gasómetros*.

De cada kilogramo de hulla se calcula que salen 300 litros de gas.

Desde el gasómetro, y por medio de tubos especiales, el gas de alumbrado es distribuido en las ciudades para ser utilizados en las casas: ya en la luz, en la calefacción, en la cocina.

En las minas de hulla se desprenden con frecuencia gases semejantes al del alumbrado.

Esos gases han producido muchas veces grandes explosiones porque, una vez mezclados con el aire, basta la más



pequeña llama para explotar en forma terrible. Muchos mineros han perdido su vida en esas minas de carbón. Pero afortunadamente el físico Davy inventó una lámpara que evita la explosión. En la lámpara de Davy la llama está encerrada en un cilindro de tela metálica que impide la explosión del gas.

La tela metálica absorbe el calor de combustión, no dejando salir la llama, sino solamente gases apagados, que no pueden provocar la explosión.

Los gases que se desprenden en las minas de hulla reciben el nombre de grisú.

En las casas donde por razones económicas no se puede usar el gas de alumbrado se emplea el petróleo o aceite mineral en la calefacción y en la cocina.

Algunos autores sostienen que existe entre la hulla y el petróleo cierta analogía. Según estos autores, el calor del planeta destiló en sus profundidades grandes cantidades de betúla y de hulla, que luego, al condensarse, se convirtieron en líquido. Ese líquido sería el petróleo.

En la República Argentina existen numerosos pozos petrolíferos, y es así como se están explotando con éxito los yacimientos de petróleo, que constituyen una de las riquezas del país.



El grisú, que a veces hace explosión en las minas de hulla, es una mezcla detonante, de formeno y aire.

## EL AZUCAR

**E**L azúcar es un compuesto orgánico de sabor dulce, color blanquecino, muy soluble en el agua y muy poco en el alcohol. Es un principio muy nutritivo que abunda en los vegetales: en la caña de azúcar, en la remolacha, en la uva, las cerezas, las fresas, y en casi todas las frutas, como así también en el tallo de varios cereales y hasta en la savia de algunos árboles.

Dentro del reino animal sólo tenemos azúcar fabricado por el hígado y contenido en la leche.

Para obtener el azúcar se extrae el zumo de la caña de azúcar o remolacha, el cual se calienta para coagular algunas materias que es necesario eliminar.

Ese líquido se cuela en filtros, y así se obtiene un líquido azucarado, pero amarillo, que vuelve a calentarse en grandes calderas, a efectos de que se evapore toda el agua. El azúcar así obtenido es el azúcar bruto, el cual debe refinarse para producir el azúcar blanco.

La refinación se obtiene mezclando el azúcar con un polvo negro llamado negro animal, o sea huesos calcinados de animales.

El negro animal tiene la propiedad de absorber las materias colorantes que contenía el azúcar bruto. Luego se pasa la mezcla a través de un filtro, que retiene el negro animal y deja pasar el jarabe, que al enfriarse dará el azúcar refinado y definitivo.

El azúcar, por la fermentación, se convierte en alcohol y en ácido carbónico.

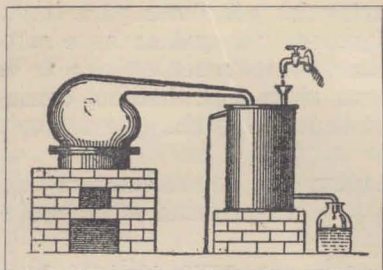
## EL VINO

**EL vino** es una bebida alcohólica que se fabrica con uva. Cuando llega la época de la vendimia se recogen los racimos de uva. Si se quiere fabricar vinos finos se procede al desgrane, y que consiste en separar el grano de los tallos, porque éstos contienen una substancia áspera llamada tanino.

Luego las uvas son trituradas entre cilindros especiales, que exprimen el zumo o jugo, que se recoge en grandes cubas.

Para que el zumo de la uva se convierta en vino es necesaria una operación que efectúa la naturaleza: la fermentación.

Ese zumo o jugo, llamado **mosto**, contiene mucho azúcar,



Destilando vino, antes de los 100° se volatiliza el alcohol. Los vapores de alcohol se enfrían y liquidan en un serpentín rodeado de agua fría.

y la fermentación no es otra cosa que la transformación del azúcar en alcohol y en ácido carbónico. Esto ocurre porque el mosto contiene un *fermento*, o sea un vegetal microscópico, que obrando sobre el azúcar lo transforma en alcohol y ácido carbónico.

El alcohol queda en el mosto, y el ácido carbónico, formando burbujas, sube a la superficie, arrastrando los

trozos de pellejo y restos de tallos que se encuentran en el zumo. Una vez efectuada completamente la fermentación, se procede a trasegar el vino, colocándolo en barriles. Si es necesario aclarar el vino se sumerge en el líquido una solución de clara de huevo.

El tanino y las demás materias que enturbiaban el vino se unen a la clara de huevo, la que al caer al fondo arrastra todas esas sustancias.

Antiguamente para triturar la uva se procedía al pisoteo de la misma en la siguiente forma: Dentro de unos recipientes se colocaba la uva amontonada. Inmediatamente varios hombres descalzos comenzaban a pisotearla, saltando al son de la música, transformándose el trabajo en una alegre danza.

Pero ese procedimiento, desde luego anticuado y antihigiénico, ha sido desterrado por completo de las grandes fábricas de vino, donde los procedimientos son mecánicos.

## LA CERVEZA — LA SIDRA

**L**A *cerveza* es una bebida también alcohólica, que se fabrica con cebada y lúpulo.

Para ello se procede primero al humedecimiento de los granos de cebada, los cuales deben germinar. Cuando esta



operación ha comenzado, se cortan los gérmenes para impedir que sigan creciendo. Expliquemos por qué se hace esto. El grano de cebada, al germinar, transforma en azúcar la harina que contenía. Si la planta sigue germinando, consumiría para su nutrición todo el azúcar; de ahí que se corte el germen.

El grano de cebada, con el azúcar que de esa manera contiene, se muele entre cilindros y se transforma en la materia prima de la cerveza.

Ese jugo así formado se mezcla con agua caliente para que los fermentos conviertan en azúcar todo el almidón.

Luego se pone a hervir, y el calor coagula las materias que es necesario eliminar. A ese jugo se le mezclan las flores del lúpulo, las cuales dan a la cerveza su gusto característico.

Luego se pasa todo a unas cubas, donde por efecto de la fermentación se transforma el jugo en cerveza.

La **sidra** es otra bebida alcohólica que se obtiene del zumo de la manzana.

Las manzanas se exprimen en aparatos especiales, después de haber sido molidas, y el jugo, al fermentar, produce la sidra.

Las sidras más conocidas son las que se fabrican en algunas regiones de España, donde abundan las manzanas de buena calidad. En esas regiones la sidra es la bebida nacional.

Según algunos higienistas, el uso de la sidra, en cantidades muy moderadas, es saludable, porque es digestiva, permitiendo, según parece, realizar más rápidamente la digestión.

## EL ALCOHOL

**H**EMOS visto que el **alcohol** es un producto natural obtenido por la fermentación.

En efecto, la fermentación es un proceso que consiste en transformar el azúcar en alcohol y en ácido carbónico.

Ahora bien: el uso del alcohol está muy discutido por los médicos. Algunos sostienen que puede usarse sin peligro en

pequeñas cantidades; otros, por el contrario, afirman que debe desterrarse en absoluto.

A este respecto una sola cosa debemos decir: el alcohol no es necesario; por lo tanto no debe usarse nunca.

Sólo debe admitirse el uso del alcohol cuando se establece por prescripción médica, es decir, cuando se da en dosis medidas y calculadas para producir un efecto benéfico sobre el organismo.

## LA HARINA, EL GLUTEN, EL ALMIDON

SI tomamos un grano de trigo y lo cortamos en dos partes, observaremos una cubierta coriácea por el lado exterior y una parte interior blanca, que es de donde sale la **harina**.

En la parte central del grano de trigo se encuentra una sustancia blancuzca, insípida, llamada **gluten**, y que constituye la parte alimenticia de la harina; el gluten está rodeado de otra sustancia blanca e insípida, que se llama **almidón**.

Para separar el gluten del almidón se toma un poco de harina y se amasa en bastante agua. Al cabo de un rato queda pegada en los dedos una sustancia de coloración amarillenta, elástica y tenaz; es el gluten. El almidón, en cambio, se ha escurrido al fondo del agua y puede recogerse luego como un polvo de color blanco.

En las papas se encuentra una sustancia muy parecida al almidón, llamada **fécula**.

El gluten es el que da al pan el aspecto esponjoso que presenta, en virtud de la propiedad que tiene de hincharse.

## FABRICACION DEL PAN

LA fabricación del **pan** es un proceso sencillo, muy conocido: obtenida la harina mediante la molienda del trigo, el panadero, en una gran artesa, forma con harina y agua una masa.

Para esto se emplean máquinas amasadoras. Luego se po-

ne a esa masa un poco de levadura, o sea un poco de la misma masa vieja y agriada, que contiene gran cantidad de hongos de tamaño microscópico. Estos hongos, al nutrirse en la masa, transforman el almidón en azúcar, y el azúcar en alcohol y ácido carbónico. Este ácido, al escaparse a través de la masa, forma burbujas pequeñas, que le dan al pan su aspecto característico. Luego se toman pequeños trozos de la masa fermentada y se cuecen en el horno.

Así se obtiene el pan, el más sano y universal de los alimentos.

En efecto, el pan es usado por todos los pueblos de la Tierra y es el alimento de todos los días.

Sin pan ninguna alimentación es agradable ni completa.

Pero el uso del pan no es solamente una **costumbre**; es una **necesidad**. Quiere decir que el pan, al acompañar toda comida, tiene por objeto completarla con los elementos que contiene y que faltan en los otros alimentos.

Esto se prueba en los casos de niños que durante las comidas no toman pan, y que luego se ven obligados a comerlo separadamente.

## EL PAPEL: PAPIROS Y PERGAMINOS

**L**OS antiguos egipcios utilizaban las fibras de un árbol que crece en las orillas del río Nilo. Tomaban de esas fibras los tallos tiernos, y haciéndolas secar, las utilizaban para trazar sobre ellas caracteres. A esas hojas se les dió el nombre de **papiros**, de donde procede la palabra papel.

Más tarde en Grecia comenzaron a usarse los **pergaminos**, que consistían en pieles, especialmente de cabras y carneros. Esas pieles se reducían a hojas muy delgadas y se pulían con piedra pómez.

Los japoneses y chinos iniciaron luego la fabricación de **papel**, utilizando fibras de bambú y de otros árboles, formando con ello una pasta que luego extendían en capas delgadas y finalmente secaban.



Los europeos, al conocer el secreto de los chinos y japoneses, fabricaron también papel, pero utilizando algodón en rama. El papel obtenido era caro, porque el algodón no abundaba.

Por último se pensó en fabricar papel con trozos de trapos viejos, restos de madera, etc. Con todo esto se forma una pasta homogénea, que luego se blanquea con hipoclorito de sosa y se hace pasar por rodillos especiales, que la aplanan y extienden en forma de hojas.

## EL JABON

**EL jabón** es una sustancia utilizada para blanquear géneros de hilo, seda o lana, o para limpiar cualquier objeto, quitándole las manchas que contenga.

Si queremos quitar de un trozo de vidrio una mancha de grasa y pretendemos hacerlo con agua, lo mismo fría que caliente, notaremos que no es posible. Pero si le agregamos al agua **sosa** lo obtendremos fácilmente, porque la sosa ha disuelto la grasa.

El jabón se obtiene por la combinación de materias grasas (aceites inferiores, ácidos grasos), con una base que puede ser sosa o potasa. Y como una base con un ácido forman una sal, los jabones resultan sales que tienen la propiedad de disolver las grasas, y por lo tanto de quitar las manchas.

Para la fabricación del jabón se emplean, entre otras, las siguientes sustancias: sebo o grasa de animales, aceites inferiores de palma, coco, linaza o aceite de ballena, sosa o potasa.

La saponificación es el acto de convertir en jabones esas sustancias, mezclándolas.

Se procede al efecto de la siguiente manera: en una caldera se coloca una gran cantidad de sebo o grasa animal y de sosa cáustica o de potasa.

Se hace hervir la mezcla; luego, para separar el agua del jabón, se le agrega sal. La sal se mezcla con el agua, y ha-

ciéndose más pesada va al fondo, dejando flotar el jabón en la superficie, en estado líquido. De ahí se saca, y colocando en moldes se enfría o bien se corta en barras.

Cuando se emplea la sosa, los jabones obtenidos son duros; con la potasa, en cambio, se obtienen jabones blandos.

El jabón amarillo se obtiene agregándole resina.

Los jabones finos se fabrican agregándoles esencias que los perfuman y materias colorantes que les dan diversos tonos.

También se fabrican jabones medicinales, que contienen azufre, yodo, bromo u otras sustancias curativas.

Las aguas potables disuelven el jabón; en cambio las aguas de algunos pozos lo cortan, porque contienen sustancias calcáreas, las cuales forman con el jabón un cuerpo insoluble.

## FOSFOROS O CERILLAS FOSFORICAS

**L**OS fósforos o cerillas fosfóricas son trozos de madera, de cera o de cartón que llevan en la extremidad una cabeza de una pasta que se inflama por frotación.

Las cerillas constan, pues, de dos partes: el sostén y la cabeza. El sostén puede ser de cera y algodón, de madera o de cartón.

En el primer caso se unen varios hilos de algodón mediante un baño de estearina fundida. Estos hilos así preparados se hacen secar, se alisan y se cortan del tamaño que se desea.

Si son de madera, simplemente se recortan pequeños trozos de pino.

En cuanto a la pasta inflamable que forma la cabeza, se prepara con un compuesto denominado sesquisulfuro de fósforo, mezclado con cloruro de potasio, goma, azufre y vidrio en polvo.

Esta pasta, que se prepara con agua en calderas especiales, se extiende sobre unas planchas y luego se sumergen en ella las extremidades de los trozos de algodón, madera o cartón.

Luego se enfrían y secan, colocándose en cajas que tienen en una tirilla arena pegada con goma, y que sirve para frotar los fósforos.

## VELAS DE SEBO

**A**NTIGUAMENTE se utilizaban en la iluminación de las habitaciones las **velas de sebo**, que fueron después sustituidas por el gas, y finalmente por la electricidad.

De cualquier manera, las velas o las bujías esteáricas siguen fabricándose en la actualidad, prestando servicios en los locales que carecen de medios modernos de iluminación.

Las velas se fabrican con grasa, sebo y cera.

Pueden usarse dos procedimientos en su fabricación. Uno es llamado **por baños**, y consiste en lo siguiente: se toma la mecha, que no es otra cosa que una trenza de algodón mojada en ácido bórico, y se sumerge varias veces en el sebo derretido hasta que haya alcanzado un grosor regular, por efectos del sebo que se adhiere a la mecha. Luego se redondea y se le da la forma de punta a una de las extremidades.

El otro procedimiento se llama **por moldes**, y consiste en echar el sebo derretido en unos moldes que tienen la forma de la vela y en los cuales se ha colocado previamente la mecha.





# MINERALOGIA Y GEOLOGIA

## ESTUDIO DE LA CORTEZA TERRESTRE

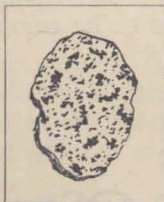
### LAS ROCAS

EL globo terrestre puede considerarse formado por los siguientes elementos: una envoltura gaseosa que le rodea completamente y que es la capa de aire que respiramos, o **atmósfera**; una envoltura acuosa, que cubre las tres cuartas partes de su superficie, o sea los **océanos y mares**, una parte sólida, fría, que forma una pequeña capa en relación con el globo terrestre y que constituye los **continentes**; y una parte central que se supone en estado incandescente.

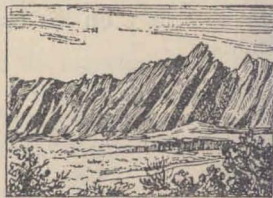
La corteza terrestre está formada por **rocas**, o sea la agrupación de minerales.



Montañas de rocas calizas y areniscas. Suelen formar grandes bancos



Trozo de granito. El granito es una roca ígnea.



Montañas de pizarra. Sus estratos suelen tener una posición muy inclinada.

Las rocas pueden ser simples o compuestas, según que contengan un solo mineral o varios asociados: el yeso es una roca simple; el granito es una roca compuesta de feldespato, mica y cuarzo. En la corteza terrestre se distinguen varias

**capas geológicas o terrenos.** Cada capa geológica es el conjunto de rocas que pertenecen a un mismo período, es decir, que tienen la misma antigüedad. Veamos ahora las diversas clases de rocas que forman la corteza terrestre.

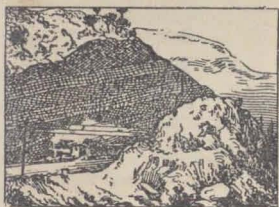
**Rocas ígneas,** es decir, que deben su origen al fuego, compuestas de un conjunto de pequeños cristales, por lo que reciben también el nombre de rocas **cristalinas.**

Estas rocas de origen ígneo se han formado debido al enfriamiento de la masa flúida incandescente.

Rocas ígneas son el granito, el pórfido, el basalto.

**Rocas sedimentarias** son las formadas por la acción de las aguas. Estas rocas comenzaron a descomponerse, y sus materiales disgregados fueron arrastrados por las aguas y depositados en capas horizontales en el fondo de los mares y lagos. Tales depósitos reciben el nombre de **sedimentos.**

Hay rocas sedimentarias de origen mecánico, químico y orgánico.



Rocas sedimentarias cuyas capas han sido puestas al descubierto en un desmonte.

Las de origen mecánico provienen de grandes masas de materia arrastradas hacia los mares y sedimentadas en el fondo.

Entre ellas están las arcillas, que son rocas ávidas de humedad, que se rayan fácilmente y se agrietan cuando se resecan.

A las arcillas pertenece el kaolín, que proviene de la descomposición del feldespato. El kaolín es de color blanco y sirve para fabricar la porcelana.

También figuran en este grupo las pizarras, dispuestas en forma de hojas superpuestas debido a la enorme presión que han sufrido.

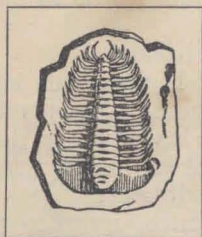
Las rocas sedimentarias de origen químico son las que estaban primero disueltas en un líquido y después se precipitaron.

A este grupo pertenecen las **calizas,** que se transforman en cal viva bajo la influencia del calor.

Entre las diversas rocas calizas están el mármol, el yeso, la piedra pómez.

Otra roca sedimentaria de origen químico es la sal.

Las rocas sedimentarias de origen orgánico son las formadas por la transformación de organismos animales o vegetales.



Trozo de pizarra paleozoica con un "trilobites"  
(Tamaño 8 cm.)



Caliza mesozoica con restos de un "ictiosaurio". Este animal medía 10 metros y vivía en el agua.



Impresión de una planta fósil en una roca del terreno carbonífero. Las plantas fosilizadas forman el carbón de piedra

La creta, por ejemplo, está formada por el caparazón de ciertos protozoarios; los carbones están formados por restos de organismos vegetales que se han mineralizado por la acción del tiempo.

Entre los carbones figuran la turba, roca de color oscuro formada debajo del agua; el lignito; la hulla, o carbón de piedra, que tiene mucha potencia calórica, y la antracita, que es de más potencia calórica que la anterior y se distingue por su brillo, su fragilidad y porque arde produciendo poco humo y poca llama.

## FOSILES

EN el interior de las rocas sedimentarias se encuentran con frecuencia caparazones, huesos y restos diversos de animales pertenecientes a especies que ya no viven en la actualidad.

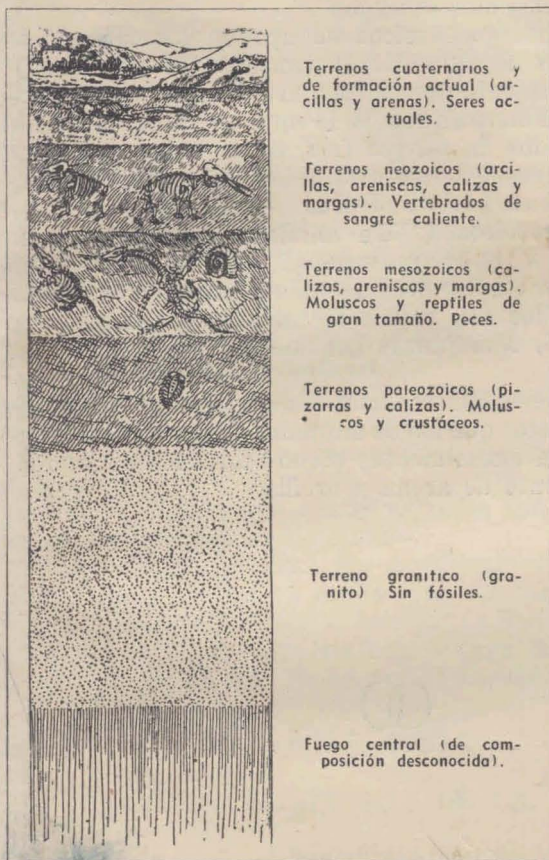


También se encuentran en ellas, aunque en menor número, restos de plantas muy diferentes de las actuales. Estos restos están a veces **petrificados**, es decir, convertidos en piedra,

de suerte que en este caso no conservan de su primitivo aspecto más que la forma. Se les llama **fósiles**. En las rocas eruptivas no se encuentran nunca fósiles.

## TERRENOS

**L**AS rocas forman **terrenos** o **macizos**, generalmente de grande extensión. El más profundo de estos terrenos es el granítico, constituido, como su nombre lo indica, por el granito. Encima de él se superponen capas de pizarra y de caliza, en-



Sucesión de los terrenos en la corteza terrestre. Los más profundos están formados por las rocas más duras, y contienen los fósiles más diferentes de los seres actuales.

tre las cuales se encuentran algunos fósiles, restos de pequeños animales marinos que debieron estar cubiertos por un caparazón duro, y desprovistos de huesos. Se llama a estos terrenos **paleozoicos**, expresión que quiere decir “correspondiente a los animales más antiguos”.

Sobre los terrenos paleozoicos se apoyan los **mesozoicos** (“correspondientes a animales de antigüedad mediana”), formados principalmente por calizas, areniscas y margas, entre las cuales se encuentran restos de equinodermos, de moluscos y de vertebrados de sangre fría, sobre todo reptiles de gran tamaño y peces. Abundan también los restos de plantas convertidos en **carbón de piedra**.

Los terrenos **neozoicos** (“de animales modernos”) se asientan a su vez sobre los mesozoicos; en gran parte están formados por areniscas y arcillas más o menos compactas, y enterrados en ellos hay restos de animales y plantas que ofrecen ya algunas semejanzas con los que viven en la actualidad.

Por fin, los terrenos **cuaternarios** son aquellos en que no se encuentran más restos que los de animales y plantas casi iguales a los que viven actualmente; dichos terrenos están formados principalmente de arena y arcilla.



# GRAMATICA CASTELLANA

## PARTES DE LA GRAMATICA

EL estudio de la gramática tiene por objeto el uso correcto del idioma, es decir, hablarlo y escribirlo con propiedad.

El conocimiento y dominio de un idioma comprende:

1º Hablarlo bien, o usar las palabras con su debida pronunciación.

2º Escribirlo correctamente, empleando en cada palabra las letras correspondientes.

3º Conocer los accidentes y las funciones que puedan desempeñar las palabras, según su significado, en la oración.

4º Ordenar las palabras en forma tal que el pensamiento expresado se entienda con claridad.

Por eso la gramática se divide en cuatro partes: **prosodia**, **ortografía**, **analogía** y **sintaxis**.

**Prosodia** es la parte de la gramática que estudia la adecuada pronunciación de las palabras.

**Ortografía** es la parte que estudia la correcta escritura de las palabras.

**Analogía** es la parte que estudia los accidentes y funciones de las palabras en la oración.

**Sintaxis** es la parte que nos enseña el orden lógico que las palabras deben llevar en la oración. Muchas veces, alterando el orden lógico alteramos el sentido de la frase. Véase si no el ejemplo clásico: **cayó en una caldera de fregar**; resulta distinto decir: en una de fregar cayó caldera.

## ANALOGIA

### PARTES O FUNCIONES DE LA ORACION

SI tomamos una palabra aisladamente, y deseamos saber qué parte o función de la oración desempeña, no lo podremos hacer. Es necesario que esa palabra forme parte de una ora-



ción o conjunto de palabras, para poder indicar la función que desempeña.

Por ejemplo: ¿qué parte de la oración es la palabra **saco**? No podemos decirlo.

Veamos esa palabra en dos oraciones: **Plancharon el saco de Luis. Saco un libro de la biblioteca.**

En el primer caso, *saco* es **sustantivo**; en el segundo es **verbo**.

Quiere decir que una misma palabra puede desempeñar cualquiera de las funciones de la oración, según el sentido y el lugar que ocupan en la misma.

De ahí que ya no se considere que la Analogía estudie **partes** de la oración, sino las **funciones** u oficios gramaticales.

## FUNCIONES DE LA ORACION VARIABLES E INVARIABLES

**L**AS funciones de la oración pueden ser variables e invariables.

Las **variables** son: el artículo, el sustantivo, el adjetivo, el pronombre y el verbo.

Las **invariables** son: el adverbio, la preposición, la conjunción y la interjección.

## ACCIDENTES GRAMATICALES DE LAS FUNCIONES VARIABLES

**L**AS funciones variables están sujetas a cambios denominados accidentes gramaticales, y que son los siguientes: el **género**, el **número**, la **declinación** o **caso**, y la **conjugación**.

El **género** es el accidente con el cual damos a entender si nos referimos a seres o cosas masculinos o femeninos, o bien a ciertas cualidades que no pertenecen a ningún sexo, como **lo bueno**, **lo hermoso**.

Los géneros son tres: el masculino, el femenino y el neutro.

**Masculinos:** el hombre, el niño, el zapato, el cielo, el camino.

**Femeninos:** la mujer, la niña, la mesa, la montaña, la estrella.

**Neutro:** lo bello, lo grande.

El **número** es el accidente gramatical que sirve para expresar si nos referimos a un solo ser, cosa, etc., o a varias cosas o seres.

Los números son dos: el singular y el plural.

El **singular** indica uno solo: el árbol, la oveja.

El **plural** indica varios: los árboles, las ovejas.

La **declinación** depende de las diversas relaciones en que pueden encontrarse las palabras en la oración, dando lugar a lo que se llama los **casos** gramaticales.

Veamos, por ejemplo, la relación de la palabra **árbol** con las demás, en las siguientes oraciones:

—El árbol se nutre.

—Los frutos del árbol.

—Los niños cantan al árbol.

—Vieron el árbol.

—¡Oh, árbol protector!

—Cayó sobre el árbol.

Tenemos la palabra **árbol** en seis relaciones distintas, como puede verse en los ejemplos. Los casos son seis: **nominativo, genitivo, dativo, acusativo, vocativo y ablativo**.

Los seis ejemplos citados representan los seis casos en el orden indicado.

La **conjugación** es el conjunto de cambios que sufre el verbo, como veremos al estudiar esa parte de la oración.

## EL ARTICULO

EL **artículo** sirve para determinar con precisión o vagamente la cosa o persona de que se habla.

Por eso se clasifica el artículo en dos clases: **determinante** o **definido**, e **indeterminante** o **indefinido**.

Los artículos determinantes son: **el — la — los — las.**

Los indeterminantes son: **un — una — unos — unas.**

El artículo **el** tiene una forma neutra, que es **lo.**

Cuando las preposiciones **a** o **de** se anteponen al artículo **el**, se produce la contracción del artículo, fusionándose las dos palabras en una sola.

Ejemplo: en lugar de voy **a el** teatro, debe decirse: voy **al** teatro.

En lugar de: este libro es **de el** señor, debe decirse: este libro es **del** señor.

## EL SUSTANTIVO

**EL** sustantivo sirve para designar nombres de seres, cosas, etc.

Los sustantivos se clasifican en: comunes, propios, concretos, abstractos, primitivos, derivados, simples, compuestos, despectivos, colectivos, partitivos, aumentativos, diminutivos, patronímicos.

Son **comunes** o **genéricos** los que se aplican a objetos de la misma especie: **gato**, que se aplica a todos los gatos; **mesa**, a todas las mesas, etc.

Son **propios** los que se aplican a una sola cosa: **Paraná, Argentina, Luis, Atlántico, Sarmiento**, etc.

Son **concretos** los que designan seres reales o imaginarios: **lapicera, león, fénix, aire, fuego, piano**, etc.

Son **abstractos** los que significan una cualidad con abstracción del sujeto que la posee: **hermosura, justicia, belleza, bondad**, etc.

Son **primitivos** los que no proceden de ninguna otra palabra del idioma: **pan, mar**, etc.

Son **derivados** los que proceden de otra palabra: **panadería, marinero**, etc.

Son **simples** los que constan de una sola palabra: **ojo, tren, rayo**, etc.

Son **compuestos** los que constan de dos palabras: **anteojo, guardatrén, pararrayos**, etc.



Son **despectivos** los que envuelven un significado de desprecio: casucha (fea casa), poetastro (mal poeta), gentuza (gente despreciable).

Son **colectivos** los que estando en singular denotan un conjunto de cosas o seres: arboleda, caserío, multitud, bandada, tropilla, etc.

Son **aumentativos** los que agrandan la significación de la palabra: hombrón, hombrazo, hombrote, mujerona, mujeraza, mujerota.

Son **diminutivos** los que disminuyen la significación: viejecito, florecilla, zapatito, Andresito, etc.

**Partitivos** son los que dan idea de parte: mitad, tercio, quinto, etc.

**Patronímicos** son apellidos de los hijos derivados del nombre de los padres: Fernández, que significa hijo de Fernando; González, que significa hijo de Gonzalo; Sánchez, hijo de Sancho, etc.

## EL ADJETIVO

**RECIBE** el nombre de **adjetivo** la palabra que se une al sustantivo para calificarlo o determinarlo.

Ejemplo: palacio **hermoso**; niño **inteligente**; **mi** caballo.

Los adjetivos pueden ser **calificativos** y **determinativos**...

En el primer caso indican alguna cualidad del sustantivo: sol **brillante**; perro **fiel**; libro **instructivo**; torre **alta**.

En el segundo caso, como su nombre lo indica, determinan en alguna forma al sustantivo: por ejemplo, si decimos **bastón** no nos referimos a ninguno; pero si decimos **este** bastón, el adjetivo **este** aclara el significado del sustantivo.

Se llaman adjetivos **numerales cardinales** los que indican números: dos, cuatro, siete, nueve, cien, etc.

Se llaman **numerales ordinales** los que indican orden: primero, quinto, noveno, etc.

Son adjetivos **gentilicios** los que indican procedencia, como: **argentino**, de la Argentina; **español**, de España; **italiano**, de Italia; **asiático**, de Asia.

Son adjetivos **demostrativos** los siguientes: este — ese — aquel — esta — esa — aquella.

Estos — esos — aquellos — estas — esas — aquellas.

Son adjetivos **posesivos** los siguientes: mi — tu — su — mis — tus — sus.

Son adjetivos **indeterminantes**: ninguno, alguno, etc.

Los demostrativos, posesivos e indeterminantes se usan siempre delante del sustantivo: **esos** señores, **estas** palmeras, **mi** campo, **sus** ovejas, **ningún** niño.

También hay adjetivos **despectivos**, como feúcho, malote, etc.; adjetivos **simples**: lindo, fino, etc., y **compuestos**, como: verdinegro, entrefino, ojinegro, malhumorado, etc.

Los grados del adjetivo son tres: **positivo**, **comparativo** y **superlativo**.

El primero indica la cualidad; el segundo establece comparaciones; el tercero expresa la cualidad en su grado de mayor significación:

<i>Positivos</i>	<i>Comparativos</i>	<i>Superlativos</i>
alto	superior	supremo
bueno	mejor	óptimo
malo	peor	pésimo
grande	mayor	máximo
hermoso	más hermoso	hermosísimo
inteligente	menos inteligente	intelligentísimo
ágil	tan ágil	agilísimo

## EL PRONOMBRE

**SE** llama **pronombre** la palabra destinada a reemplazar al nombre para evitar su repetición.

Pronombre quiere decir: en lugar del nombre.

Los pronombres se clasifican en **personales**, **demostrativos**, **posesivos**, **relativos** e **indefinidos**.

Los **personales** se refieren, como lo indica su nombre, a personas, y son los siguientes:

Yo — mi — me — nos — nosotros — nosotras.

Tú — ti — te — contigo — vos — vosotros — vosotras.

El — le — lo — ellos — les — los.

Ella — la — les — las — sí — se — consigo.

La **primera persona** es **yo**, o sea la que habla; la **segunda persona** es **tú**, o sea a quien se habla; la **tercera persona** es **él**, o sea de quien se habla.

Los pronombres **demostrativos** sirven para indicar o señalar: éste — ése — aquél — ésta — ésa — aquélla — éstos — ésos — aquéllos — éstas — esas — aquéllas.

Los pronombres **posesivos** indican posesión: mío — mía — vuestro — vuestra — tuyo — tuya — suyo — suya.

Los relativos se refieren a persona o cosa de quien se ha hablado: que — cual — quien — cuyo.

Los **indefinidos** son aquellos que no concretan su significado: uno — alguien — cada — nadie, etc.

## EL VERBO

**EL verbo** es la más importante función de la oración.

Sirve para denotar acción, existencia, estado, pasión, etc., con expresión de tiempo y persona.

Los verbos pueden ser **sustantivos** y **atributivos**.

Los primeros indican existencia; por ejemplo, el verbo **ser**. Los demás indican acción, ejemplo: **caminar**.

En realidad todos los verbos son sustantivos, porque para realizar una acción es necesario existir. Caminar implica, pues, existir.

Por su significado, los verbos se clasifican en transitivos, intransitivos, reflexivos, recíprocos, auxiliares, impersonales.

Por su forma pueden ser: defectivos, regulares, irregulares.

Son verbos transitivos aquellos cuya acción pasa a otra persona o cosa: **Amo a los niños; pinto la casa.**

Son **intransitivos** aquellos cuya acción queda en el sujeto. **Duermo; pienso; hablo.**

Son **reflexivos** aquellos cuya acción recae en el sujeto



que la realiza: **Yo me peino; Juan se ensaya; tú te diviertes.**

Son **recíprocos** aquellos que expresan acción mutua entre varias personas o seres: **El y yo nos entendemos; el perro y el gato se aborrecen.**

Se llaman verbos auxiliares los que sirven para la formación de los tiempos compuestos: **ser y haber.**

Son verbos **impersonales** aquellos que denotan acciones que no pueden ser ejecutadas por una persona: **Llover — anoche- cer — granizar — nevar — tronar — relampaguear,** etc.

Los verbos **defectivos** son aquellos que carecen en su conjugación de algún tiempo o persona: **abolir, soler.**

Los verbos son **regulares o irregulares**, según que en su conjugación conserven o no las principales letras o radicales de su infinitivo: **amar** es verbo **regular**, porque la raíz **am** figura en toda su conjugación: **amo — amamos — amaré — amaba — amaría,** etc.

Son **irregulares**, entre otros, los verbos: **cabere, haber, decir, ir,** etc. En su conjugación cambian las radicales de los infinitivos: **quepo, he, digo, voy.**

## ACCIDENTES GRAMATICALES DEL VERBO

**LOS accidentes del verbo** están comprendidos en la conjugación y son: las **voces, modos, tiempos, números y personas.**

Las voces son: la **activa y la pasiva.** En el primer caso el sujeto ejecuta la acción: **Juan camina.**

En el segundo caso recibe la acción: **Juan fué arrestado.**

Los modos del verbo son cuatro: **infinitivo, indicativo, imperativo y subjuntivo.**

**Modo** es la manera en que el verbo expresa su significado.

El **infinitivo** expresa la acción del verbo en forma abstracta, y por lo tanto no indica número ni persona: **ser, saltar, amar, venir, correr, estudiar.**

El **indicativo** expresa la acción en forma terminante y afirmativa: yo estudio, yo estudié, yo estudiaré.

El **imperativo** expresa mando, ruego, orden: ama, estudia, amad, estudiad.

El **subjuntivo** indica que la acción se realiza condicionalmente: yo **estudiaría** si **tuviese** libros.

Los tiempos del verbo indican el orden en que las acciones se realizan. Son principalmente tres: el **presente**, el **pasado** o **pretérito**, y el **futuro**.

**Canto**, presente; **canté**, pasado; **cantaré**, futuro.

El tiempo presente **no** admite divisiones; el pasado y el futuro **admiten** divisiones.

El pretérito **admite** el pretérito imperfecto y el pretérito pluscuamperfecto; el futuro **admite** el perfecto y el imperfecto.

De manera que los tiempos del verbo son los siguientes: presente, pretérito perfecto, pretérito imperfecto, pretérito pluscuamperfecto, futuro imperfecto y futuro perfecto.

Los tiempos son **simples** cuando constan de una sola palabra, y **compuestos** cuando constan de dos o más palabras.

Son simples: escribo, amaré, saltamos. Son compuestos: he escrito, había comido, habremos visto.

El número es el accidente del verbo que expresa si es una o varias personas o cosas a las cuales se refiere la acción del verbo: tú lees, ellos leen (singular y plural).

La **persona** es el accidente por el cual el verbo expresa si el sujeto es el que habla, o a quien se habla o de quien se habla.

Las personas son tres del singular y tres del plural, y se representan por los pronombres: **yo**, primera persona del singular; **tú**, segunda persona del singular; **él**, tercera persona del singular; **nosotros**, primera persona del plural; **vosotros**, segunda persona del plural; **ellos**, tercera persona del plural.

En nuestro idioma hay tres conjugaciones: los verbos terminados en **ar** son de la primera conjugación; los terminados en **er** son de la segunda; los terminados en **ir** son de la tercera.

---

**CONJUGACION DEL VERBO AMAR (1a. Conjugación)****MODO INFINITIVO**

Amar

**MODO INDICATIVO****Presente**

Yo amo  
Tú amas  
El ama

Nosotros amamos  
Vosotros amáis  
Ellos aman

**Pretérito perfecto**

Yo amé, he amado o hu-  
be amado  
Tú amaste  
El amó

Nosotros amamos  
Vosotros amasteis  
Ellos amaron

**Pretérito imperfecto**

Yo amaba  
Tú amabas  
El amaba

Nosotros amábamos  
Vosotros amabais  
Ellos amaban

**Pretérito Pluscuamperfecto**

Yo había amado  
Tú habías amado  
El había amado

Nosotros habíamos amado  
Vosotros habíais amado  
Ellos habían amado



**Futuro imperfecto**

Yo amaré	Nosotros amaremos
Tú amarás	Vosotros amaréis
El amaré	Ellos amarán

**Futuro perfecto**

Yo habré amado	Nosotros habremos amado
Tú habrás amado	Vosotros habréis amado
El habrá amado	Ellos habrán amado

**VERBO CANTAR****MODO SUBJUNTIVO****Presente**

Yo cante	Nosotros cantemos
Tú cantes	Vosotros cantéis
El cante	Ellos canten

**Pretérito imperfecto**

Yo cantara, cantaría o cantase	Nosotros cantáramos, cantaríamos o cantásemos
Tu cantarás, cantarías o cantases	Vosotros cantarais, cantaríais o cantaseis
El cantara, cantaría o cantase	Ellos cantaran, cantarían o cantasen

**Pretérito perfecto**

Yo haya cantado	Nosotros hayamos cantado
Tú hayas cantado	Vosotros hayáis cantado
El haya cantado	Ellos hayan cantado

### Pretérito Pluscuamperfecto

Yo hubiera, habría o hubiese cantado	Nosotros hubiéramos, habríamos o hubiésemos cantado
Tú hubieras, habrías o hubieses cantado	Vosotros hubierais, habríais o hubieseis cantado
El hubiera, habría o hubiese cantado	Ellos hubieran, habrían o hubiesen cantado

### Futuro imperfecto

Yo cantare	Nosotros cantáremos
Tú cantares	Vosotros cantareis
El cantare	Ellos cantaren

### Futuro perfecto

Yo hubiere cantado	Nosotros hubiéramos cantado
Tú hubieres cantado	Vosotros hubiereis cantado
El hubiere cantado	Ellos hubieren cantado

### Modo imperativo

Canta	Cantad
Canten	Cantemos

## DERIVADOS VERBALES

### Participios y gerundios

LOS derivados verbales son, además del infinitivo de que hemos hablado, el **participio pasivo** y el **gerundio**.

Los participios activos se consideran como adjetivos y terminan en **ante** para los verbos de la primera conjugación, y en **ente** o **iente** para los de la segunda y tercera: amante, doliente, recurrente.

Los participios pasivos terminan en **ado** para los verbos de la primera conjugación; y en **ido** para los de la segunda y tercera: amado, saltado, temido, caído, vivido.

El **gerundio** es un derivado verbal que puede considerarse como un adverbio. Termina en **ando**, **iendo**: mirando, caminando, bebiendo, saliendo.

## EL ADVERBIO

**EL adverbio** es una palabra que se junta, principalmente al verbo, para modificar su significación.

Pongamos un ejemplo: **yo estudio**; agreguemos al verbo estudiar dos adverbios distintos, y habremos modificado fundamentalmente su significación: yo estudio **bien**; yo estudio **mal**.

Como vemos, el verbo **estudiar** significa, en el primer caso, una cosa muy distinta que en el segundo. **Bien** y **mal** son los **adverbios**.

Los adverbios, según la modificación que expresen, pueden ser: de **modo**, **tiempo**, **lugar**, **cantidad**, **comparación**, **afirmación**, **negación**, **orden** y **duda**.

Los de **modo** son: bien, mal, apenas, adrede, aprisa, tardíamente, especialmente, y la mayoría de los terminados en *mente*, etc.

Los de **tiempo** son: antes, después, antaño, hogaño, ayer, anteayer, aún, ahora, jamás, luego, mañana, tarde, pronto, etc.

Los de **lugar**: cerca, lejos, ahí, allí, encima, debajo, fuera, enfrente, arriba, acá, etc.

Los de **cantidad**: más, menos, poco, mucho, bastante, casi, hartos, etc.

Los de **comparación**: mejor, peor, cuanto, igual, etc.

Los de **afirmación**: sí, efectivamente, pues, seguramente, etc.

Los de **negación**: no, tampoco, jamás, etc.

Los de **orden**: antes, después, primeramente, finalmente, últimamente, sucesivamente, etc.

Los de **duda**: quizá, acaso, etc.



## LA PREPOSICION

**L**A **preposición** tiene por objeto establecer relaciones entre las palabras

*Vaso* y *vidrio* son dos palabras separadas que no significan, en conjunto, nada; pero si digo: vaso **de** vidrio, la preposición **de** ha establecido entre las dos palabras una relación.

Las preposiciones pueden ser **separables** e **inseparables**. Las separables tienen valor por sí mismas; las otras entran en la composición de palabras.

Las **separables** son: a — ante — bajo — cabe — con — contra — de — desde — en — entre — hacia — hasta — para — por — según — sin — so — sobre — tras.

Entre las preposiciones **inseparables** tenemos: abs — a — anti — peri — trans — di — ex — des, que entran en la formación de las siguientes palabras: absolver — acéfalo — antihigiénico — periferia — transponer — divergir — exponer — desandar.

## LA CONJUNCION

**L**A **conjunción** sirve para indicar la relación que existe entre las palabras y las oraciones.

Yo y él; no tengo **ni** aquellos; come, **pues** has trabajado.

Las conjunciones pueden ser: **simples**, **compuestas**, y **modos conjuntivos**.

Son **simples** las que tienen una sola palabra: y — o — u — ni — si — pues — e — que.

Son **compuestas** las de varias palabras, pero que se expresan juntas: ahora, empero, además, etc.

Son **modos conjuntivos** los conglomerados de dos o más palabras: a pesar de — de igual modo — con todo — por otra parte — no obstante — por lo demás, etc.

Según el significado de la relación, las conjunciones pueden ser:

**Copulativas**: y — e — ni — que. **Disyuntivas**: o — u. **Adversativas**: mas — pero. **Distributivas**: ora. **Continuativas**:

pues — además. **Ilativas:** luego — por consiguiente. **Comparativas:** de igual modo — así como. **Finales:** para — por qué — a fin de que, etc. **Causales:** que — pues que, etc.

## LA INTERJECCION

**L**A interjección es la única función de la oración que no expresa aspectos de nuestra inteligencia; tiene, por el contrario, por objeto expresar aspectos de nuestra esfera emotiva, es decir, de nuestro ánimo.

Es interjección **cualquier palabra o conjunto de palabras** que expresa un sentimiento, ya sea de asombro, terror, sorpresa, miedo, alegría, tristeza, dolor, etc.

Las principales interjecciones propias, es decir, las palabras que se usan para indicar sentimientos, son: ¡ay!, ¡oh!, ¡ca!, ¡ea!, ¡cáspita!, ¡eh!, ¡hola!, ¡ah!, ¡ojalá!, ¡uf!, ¡zape!, etc.

Cuando son sustantivos o adjetivos que se usan para expresar estados de ánimo, tenemos interjecciones impropias: ¡bravo!, ¡diablo!, ¡fuego!, ¡diantre!, ¡cielos!, etc.

Los modos interjectivos son interjecciones compuestas de dos o más palabras: ¡mal haya!, ¡Virgen Santa!, ¡Santa Bárbara bendita!, ¡Dios mío!, ¡bien va!, etc.

## PALABRAS PARECIDAS

### SINONIMOS

**S**E llaman **sinónimos** los vocablos diferentes en su pronunciación, pero que se parecen por su sentido.

Ejemplos: agravio-ofensa; aflicción-tristeza; palabra-vocablo; selva-bosque.

### PARONIMOS

**S**E denominan **parónimos** los vocablos parecidos por su pronunciación, pero muy diferentes por su significado.

Ejemplos: balido — valido; barío — vario; barón — varón; vacante — bacante; bazo — vaso; grabado — gravado.

## HOMONIMOS

**SE** denominan **homónimos** los vocablos iguales por su pronunciación, pero diferentes por su significado.

Ejemplos: vela (bujía) — vela (de los barcos); tala (árbol) — tala (del verbo talar); amo (el dueño) — amo (del verbo amar).

## EL ACENTO

**SE** dice que una sílaba **está acentuada** cuando en ella se recarga la pronunciación.

El **acento** puede ser **prosódico** y **ortográfico**.

Es **prosódico** cuando se pronuncia y no se escribe, como por ejemplo en la palabra **examen**. La acentuación recae sobre la sílaba **xa**.

Es **ortográfico** cuando se escribe, como por ejemplo en la palabra **corazón**.

**REGLAS DE ACENTUACION.** — Ya hemos visto en el primer tomo de la **Enciclopedia Escolar** que las palabras, según donde lleven el acento, se clasifican en agudas, graves o llanas, y esdrújulas. **Agudas:** salió, tiburón; **graves o llanas:** árbol, ángel; **esdrújulas:** pájaro, vástago.

Veamos ahora en qué casos se usa el acento ortográfico.

**ACENTO EN LOS MONOSILABOS.** — En general, las palabras monosílabas **no** se acentúan: la, con, sin, ser, he, sois, pan, luz, soy, don, mes, coz, pez, sed, sal, cal, tul, etc.

**AGUDAS.** — Las palabras agudas **se** acentúan cuando terminan en vocal o en las consonantes **n** y **s**. Las terminadas en las otras consonantes **no** se acentúan. **Se acentúan:** José, corrió, constitución, después, anís, etc. **No se acentúan:** reloj, cenit, bemol, salir, pared, etc.

**GRAVES O LLANAS.** — Las **graves o llanas** terminadas en **vocal** o en las consonantes **n** o **s** **no** se acentúan. Todas las terminadas en las demás consonantes **se acentúan**. **No se acentúan:** España, cama, examen, gratis, Carlos, etc. **Se acentúan:** mármol, carácter, ágil, César, etc.



**PALABRAS ESDRUJULAS.** — Estas palabras se acentúan en **todos los casos**: música, ángeles, mártires, rápido, sílaba, escúcheme, etc.

**OTRAS REGLAS DE ACENTUACION.** — Las palabras agudas con vocal fuerte seguidas de débil acentuada **llevan** el acento sobre la **vocal débil**: Raúl, baúl, raíz, país, etc. Las palabras graves o llanas que terminan en dos vocales, aunque las sigan **n** y **s**, llevan el acento sobre la **primera** vocal: día, poesía, dúo, acentúan, etc. Las palabras llanas terminadas en diptongo **seguidas o no** de **n** y **s** **no** se acentúan: delirio, canoa, patria, etc. Las palabras **simples** que entran en la formación de las palabras compuestas conservan el acento: inútilmente, vióle, décimoséptimo, etc. Los participios y adjetivos llanos que terminan en **ido**, **ida** y con vocal anterior **se** acentúan: concluído, abstraída, etc. Los monosílabos que son pretéritos de verbos **se** acentúan: vió, dió, fué, etc. Los infinitivos de los verbos **no** se acentúan: reir, salir, oir, etc.

**PALABRAS QUE LLEVAN ACENTO EN ALGUNOS CASOS.** — **De** lleva acento cuando pertenece al verbo **dar**: *dé usted algo*; **de** no lleva acento cuando es preposición: *el libro de Juan*. — **El** se acentúa cuando es pronombre: *él no viene*; **el** no se acentúa cuando es artículo: *el campo es lindo*. — **Se** se acentúa cuando pertenece al verbo **ser** o al verbo **saber**: *sé bueno*, *sé la lección*; **se** no se acentúa cuando es pronombre: *tal cosa no se debe hacer*. — **Tu** lleva acento cuando es pronombre: *tú debes ir*; **tu** no se acentúa cuando es adjetivo: *tu sombrero es bueno*. — **Mi** se acentúa cuando es pronombre: *no espere de mí*; **mi** no se acentúa cuando es adjetivo: *me gusta mi trabajo*. — **Si** se acentúa cuando es sustantivo, pronombre o adverbio de afirmación: *digo que sí*; **si** no se acentúa cuando es conjunción: *lo compro si es bueno*. — **Mas** se acentúa cuando es sustantivo o adverbio de cantidad: *Pedro es más inteligente*; **mas** no se acentúa cuando es conjunción: *lo perdonaría, mas no puedo*. — **Solo** se acentúa cuando es adverbio y puede, por lo tanto, reemplazarse por *solamente*: *yo sólo quiero justicia*; **solo** no se acentúa cuando es sustantivo o adjetivo: *está*

**solo, solo de flauta.** — *Quien, que, cuando, cuanto, donde, como,* se acentúan cuando se usan interrogativa, afirmativamente, o con énfasis: **¿cuándo viene?, ¿qué desea?, ¡quién fuera rey!** — *Este, ese, aquel,* se acentúan cuando son pronombres y no cuando son adjetivos: **estos señores se van; éstos ¿qué hacen aquí?**

## ORTOGRAFIA

### PRINCIPALES REGLAS ORTOGRAFICAS

#### Uso de la **b** y **v**

**SE** escriben con **b** todas las palabras terminadas en las sílabas **ba, bas, bamos, bais, ban, bundo, bilidad.**

Ejemplos: **estaba, jugabas, embarcábamos, mirabais, iban, vagabundo, estabilidad.**

Se exceptúan: **pava, lava, cava, lleva, movilidad, civilidad.**

También se escriben con **b** las palabras que comienzan con **bu, bur, bus, riba, b, obs, sub, bill.**

Ejemplos: **buque, burla, busca, ribazo, obtener, obstáculo, sublime, biblioteca.**

Se exceptúan: **vuelo, vuelta, vuestro, vuelco, rival, rivalizar, etc.**

Se escriben con **b** los verbos **haber, saber, deber, caber.**

Se usa **b** siempre después de **m**: **tambo, rombo, nimbo, timbre.**

Antes de una consonante debe usarse la **b** y no la **v**.

Ejemplos: **blusa, abrir, objeto, súbdito.**

Se usa la **v** en palabras que terminan en **ave, avo, eva, eve, evo, iva, ivo.**

Ejemplos: **suave, lavo, lleva, cueva, relevo, despreciativa, sustantivo.**

Se exceptúan **árabe, iba.**

Uso de la **m**

**S**IEMPRE se usa **m** antes de **b** o **p**.

Ejemplos: tímpano, campana, embotellar, émbolo, símbolo.

Llevan **m** al final las siguientes palabras: ídem, ítem, álbum, máximo, mínimo, ultimátum, desiderátum, tedéum.

Llevan **m** antes de **n** las palabras siguientes: alumno, columna, himno, amnesia, gimnasia.

Uso de la **n**

**S**E usa la **n** antes de la **v** o **f**.

Ejemplos: invitación, envolver, inversión, infinito, enfermedad, inflar, triunfo.

Uso de la **s**

**S**E escriben con **s** las palabras terminadas en **sión** que tengan relación con otras análogas terminadas en **so**, **sor**, **sorio**, **sivo**, **sible**, **uso**, o sea palabras que conservan la **s**.

Ejemplos: **Ilusión**, porque se relaciona con **iluso**; **conversión**, porque se relaciona con **converso**; **comisión** porque se relaciona con **comisario**; **compasión**, porque se relaciona con **compasivo**; **división**, porque se relaciona con **divisor**.

Se escriben con **s** los superlativos que terminan en **ísimo**, **ísima**.

Ejemplos: fortísimo, durísima.

También llevan **s** los numerales: vigésimo, trigésimo, milésimo, exceptuándose décimo.

Uso de la **c**

**L**A **c** puede confundirse con la **s** y **z** solamente ante las vocales **e**, **i**, porque delante de **a**, **o**, **u**, suena como **k**: cara, cosa, cubierta.

Todas las palabras que en singular terminan con **z** transforman esa letra en **c** en el plural y sus derivados.



Ejemplos: de **paz**: paces, pacífico; de **vez**, veces; de **coz**, coces; de **perdiz**, perdices.

Se usa la **c** también en las palabras derivadas de otras que tengan **z**.

Ejemplos: de **pieza**, piecita; de **diez**, décimo, decena; de **rezar**, recemos; de **feliz**, felicitar, felicidad.

### Uso de la **z**

**L**A **z** se usa antes de las vocales **a**, **o**, **u**, y en muy pocas palabras delante de la **e**, **i**.

Ejemplos: zegrí, zigzag, zipizape.

Se escriben con **z** los sustantivos terminados en **zal** que indican lugares donde abunda alguna cosa.

Ejemplos: maizal, lodazal, arrozal, barrizal. Se exceptúan: fresal, yesal, cipresal.

Llevan **z** los sustantivos terminados en **izo**, **iza**, indicadores de personas que cuidan algo.

Ejemplos: caballerizo, porquerizo, boyerizo, nodriza.

Llevan **z** los adjetivos que señalan una inclinación o tendencia.

Ejemplos: asustadizo, olvidadizo, resbaladizo, corredizo, etc.

Se escriben con **z** la mayoría de las palabras terminadas en **azgo**.

Ejemplos: almirantazgo, mayorazgo, padrínazgo, hartazgo. Hay pocas excepciones entre ellas: rasgo, trasgo.

También se escriben con **z** la mayor parte de las palabras terminadas en **anza**.

Ejemplos: fianza, adivinanza, enseñanza, matanza, semejanza, templanza, venganza.

Entre las pocas excepciones se encuentran: gansa, mansa, cansa.

Se escriben con **z** las palabras terminadas en **ezno**.

Ejemplos: lobezno, viborezno, torrezno. Se exceptúa: fresno.

Todos los adjetivos terminados en **az** llevan **z**.

Ejemplos: perspicaz, mordaz, audaz, eficaz, capaz, fugaz, montaraz, sagaz, rapaz.

Uso de la **h**

**L** **LEVAN h** las palabras que comiencen por **hidr**, **hiper**, **hipo**, **hoz**, **hue**, **hia**, **hus**, **hum** (exceptuando umb: umbilical, umbral).

Ejemplos: hidrografía, hidráulico, hipermetropía, hipódromo, hueco, hueso, humedad, humo.

Se escribe **h** antes de **or** seguido de **m**, **n** o **r**. Ejemplos: hormiga, horno, hórrido, horrible, horma. Exceptúase ornato.

Se escribe **h** antes de **er**. Ejemplos: hermano, hermoso, herje, heredero, héroe. Se exceptúan: ermitaño, erguir.

Las palabras que antiguamente llevaban **f** llevan ahora **h**. Ejemplos: **hierro**, de **fierro**; **hoja**, de **foja**; **hijo**, de **fijo**.

Se pone **h** antes de las sílabas **ia**, **ui**, **ue**, **ie**. Ejemplos: hiató, huir, hueco, hielo. Se escribe **h** antes de la sílaba **om**.

Ejemplos: hombres, homenaje, hombro, homicidio, homónimo, homogéneo. Exceptúanse: omnímodo, ombligo, omnipotente.

Los derivados de las palabras hueco, huevo, hueso, huérfano no llevan **h**: oquedad, óvalo, osamenta, osario, orfandad.

Uso de la **j** y de la **g**

**E** **N** las sílabas **ja**, **jo**, **ju**, con sonido fuerte, va **j**. Ejemplos: jabón, jarra, joven, jocoso, juventud, justicia.

Cuando en esas sílabas el sonido es suave, va **g**: **ga**, **go**, **gu**. Ejemplos: galgo, ganancia, goleta, gusto, gula.

Se usa **g** en **geo**, **gen**, **ger**, **gir**, con sonido fuerte, como si fuera **j**. Ejemplos: geografía, geometría, geología, gente, germánico, girar. Se exceptúan: **crujir**, **tejer**.

Se usa **j** en las palabras terminadas en **jería** y en **eje**.

Ejemplos: cerrajería, tejería, homenaje, traje, viaje, deje. Se exceptúan: laringe, faringe, ambage, esfinge, falange.

Uso de la **r** y de la **rr**

**L** **A** letra **r** tiene dos sonidos: uno suave, como en la palabra **oro**, y otro fuerte, como en la palabra **roca**. El sonido fuerte puede llevar **rr** como en **arrebatar**.

Va siempre con **r**, con sonido fuerte, al principio de palabra: rábano, ratón, robusto, reloj.

También se usa **r**, con sonido fuerte, en medio de palabra y después de **n**, **l**, **s**, **z**. Ejemplos: Enrique, enroscar, alrededor, enrejado, israelita, Jezrael.

La **r** tiene sonido suave en los demás casos: aro, iris, árabe, salir, trote, bromuro, árbol.

Se escribe **rr** en las palabras compuestas cuando la segunda comienza con **r**.

Ejemplos: contra y réplica: **contrarréplica**; auto y retrato: **autorretrato**; hazme y reir: **hazmerreir**. Se exceptúan aquellas cuya primera palabra termina en **l**, **n**, **s**, **z**, **b**, como alrededor, subrayar.

### Uso de las mayúsculas

**S**E escriben con mayúscula los nombres propios de todas clases: José, Velázquez, Darwin, Rivadavia, Madrid, Francia.

Los nombres de instituciones: Museo de Bellas Artes, Academia de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Filosofía y Letras, Escuela Normal, Consejo Nacional de Educación.

Los títulos de obras: Don Quijote de la Mancha, Divina Comedia, Recuerdos de Provincia.

## NOCIONES DE PROSODIA

### DIVISION DE LAS PALABRAS

por su cadencia melódica: consonantes, asonantes y disonantes

**P**OR su cadencia melódica, es decir, por la sonoridad que tienen las palabras en sus letras terminales, se dividen en consonantes, asonantes y disonantes.

Son consonantes aquellas que terminan con las mismas letras desde la vocal acentuada y que se utilizan en poesía para dar rima a los versos.



Ejemplos: *alma* y *calma*, *limbo* y *nimbo*, *contante* y *sonante*, *tesoro* y *oro*, *día* y *bebía*, *ardiente* y *repente*, *sentar* y *mar*.

Se llaman asonantes aquellas que desde la vocal acentuada tienen las mismas vocales pero distintas consonantes: Ejemplos: *escucho* y *pulso*, *consonantes* y *panes*, *calmo* y *salvo*.

Disonantes son las que no tienen en la letras terminales ningún parecido. Ejemplos: *relojito* y *cataplasma*, *heroísmo* y *civilización*, *carnaval* y *botica*.

## VICIOS DE PRONUNCIACION

**E**STOS vicios consisten en una incorrecta pronunciación de las palabras. Los principales vicios en que se incurre al hablar son:

El **ceceo** cuando se pronuncia la **s** como **c** o **z**: **padrez**, en lugar de **padres**; **zoda**, en lugar de **soda**.

El **seseo** es al revés, puesto que a la **c** y **z** se le da sonido de **s**. Pero esta es la costumbre general en nuestro país, pues casi nadie dice **zapato**, sino simplemente **sapato**; **luz**, sino **lus**.

El **lleísmo** se comete cuando a la **y** se le da sonido de **ll**: como **clarabolla** en lugar de **claraboya**; **papagallo** en lugar de **papagayo**.

El **yeísmo** es lo contrario, pues se pronuncia como **y** la **ll**: **gayo**, en lugar de **gallo**; **cabayo**, en lugar de **caballo**; **ceboya**, en lugar de **cebolla**.

Otros vicios son: el barbarismo prosódico: **vente**, por **veinte**; **tiatro**, en lugar de **teatro**; la acentuación defectuosa: **maístro**, en lugar de **maestro**; **páis**, en lugar de **país**.

## NOCIONES DE SINTAXIS

### SINTAXIS REGULAR Y FIGURADA

**L**A necesidad de ordenar las palabras en la oración, de manera que expresen un pensamiento claro, dió origen a la sintaxis.

Cuando esta ordenación está sujeta a reglas fijas, la sintaxis se llama regular o natural.

Cuando, por el contrario, la ordenación se aparta de las reglas, para dar a la frase mayor belleza y realce, sin oscurecer el sentido, la sintaxis se llama irregular o figurada.

Si decimos por ejemplo: **el navío cruza el mar**, las palabras están colocadas en orden natural y el pensamiento se expresa con claridad. Si alteramos el orden y decimos: **el cruza navío el mar**, la frase no expresa nada, porque la más elemental regla de sintaxis se ha alterado, separando por ejemplo el artículo **el** del sustantivo **navío**.

Sin embargo, podemos decir: **cruza el mar el navío**, o **cruza el navío el mar**.

En estos casos la sintaxis es irregular o figurada y su propósito es dar mayor energía, belleza o gracia a la frase. La sintaxis figurada es, pues, propia de la literatura y la poesía.

## CONCORDANCIA — REGIMEN — CONSTRUCCION

**L**A sintaxis regular o natural comprende tres partes o estudios que son: concordancia, régimen y construcción. **Concordancia** es la conformidad que tienen que guardar entre sí las partes variables de la oración. Esta conformidad se refiere al género, número y persona. Así, por ejemplo, no podemos decir: **el niño es buenos o los niños es bueno** porque falta concordancia en el número. **Niño** es singular y **buenos** es plural; en la segunda frase, **niños** es plural y **es bueno** está en singular.

Si decimos: **el sol es luminosa**, tampoco hay concordancia, porque **sol** es del género masculino y **luminosa** del femenino.

Si en una oración hay varios nombres y un adjetivo, éste debe ponerse en plural para que exista concordancia: **el león, el tigre y el oso son animales feroces**.

Si hay varios nombres de distinto género (masculinos y

femeninos) el adjetivo debe ponerse en masculino: el caballo y la vaca son **herbívoros**.

El **régimen** es la relación de dependencia que existe entre las palabras.

Una palabra rige a otra cuando la necesita para ampliar, completar o modificar su significado. La palabra que necesita de otra es la principal y se llama **regente**; la que completa el significado se llama **regida**.

El artículo **el**, por ejemplo, puede ser palabra regente cuando decimos: **mártir**. Sin el artículo no sabemos si se refiere al masculino o femenino: *el* mártir o *la* mártir.

Un sustantivo puede regir a otro: la caja de pinturas; puede regir al adjetivo por medio del verbo: el sombrero es gris; por medio del artículo: Homero el poeta.

El sustantivo puede regir a un sustantivo por medio de preposiciones: digno de su padre.

Los pronombres personales, demostrativos y posesivos rigen al verbo: ése escucha, aquél trabaja, tú escribes.

La **construcción** es el orden natural en que deben colocarse las palabras en la oración para indicar su dependencia y expresar con claridad el pensamiento.

Veamos, por ejemplo, un caso de construcción en el que el artículo se coloca delante de la palabra que determina: me gusta hojear **los** libros, contemplar **los** cuadros y admirar las estatuas.

## SINTAXIS FIGURADA

**SINTAXIS** irregular o figurada es la que, sin oscurecer el sentido de la frase, permite ciertas libertades en la construcción de las oraciones, con el fin de obtener mayor belleza, energía o gracia.

Las licencias de sintaxis se denominan figuras de construcción y las principales son tres: hipérbaton, elipsis y pleonismo.



## HIPERBATON

**C**ONSISTE en invertir completamente el orden regular de las palabras.

“El niño vió una mariposa y se lanzó corriendo a perseguirla”. Si esta frase la modificamos en la forma que sigue tendremos un hipérbaton: “vió una mariposa el niño y corriendo a perseguirla se lanzó”.

Bueno es tener en cuenta que no admiten colocación diferente de la regular el artículo, la preposición y la conjunción.

## ELIPSIS

**E**S una figura mediante la cual se suprimen de la oración palabras, aunque sean necesarias para la construcción regular de la frase, que el oyente o el lector suple. Hay elipsis cuando en lugar de decir: **tú tienes mucho dinero**, decimos: **tienes mucho dinero**. Lo mismo en **soy un hombre afortunado**, en lugar de: **yo soy un hombre afortunado**.

## PLEONASMO

**C**ONSISTE en emplear palabras innecesarias para expresar con claridad el pensamiento, pero que se usan para dar mayor vigor y gracia.

Ejemplos: lo ví con mis propios ojos; lo hice con mis propias manos; yo, yo mismo.

## LA METAFORA LITERARIA

**L**A metáfora es una figura de dicción que consiste en dar a las palabras un sentido figurado, distinto del que tienen en su significado directo.

Toda metáfora supone siempre una comparación. Por ejemplo, si comparamos a la noche con un manto negro y decimos: **el manto negro de la noche**, hemos hecho una metáfora.

El lenguaje metafórico, o traslaticio, es el lenguaje poético por excelencia, y es a la vez una forma popular de hablar.

Son formas populares y metafóricas las siguientes expre-

siones: **me sorprendió la noche; el mar está embravecido; el sol dora los campos.** En estos casos la esencia poética de la metáfora consiste en que concedemos a las cosas inanimadas (noche, mar, sol) cualidades de seres animados (sorprender, embravecerse, dorar).

## CONSIDERACIONES SOBRE LA LECTURA SU IMPORTANCIA

**S**ON muy pocas las personas que saben dar a la **lectura** la importancia que tiene. El que sabe leer tiene en su poder el instrumento más maravilloso de ilustración. ¡Cuántas cosas bellas y útiles se aprenden leyendo!

Y no solamente nos da cultura científica, sino que también nos permite penetrar en el sentir de los grandes pensadores, y nos deleita con las creaciones de la literatura universal. Leer bien y amar la lectura es la más elevada conquista del hombre moderno.

## CONSEJOS PARA LEER BIEN

**E**S necesario leer con frecuencia en voz alta. A cada **palabra** hay que darle el **sonido** que le corresponde.

La **pronunciación** debe ser clara, **precisa**, de manera que se perciban bien todos los sonidos, es decir, todas las letras de cada palabra. Pero con naturalidad, sin afectación.

En cuanto a la voz, que puede ser alta, baja o media, conviene que en general sea un término medio. Las voces altas y bajas deben utilizarse sólo en los casos necesarios.

## LA PUNTUACION EN LA LECTURA

**M**UCHOS niños creen que al leer no se **puntúa**. Y esto es un error: se debe **puntuar al leer lo mismo que al escribir**.

Los puntos, los dos puntos, las comas, tienen su importancia en la lectura en voz alta. Cada uno de esos signos de puntuación debe ser representado por una pausa larga o corta, según sea el signo.

# MODELOS DE POESIAS PARA LECTURA



## EL BURRO FLAUTISTA

Por TOMAS DE IRIARTE

*ESTA* fabulilla,  
salga bien o mal,  
me ha ocurrido ahora  
por casualidad.

Cerca de unos prados  
que hay en mi lugar,  
pasaba un borrico  
por casualidad.

Una flauta en ellos  
halló, que un zagal  
se dejó olvidada  
por casualidad.

Acercóse a olerla  
el dicho animal,

y dió un resoplido  
por casualidad.

En la flauta el aire  
se hubo de colar,  
y sonó la flauta  
por casualidad.

“¡Oh!—dijo el borrico:—  
¡qué bien sé tocar!  
¡Y dirán que es mala  
la música asnal!...”

Sin reglas del arte  
borriquitos hay  
que una vez aciertan  
por casualidad.



## LAS DOS GRANDEZAS

Por RAMON DE CAMPOAMOR

UNO altivo, otro sin ley,  
así dos hablando están:

—Yo soy Alejandro, el rey.

—Y yo Diógenes, el can.

—Vengo a hacerte más honrada  
tu vida de caracol.

¿Qué quieres de mí? —Yo, nada.  
Que no me quites el sol.

—Mi poder es... —Asombroso,  
pero a mí nada me asombra.

—Yo puedo hacerte dichoso:

—Lo sé: no haciéndome sombra.

—Tendrás riquezas sin tasa,  
un palacio y un dosel.

—¿Y para qué quiero casa  
más grande que este tonel?

—Mantos reales gustarás  
de oro y seda. —¡Nada, nada!

¿No ves que me abriga más  
esta capa remendada?

—Ricos manjares devoro.

—Yo con pan duro me allano.

—Bebo el Chipre en copas de oro.

—Yo bebo el agua en la mano.

—Mandaré cuanto tú mandes.

—¡Vanidad de cosas vanas!

¿Y a unas miserias tan grandes  
las llamáis dichas humanas?

—Mi poder, a cuantos gimen  
va con gloria a socorrer.

—¡La gloria!, capa del crimen.  
Crimen sin capa: el poder.

—Toda la tierra, iracundo,  
tengo postrada ante mí.

—¿Y eres dueño del mundo  
no siendo dueño de tí?

—Yo sé que, del orbe dueño,  
seré del mundo el dichoso.

—Yo sé que tu último sueño  
será tu primer reposo.

—Yo impongo a mi arbitrio leyes.

—¿Tanto de injusto blasonas?

—Llevo vencidos cien reyes.

—¡Buen bandido de coronas!

—Vivir podré aborrecido  
mas no moriré olvidado.

—Viviré desconocido  
mas nunca moriré odiado.

—¡Adiós, pues romper no puedo  
de tu cinismo el crisol!

—¡Adiós, cuán dichoso quedo,  
pues no me quitas el sol!—

Y al partir, con mutuo agravio,  
uno altivo, otro implacable,  
¡miserable!, dice el sabio;  
y el rey dice: ¡miserable!

## VOCES DE LA FAUNA

Por MELITON GONZALEZ

**C**ABALLEROS, francamente,  
no sé qué tiene la Fauna,  
que muchísimos poetas,  
cuando de animales tratan,  
dicen tales tonterías  
que no es posible pasarlas:  
unos, que los perros graznan,  
que relinchan los mosquitos  
y pipían las jirafas.  
Pasemos por la licencia  
poética, mas no tanta  
que tengamos, por la rima,  
otra vez "hormigas blancas".  
Mis queridos compañeros:  
si desconocéis la Fauna,  
pasad por la Biblioteca  
Nacional una mañana;  
pedid un buen diccionario,  
y encontraréis en sus páginas:  
que el hombre chirla y efunde,  
llantea, se desgañata,  
zollipa, ulula, bisbisa,  
chichisbea, jipa, guaya,  
gargaliza, tapalea,  
musita, rezonga y habla.  
El asno rebuzna y rozna.  
El loro, vocea, canta,  
chilla, silba, vocifera,  
chirila, parlotea y habla.  
El toro resopla, muge,  
bufa, bravía y rebrama.  
Los pajarillos gorjean,  
chirrían, pipían, cantan...  
La pantera y la onza himplan.  
La oveja balita y bala.  
La cigüeña crotorea.

Grilla el grillo. El pato parpa.  
Maúlla el gato, mía, bufá,  
miaga y sopla. El ganso grazna.  
La gallina cacarea,  
cloquea, gaznea y gazna.  
El cuervo y grajo crascitan,  
graznean, grajean, croajan.  
La perdiz castañetea  
y cuchichía. La rana  
croá. El jabalí rebudía.  
El perro regruñe, ladra,  
late, aúlla, hipa, gañe,  
ulula, gruñe y regaña.  
El buho ronca y ayea.  
Cantan chicharra y cigarra.  
El cochillo guaño y gruñe.  
Los leones rugen, braman.  
Los gamos pitan y roncán.  
El gallo gallea y canta.  
Berrea y muge el becerro.  
Voznea el cisne en el agua.  
El lobo ulula y aúlla  
si vacía está su panza.  
El mono castañetea,  
chilla cuando se le casca  
e hipa si llega a ver  
cosa alguna que le escama.  
El cerdo, constantemente,  
gruñe y regruñe por nada.  
Relincha el caballo, bufá  
y resopla si se espanta.  
La grulla gruye; las tórtolas  
y palomas, apareadas,  
arrullan. "Et sic de ceteris"  
de cada animal. Y basta  
de escribir que muge el mirlo  
y que el cocodrilo ladra.

## LA LAGRIMA

Por GUERRA JUNQUEIRO

**E**SPLENDIDA mañana de Junio. Un sol triunfal,  
una pelada loma y un camino real.

Tierra estéril, cubierta de miserables retamas  
que comen roca y polvo, y de sol beben llamas.

Sobre las hojas ásperas de una higuera bravía  
que de lava y guijarros mendiga se nutría,  
desprendió dulcemente la compasiva aurora  
una lágrima enorme, etérea y fulgida,  
que semejava, trémula, clara, límpida y bella,  
de cerca, un gran diamante; de lejos, una estrella.

**P**ASA un rey con fastuoso cortejo en seguimiento:  
yelmos, lanzas, clarines, cien pendones al viento...

—En mi corona—dice, parándose a mirar—,  
hay zafiros sin cuenta y diamantes sin par;  
hay perlas que son lágrimas de una amargura inmensa,  
lloradas por la luna y que la mar condensa.

Pues diamantes, rubís y perlas del Ofir,  
todo eso doy, ¡oh, lágrima!, si vienes a fulgir  
en esta mi corona, olímpica y suprema,  
viendo el mundo a mis pies, desde tu alta diadema.

Y la celeste lágrima, ingenua y luminosa,  
oyó, sonrió, tembló... y quedó silenciosa.

**D**E hierro acorazado, épico y deslumbrante,  
en su trotón de guerra va un caballero andante;  
y el caballero dice a la estrella irisada:

—¡Ven a arder, por Jesús, en la cruz de mi espada!  
Fulgirás como un rayo de victoria en victoria,  
al sol de Palestina, de la Fe y de la Gloria,  
y al volver, guardaréte mi prometida, ¡oh, astro!,  
en su seno auroral, de rosa y de alabastro;  
y así, será la antorcha, tu ardiente resplandor,  
de mil combates de héroes y mil sueños de amor.



Y la celeste lágrima, ingenua y luminosa,  
oyó, sonrió, tembló... y quedó silenciosa.

EN una mula parda iba por el camino.  
cierto judío viejo, avariento y mezquino,  
y detrás otras mulas llevaban su tesoro:  
grandes arcas de cedro abarrotadas de oro.

Y el viejucu andrajoso, delgado como un junco,  
con los ojos febriles y con el bello adunco,  
exclamó al ver la estrella:—¡Oh, qué gran maravilla!  
¡Y cómo resplandece y tremeluca y brilla!...

Con el oro que guardo se podrían comprar  
imperios de la tierra y naves de la mar;  
pues por ese diamante, espléndido, trocará  
mi oro sin medida, mi seca mano avara.—

Y la celeste lágrima, ingenua y luminosa,  
oyó, sonrió, tembló... y quedó silenciosa.

DEBAJO de la higuera, un cardo requemado  
a la lágrima entonces dijo, todo angustiado:

—La tierra que da vida desde el cedro a la hiedra,  
para mí tuvo siempre el corazón de piedra.

Si en queja alzo los brazos al cielo, por acaso,  
me envía el cielo en premio el fuego en que me abraso.

Nunca, pobre de mí, cancerado y roído,  
escuché los gorjeos musicales de un nido;  
nunca, pobre de mí, en noches estrelladas,  
oí pasar cantando grupos de enamoradas.

¡Vuela el ave en lo azul, y lejos va el amor;  
porque jamás di sombra y jamás tuve flor!

¡Oh lágrima de Dios, astro de luz serena,  
desciende hasta el profundo de esta infinita pena!

Y la celeste lágrima, ingenua y luminosa,  
tembló, tembló, tembló... y cayó silenciosa.

TIEMPO después, el cardo, a quien colmó el dolor,  
reverdeciendo, daba una sangrienta flor,  
de un rojo macerado, dolorido y deshecho,  
cual la llaga que tiene Jesucristo en el pecho.

Y al cáliz virginal de aquella flor bermeja,  
iba a buscar, zumbando, dorada miel la abeja.

# HISTORIA

## LA COLONIA ARGENTINA A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX

### EL GOBIERNO DE LAS COLONIAS

#### CONSEJO DE INDIAS — VIRREYES CAPITANES GENERALES

VARIOS eran los poderes mediante los cuales España gobernaba sus colonias: el **Consejo de Indias**, los **Virreyes**, los **Capitanes Generales** y los **Gobernadores**.

El Consejo de Indias, creado en 1525 por Carlos I, residía en Madrid y estaba compuesto por un gran número de personajes que se habían ocupado de asuntos de América.

El Consejo de Indias tenía amplias facultades: proponía el nombramiento de funcionarios para la colonia, los destituía cuando era necesario; proponía leyes y decretos; entendía en los asuntos judiciales y también en los de guerra.

Los virreyes eran representantes del rey en las colonias, puesto que el rey no podía gobernar directamente, dada la distancia y la extensión de aquéllas.

Los virreyes tenían a su cargo el gobierno y defensa del virreinato, la administración de la hacienda, la ejecución de las leyes, la provisión de cargos de menor cuantía; además presidían sin voz ni voto las audiencias.

En América hubo cuatro virreinos, que fueron los de: **Nueva España** (Méjico), **Perú**, **Nueva Granada** y el del **Río de la Plata**.

Como los virreinos abarcaban extensiones enormes sin grandes medios de comunicación, los virreyes destacaron a diversas regiones a los capitanes generales, creándose lo que se llamaba **capitanías**.

Los capitanes generales tenían las mismas atribuciones que

los virreyes. Además había los gobernadores, con menos atribuciones que los capitanes y que, generalmente, estaban a cargo de las intendencias o de las plazas fuertes o fortalezas.

## LAS AUDIENCIAS — LOS CABILDOS

**L**AS Audiencias eran especies de tribunales formados por los llamados **oidores**, personas de prestigio por su sabiduría y virtudes, a quienes se nombraba con carácter vitalicio.

Las audiencias constituían el único poder que podía oponerse a los virreyes, a los cuales vigilaban.

Como hemos dicho anteriormente, el virrey presidía la audiencia, pero no tenía ni voz ni voto.

Los **Cabildos** eran entidades políticas de más fácil acceso para los naturales de la colonia.

Estaban formados por los regidores y presididos por el alcalde de primer voto.

Estos cargos eran electivos, y los mismos elegidos designaban a sus sucesores al terminar el período que duraba un año.

Los **Cabildos Abiertos** eran Cabildos integrados por los vecinos más distinguidos, invitados por los titulares, y sólo se reunían con motivo de algún acontecimiento muy importante: invasiones, sequías, epidemias, etc.

Los dos Cabildos Abiertos más importantes que se realizaron en Buenos Aires, fueron: el del 14 de agosto de 1806, a raíz de las Invasiones Inglesas, y que resolvió la suspensión de Sobremonte; y el célebre Cabildo Abierto del 22 de mayo de 1810, donde se discutió la implantación del gobierno patrio.

## CLASES SOCIALES DURANTE LA EPOCA COLONIAL

**L**A sociedad colonial estaba formada por varias clases sociales o castas. Podemos distinguir las siguientes: la cla-



se aristocrática, o de la metrópoli; los criollos blancos; los mestizos o mulatos y los indios.

La clase aristocrática estaba constituida por los propietarios de tierras, los magistrados, los encomenderos, es decir, comerciantes, estancieros, miembros de la justicia, etc.

La clase de los criollos blancos era la de los descendientes de españoles, lo cuales, aun cuando pertenecían a buenas familias, no tomaban parte en las funciones de gobierno.

Los mestizos y mulatos eran descendientes de españoles y negros o indios, y en su inmensa mayoría se dedicaban a los trabajos rurales.

La última clase era la de los indios, a quienes se explotaba en diversas formas.

Los indios estaban organizados de acuerdo con dos sistemas: el de la **encomienda** y el de la **reducción**.

La primera consistía en entregar o encomendar a algún gran señor un número de indios. Esos señores tenían el deber de convertir a los indios a la religión cristiana.

La reducción era toda una institución social y consistía en crear un establecimiento en un lugar adecuado donde los indios se sometían a un régimen de vida en que se alternaba el trabajo con la educación, las prácticas religiosas, etc.

## LA VIDA EN LA CIUDAD

A principios del siglo XIX, Buenos Aires no era más que una gran aldea, y la vida en ella tenía las características propias de los pueblos actuales de escasa importancia.

En efecto, la vida era monótona y los grandes acontecimientos consistían en ir a misa acompañados por los negritos esclavos, en visitar a las familias amigas, en pasear por el Retiro, que era el lugar de las reuniones sociales, concurrir a la Plaza de Toros en el mismo lugar, etc.

La mejor diversión de las familias era el baile y la música.

De noche, como no existía iluminación, los transeúntes se

hacían acompañar por negritos esclavos que alumbraban el camino llevando un farol.

La edificación en la ciudad era de tipo bajo, que ahora llamamos **colonial**, con ventanas de rejas y grandes puertas en madera.

El medio de transporte que se empleaba para efectuar un viaje largo era la **galera**, y para la conducción de mercaderías, la **carreta** arrastrada por bueyes.

## LA FAMILIA

**L**A familia colonial estaba constituida por el padre, la madre, los hijos, los negros esclavos y los indios que hacían el servicio doméstico.

El padre era el jefe supremo de la familia y podía utilizar los bienes maternos de sus hijos toda su vida; los hijos se educaban severamente en colegios como pupilos, o bien al cuidado de esclavos.

A las mujeres se les enseñaba a leer, pero no a escribir, y en las tertulias debían comportarse con mucha seriedad.

Los esclavos constituían para cada familia una fuente de recursos, pues se alquilaban para realizar trabajos, y aun se vendían.

## LA VIDA RURAL

**E**N el campo la vida era esencialmente ganadera o pastoral. En efecto: la ganadería era la mayor riqueza.

Ello se debe a que la agricultura es una industria que para progresar requiere trabajos y cuidados; en cambio la ganadería aumenta sus riquezas por la sola reproducción de los animales.

El ganado, pues, abundaba en los campos, dando lugar a que la carne fuera el principal alimento.

La abundancia del ganado era motivo para que en ciertas épocas del año se realizaran, con propósito de diversión, ver-

daderas cacerías brutales en las cuales los jinetes se limitaban a cortar el tendón de las patas traseras del ganado y ultimarlos luego en el suelo, para utilizar solamente la lengua y la grasa.

En el campo las fiestas eran frecuentes y se reducían a verdaderos concursos de habilidad en el arte de andar a caballo: carreras de velocidad, carreras de sortija, doma de potros, etc.

El gaucho hacía vida nómade, pues no era dueño de las tierras; por eso su vivienda, el rancho, no tenía el carácter de cosa estable sino de algo transitorio, construyéndose, por lo tanto, en forma deficiente con barro y paja.

## EL COMERCIO EN LA EPOCA COLONIAL

**E**L comercio durante la época colonial no adquirió gran desarrollo debido a que se efectuaba mediante el sistema del **monopolio**.

El monopolio consistía en que no podía haber intercambio libre de productos con ningún país que no fuera España; y aun así, los españoles comerciantes debían tener autorización especial.

Ni siquiera podía haber intercambio entre los diversos pueblos de las colonias.

España era, pues, el único comprador y el único vendedor.

Para llegar a Buenos Aires los productos españoles, en los primeros tiempos de la colonia, debían hacer un largo recorrido.

Las naves que traían de España las mercaderías desembarcaban éstas en un puerto de la parte norte de Sud América. De allí iban las mercaderías a lomo de mula hasta Potosí, y más tarde en la aduana seca de Córdoba del Tucumán pagaban un impuesto del 50 o/o de su valor, llegando después a Buenos Aires con precios recargados.

Este sistema, naturalmente, era favorable a los comerciantes españoles, constituyendo, en cambio, la ruina de los criollos, porque los productos del país debían salir en grandes



cantidades para compensar el valor de las mercaderías introducidas. Los productos del país consistían en cueros, sebo y cereales.

El contrabando era muy perseguido. Cuando se descubría uno se confiscaba toda la mercadería, perteneciendo la tercera parte al Estado, otra parte al juez y el resto al denunciante.

## LAS INDUSTRIAS

**D**URANTE la colonia las industrias eran, principalmente, agropecuarias.

Se cultivaba el trigo, el maíz, el algodón, el maní y la yerba mate.

En Tucumán se obtenía azúcar y en las provincias de Cuyo se fabricaban vinos y aguardientes.

En la ganadería se traficaba con lanares, caballares, vacunos y el mular.

Existían algunas curtidurías, saladeros y establecimientos que preparaban sebo, cerdas, etc.

Había también muchos telares que confeccionaban ponchos, mantas y frazadas con dibujos de origen indígena de carácter decorativo, tal como se hace actualmente en las provincias del centro y del norte.

## LA CULTURA GENERAL Y LA INSTRUCCION PRIMARIA

**L**A educación e instrucción de los niños estaba confiada principalmente a los religiosos y se efectuaba en escuelas particulares costeadas por los padres de familia.

Los niños permanecían todo el día en el colegio y se les enseñaba a leer, escribir, contar y el catecismo del padre Astete.

En las escuelas se imponían castigos corporales, pues se practicaba aquello de que "la letra con sangre entra".

Era famoso un maestro llamado Salcedo, que cada vez que

tenía que castigar a un alumno llevaba a todos los demás para que contemplaran el castigo.

La cultura popular no era muy elevada porque en Buenos Aires existían muy pocas escuelas, y los padres eran despreocupados por la educación de sus hijos, muchos de los cuales desde pequeña edad se hacían peones en las estancias.

## LA IMPRENTA, LOS PERIODICOS, EL TEATRO

LOS padres jesuitas fueron los que introdujeron en el Río de la Plata la **primera imprenta**, y los indios guaraníes de las misiones del Paraguay fueron los primeros **tipógrafos**.

En el año 1767, con motivo de la expulsión de los jesuitas, ordenada por Carlos III, la imprenta fué abandonada y Vértiz, en 1780, la hizo trasladar a Buenos Aires. Esa imprenta funcionó hasta 1831, año en que Rosas la adoptó como imprenta especial.

El **primer periódico** apareció en Buenos Aires el 1º de abril de 1801 y se titulaba "**Telégrafo Mercantil, Rural, Político, Económico e Historiógrafo del Río de la Plata**".

En cuanto al teatro, la **primera función** que se representó en Buenos Aires tuvo lugar en noviembre de 1747, con motivo de la coronación de Fernando VI.

Más tarde el virrey Vértiz hizo construir un edificio para la Casa de Comedias en un lugar de la ciudad denominado de la Ranchería, que es hoy la esquina sudoeste de las calles Alsina y Perú.

## BUENOS AIRES ANTIGUO

HEMOS dicho anteriormente que la ciudad de Buenos Aires, durante la colonia, presentaba el aspecto característico de una gran aldea.

Las calles estaban cortadas en ángulo recto. Durante el gobierno de Vértiz se empedraron unas pocas, con la protesta de los vecinos, que pensaban que sus casas podrían derrum-

barse cuando pasaran los carros haciendo estremecer el nuevo pavimento.

Las demás calles eran todas de tierra, y con la lluvia se hacían intransitables por los lodazales que se formaban. Era famoso un lugar llamado "Hueco de las Animas", porque allí un lechero se ahogó con caballo y todo. Y el "Hueco de las Animas" es hoy la esquina de Rivadavia y Reconquista, donde se levanta el Banco de la Nación.

El alumbrado de la ciudad era muy pobre: se hacía a base de faroles con aceite de potro.

Cerca del río se encontraba la Plaza Mayor, dividida en dos por la Recova. Al Este estaba el Fuerte construido en 1595 para defender la ciudad del ataque de los piratas. Del otro lado se levantaba el Cabildo con su torre, donde estaba el campanario municipal. También estaba frente a la Plaza la Iglesia Catedral, fundada en el año 1612.

Además del Paseo del Retiro existía también el de la Alameda, a lo largo del río.

El comercio se efectuaba mediante pequeños negocios situados en las esquinas, y especialmente por vendedores ambulantes: merceros, pulperos, lomilleros, etc.

La ciudad contaba con muchas iglesias: San Nicolás, la Piedad, el Socorro, Santo Domingo, San Francisco, etc.; una Casa de Huérfanos, un Hospicio de Mendigos, el Hospital de la Residencia, etc.

## INVASIONES INGLESAS

### LAS CAUSAS

EN el tomo primero de la **Enciclopedia Escolar** hemos visto en qué forma se desarrollaron las invasiones inglesas; vamos ahora a completar esa información, comenzando por indicar sus antecedentes.

Francisco Miranda, sudamericano que residía en Caracas y



que ansiaba la libertad de América, había fundado una sociedad secreta llamada **Logia Lautaro**, mediante la cual, también secretamente, solicitó la ayuda de Inglaterra.

El plan de Miranda consistía en organizar un ejército de 10.000 hombres norteamericanos, los cuales, con la ayuda de una fuerte escuadra inglesa, prestarían su apoyo a los criollos para emanciparse, y en pago los criollos entregarían 30 millones de libras esterlinas y otorgarían a los ingleses y norteamericanos privilegios comerciales. Este plan no prosperó.

Más tarde, a raíz de la guerra entre Francia e Inglaterra, España, por un tratado con Napoleón, estaba obligada a ayudar a Francia, pero no queriendo entrar en la guerra hizo el siguiente trato con dicho país: España quedaba libre de su compromiso de entrar en la guerra, pero en cambio debía pagar a Francia seis millones de francos anuales. La primera entrega de dinero se haría con fondos que procedían del Río de la Plata y que se transportarían en cuatro fragatas que iban a Cádiz.

Los ingleses, que se enteraron de esto, resolvieron apoderarse del oro que llevaban las fragatas. Una de las naves fué volada, y entre las personas que perecieron se encontraban la señora y la hija de don Diego de Alvear.

Ante esta piratería, España declaró inmediatamente la guerra a Inglaterra.

El acontecimiento más importante de esa guerra fué el combate naval de Trafalgar, donde Inglaterra venció a las escuadras francesa y española, asegurándose el dominio del mar.

Después de estos acontecimientos, Inglaterra trató de llevar a la práctica sus propósitos de conquista, comenzando por despojar a los holandeses de las colonias del Sur de Africa, con un ejército al mando de Baird y Carr Beresford, y una escuadra a las órdenes de Home Popham.

Y fué Popham quien desde el Sur de Africa resolvió dirigirse al Río de la Plata con propósitos de conquista.

## PRIMERA INVASION

**H**ALLABASE el virrey Sobremonte presenciando una función en la Casa de Comedias, en la noche del 24 de junio de 1806, cuando recibió la noticia de que los ingleses estaban en el Río de la Plata, pero Sobremonte dió poco crédito a tal versión.

Los ingleses, entretanto, desembarcaron el 25 en Quilmes, y a las órdenes de Beresford emprendieron la marcha hacia la ciudad.

Sabedor de esto Sobremonte sólo atinó a enviar al miliciano Arce a las órdenes de 700 hombres mal armados, los cuales, naturalmente, fueron dispersados a los primeros cañonazos.

Además ordenó que se quemara el puente del Riachuelo, y que se le enviaran a Córdoba, hacia donde huía, los tesoros públicos, y que le siguieran los empleados de la administración, cosa que, por fortuna, no se cumplió.

El día 27 de junio, por la tarde, después de haber desfilarado por la calle de la Residencia (hoy calle Defensa) bajo una formidable lluvia, los ingleses tomaron posesión del Fuerte. Habían, pues, conquistado sin mayor esfuerzo la ciudad de Buenos Aires.



General Beresford, que mandaba las fuerzas invasoras inglesas.

## PROCLAMA DE BERESFORD

**I**NMEDIATAMENTE el jefe de los ingleses trató de ganarse la simpatía de los habitantes de la ciudad, y al efecto dirigió unas audaces proclamas al pueblo, donde se indicaba que a condición de ser fieles al soberano de Inglaterra se hacían las siguientes concesiones: ejercicio libre de la religión, respeto a la propiedad, devolución de los buques de comercio y completa libertad comercial.



## LA RECONQUISTA

**PERO** el pueblo de Buenos Aires no estaba dispuesto a aceptar la dominación inglesa, e inmediatamente trató de efectuar tentativas para la expulsión del invasor.

Entre esas tentativas se destacan tres: el proyecto de los ingenieros catalanes Felipe de Sentenach y Gerardo Esteve y Llac, que consistía en abrir dos galerías subterráneas: una que fuera debajo del Fuerte, y otra debajo de la Casa de Comedias, que servía de cuartel al famoso Regimiento N° 71 de rifleros escoceses, y hacer estallar dos minas. Este proyecto no se llevó a cabo.

El otro fué el de Juan Martín de Pueyrredón, cuyo propósito consistía en sublevar a los habitantes de la campaña, tratando de privar de recursos a los ingleses. Pueyrredón logró reunir unos 800 gauchos, pero los ingleses, que lo vigilaban, mandaron una columna de 500 hombres, los cuales dispersaron a los criollos después de una lucha en la chacra de Perdriel.

El tercer proyecto fué el de Liniers, único que tuvo éxito.

Don Santiago de Liniers, militar de origen francés que estaba a las órdenes de España, se trasladó a Montevideo, y en compañía del gobernador Ruiz Huidobro organizó un ejército de 1.100 hombres, trasladándolos a Buenos Aires. Desembarcaron sobre el río Luján y se dirigieron a la ciudad, estableciendo su campamento en los Corrales de Miserere (hoy Plaza Once).

A Liniers se le habían reunido en el camino los dispersos de Pueyrredón. Desde los Corrales de Miserere, Liniers intimó a los ingleses que se rindieran. Ante la negativa de éstos, resolvió atacarlos primero en el Retiro, obligándolos a replegarse sobre la Plaza Mayor.

El día 12 de agosto las fuerzas de Liniers atacaron a los ingleses sobre la Plaza, en forma tan recia que éstos se vieron obligados a huir y a encerrarse en el Fuerte, desde donde no tardaron en levantar bandera de parlamento.

Liniers les exigió entonces la rendición incondicional.



## CABILDO ABIERTO DEL 14 DE AGOSTO

**E**L 14 de agosto de 1806 se realizó en Buenos Aires el primer Cabildo Abierto.

Se invitó a más de 100 vecinos y concurrió un público que alcanzaba a 4.000 personas.

Se trató en el Cabildo la forma de precaverse contra otra posible invasión de los ingleses. Al mismo tiempo se repudió la actitud de Sobremonte y se concedió el mando militar a Liniers.

Entretanto Sobremonte, ignorando todo lo que pasaba, regresaba a Buenos Aires al frente de 2.000 cordobeses, y creyendo que los ingleses todavía eran dueños de la ciudad, ordenó que nada se hiciera sin su consentimiento. Con esta nueva actitud Sobremonte quedaba en completo ridículo. Ante el desprestigio en que se encontraba no tuvo más remedio que aceptar la decisión del pueblo, nombrando a Liniers jefe militar, y retirándose a Montevideo.

## SEGUNDA INVASION INGLESA

### TOMA DE MONTEVIDEO

### DEPOSICION DE SOBREMONTTE

**R**EALIZADA la primera invasión, los ingleses, comprendiendo que no eran suficientes las fuerzas de que disponían para mantener su poder en Buenos Aires, resolvieron pedir refuerzos a Inglaterra.

El gobierno inglés, aprobando la conducta de Popham, le remitió los refuerzos. Sin embargo, Popham fué enjuiciado y castigado de acuerdo con la disciplina militar.

En total llegaron al Río de la Plata alrededor de 12.000 ingleses al mando del general Whitelocke.

Antes de atacar a Buenos Aires decidieron apoderarse de Montevideo, logrando tomar la ciudad el día 3 de febrero de

1807, después de otra actitud débil de Sobremonte, que por segunda vez huía ante el peligro.

A raíz de esto, el 10 de febrero una junta de vecinos, reunida en Buenos Aires, resolvió destituir al virrey Sobremonte.

Esta resolución fué cumplida y Sobremonte remitido preso a España.

El 28 de junio de 1807 los británicos desembarcaron en la Ensenada de Barragán y se dirigieron hacia la ciudad de Buenos Aires en cuatro columnas.

## LA DEFENSA

CUANDO Liniers se enteró del desembarco de los ingleses, inmediatamente marchó a su encuentro al frente de 7.000 hombres, con el propósito de atajarles el paso en el Riachuelo, pero una maniobra de uno de los generales ingleses le hizo cometer un error. En efecto, fué distraído por un pequeño cuerpo de tiradores, en tanto que el grueso del ejército británico cruzaba el río por otro lado.

La situación se tornó desesperante, puesto que los invasores, habiendo dejado a Liniers atrás, estaban frente a la ciudad indefensa. Pero a su vez los ingleses cometieron un grave error: acamparon en los Corrales de Miserere, permaneciendo inactivos varios días.

Esto dió tiempo a Liniers para regresar a la ciudad restableciendo la calma. Por otra parte, don Martín de Alzaga había hecho abrir, en la noche del 2 de julio, fosos en las calles, y colocado cañones del Fuerte en las esquinas.

El día 3 de julio los ingleses pretendieron la rendición de la Plaza, y no siendo esto aceptado resolvieron atacar, cosa que hicieron el 5 al amanecer.

El avance de los invasores tenía por objeto llegar a la Plaza Mayor, atacando por el Retiro, por el río y por la Residencia.

Pero la actitud de los ingleses fué valientemente contesta-

das por las fuerzas patricias y por el pueblo en general, que desde las azoteas de sus casas hostilizaba a los intrusos.

Ante el fracaso general de todas sus famosas fuerzas, el jefe Whitelocke tuvo que rendirse a discreción.

El 7 de julio fué ratificada la capitulación, obligándose los ingleses a evacuar y abandonar todo el Río de la Plata en el término de dos meses.

De este modo terminó en el Río de la Plata la ambiciosa tentativa inglesa de conquista.

## CONSECUENCIAS DE LAS INVASIONES INGLESAS

**L**A fracasada invasión inglesa produjo una fuerte sacudida en el ánimo de los criollos, determinando una serie de consecuencias que podemos clasificar en tres grupos: consecuencias políticas, consecuencias militares y consecuencias económicas.

**Consecuencias políticas:** los criollos, a raíz de las invasiones, lograron formarse un concepto exacto acerca del valor que representaban frente a la colectividad española. Además germinó en ellos el deseo de libertad. Este deseo, por otra parte, fué cultivado por los mismos ingleses. Baste recordar que desde Montevideo los ingleses publicaban un periódico titulado "La Estrella del Sur", escrito en castellano y en inglés y en el cual se predicaban ideas de comercio libre, de autonomía, etc.

**Consecuencias militares:** la primera invasión trajo como consecuencia la organización militar de Buenos Aires. En efecto, para defenderse de un nuevo ataque extranjero se crearon algunas guarniciones. Además, derrotados los ingleses en las dos invasiones, abandonaron en Buenos Aires una enorme cantidad de armas en perfecto uso, cañones y fusiles que sirvieron para equipar a los regimientos organizados más tarde.

**Consecuencias económicas:** al declarar los ingleses el comercio libre en Buenos Aires dieron lugar a que una gran cantidad de productos, que no tenían salida por falta de



compradores, se vendieran a buen precio. Como es natural, esto redobló en muchos nativos los sentimientos de emancipación.

## REVOLUCION E INDEPENDENCIA (1)

### LOS SUCECOS EN ESPAÑA

**H**ACIA el año 1808 la situación de España era muy delicada. Napoleón había llevado sus ejércitos a la península, y mediante una hábil política había establecido a su hermano, José Bonaparte, en el trono de la misma. Pero el pueblo español, que no aceptaba tal imposición, luchó heroicamente, haciendo famoso el día 2 de mayo en Madrid.

En el año 1810 Napoleón tenía invadido el territorio español y en cautiverio al rey Fernando VII.

Estas noticias de la situación de España llegaron a Buenos Aires en los primeros días de mayo de 1810; pero el virrey Cisneros no las dió a conocer hasta el día 18, mediante un bando, con el que pedía a los españoles fidelidad al rey.

Los criollos pensaron, como es natural, en que había llegado el momento de realizar sus secretos anhelos de libertad.

De ahí que el sábado 19 de mayo Belgrano y Saavedra conferenciaran con el alcalde de primer voto Lezica, solicitando por su intermedio del virrey Cisneros la realización de un Cabildo Abierto.

El día 20 fué enterado el virrey de la petición de los criollos, y antes de contestar sobre el particular creyó conveniente consultar con los jefes militares, los cuales le dieron a entender que no debía contar con su ayuda.

Esa misma noche del 20 fueron al Fuerte para entenderse directamente con Cisneros los patriotas Juan José Castelli y Martín Rodríguez.

El virrey Cisneros, muy a su pesar, se vió obligado a consentir la realización de un Cabildo Abierto.

(1) Ver la lámina en colores y su descripción.

## CABILDO ABIERTO DEL 22 DE MAYO

EL día martes 22 de mayo, a las 9 horas de la mañana, se reunió el Cabildo Abierto, con la presencia de 224 vecinos. Habían sido invitados 410, pero muchos españoles, ante la actitud decidida y enérgica de los patriotas, prefirieron no concurrir.

En el Cabildo se discutió ampliamente la situación de la Colonia con respecto a España.

He aquí las principales ideas españolas y las de los nativos: el obispo Lué, que era español, sostenía que el poder debía pertenecer a los españoles, cualquiera que fuese la situación de España, afirmando "que mientras existiera un español en América, ese español debía mandar a los americanos". .

La teoría de Lué fué refutada por Castelli, quien sostuvo que los criollos dependían pura y exclusivamente del monarca español Fernando VII, pero como éste no ejercía



Juan José Castelli, valiente defensor de los intereses de los nativos.

el poder por encontrarse prisionero de Napoleón, el gobierno de la Colonia debía pasar a manos de los criollos.

Los españoles refutaron entonces, por intermedio de Villota, sosteniendo que si eso era cierto, Buenos Aires no tenía derecho a tomar medida alguna, porque Buenos Aires no representaba a toda la Colonia.

Pero Paso contestó notablemente, afirmando que Buenos Aires, en su calidad de "hermana mayor", pues era la ciu-



Cornelio Saavedra, presidente del primer gobierno patrio.

dad más importante del virreinato, podía tomar una resolución y luego comunicarla a los demás pueblos para su aprobación.

El Cabildo se disolvió a una hora muy avanzada de la noche, sin llegar a la solución que buscaban los patriotas.

## 25 DE MAYO DE 1810

LOS días que precedieron al 25 de mayo de 1810 fueron de gran agitación.

Los patriotas querían a toda costa la deposición del virrey, cosa que el Cabildo anunció el día 23, a pedido de Belgrano y de Saavedra. Y el 24, para satisfacer el ansia popular, se designó una junta de gobierno formada por dos criollos: Castelli y Saavedra, y por dos españoles: Solá e Incháurregui, bajo la presidencia de Cisneros.

Esto no satisfizo las aspiraciones populares, provocando, por el contrario, la indignación de los patriotas.

Por fin, el viernes 25, que amaneció lluvioso, el pueblo se reunió frente al Cabildo, en la Plaza Mayor, exigiendo la separación completa de los españoles.

Fué entonces cuando French tuvo la idea de adquirir en una tienda cintas celestes y blancas, para que sirvieran como distintivo a los patriotas, y Berutti, en un momento de inspiración, formuló la lista que había de constituir el Primer Gobierno Patrio.

Presidente: Saavedra; secretarios: Moreno y Paso; vocales: Belgrano, Castelli, Alberti, Azcuénaga, Larrea y Matheu.

Esa lista fué impuesta totalmente, y los electos tomaron posesión de sus cargos el mismo día, que fué el primero de la independencia argentina.



Azcúenaga, que tuvo participación activa en los preparativos de la revolución de mayo.



## CAUSAS Y ANTECEDENTES DE LA REVOLUCION DE MAYO

**L**A Revolución de Mayo, el hecho más glorioso y trascendental de la historia argentina, no fué un suceso aislado y casual, sino un episodio que venía preparándose en la mente de los nativos y que sólo esperaba un momento propicio para germinar.



Manuel Alberti, vocal del primer gobierno patrio.

Varias son las causas y antecedentes de nuestra gran revolución. Entre las causas podemos citar las económicas, las políticas y las históricas.

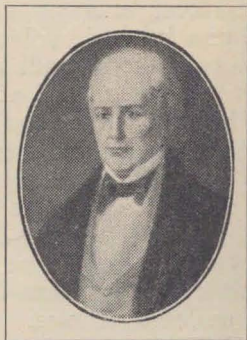
La causa económica fundamental era el monopolio comercial que los españoles ejercían. Ellos, como únicos compradores, adquirían los productos de los criollos a bajo precio; y como

únicos vendedores se hacían pagar altos precios por sus mercancías.

La ventaja estaba, pues, para el español, quien se enriquecía a costa del trabajo y la producción del criollo.

Entre las causas políticas debemos mencionar varias circunstancias: en el Río de la Plata no existían razas inferiores; los negros esclavos, por ejemplo, no abundaban. En las poblaciones inferiores los grandes movimientos no puede producirse fácilmente.

Además de no existir una población inferior, medió en Buenos Aires la circunstancia de contar con la presencia de un núcleo considerable de hombres de vasta ilustración y clara inteligencia, entre los cuales podemos citar a Moreno,



Domingo Matheu, otro de los miembros del gobierno encabezado por Saavedra.

Belgrano, Castelli, Paso, Rodríguez Peña, Rivadavia, Monteagudo, etc.

Estos hombres fueron el alma de la revolución.

Agreguemos a todo esto el hecho de que los criollos fueron sistemáticamente alejados de las funciones públicas, las cuales estaban siempre en manos de los peninsulares, aun cuando fueran ineptos.

Entre las causas históricas mencionaremos las invasiones inglesas, de cuyas consecuencias ya hemos hablado; y la invasión de España por Napoleón, que originó las ideas sostenidas por Castelli en el Cabildo Abierto y a que nos hemos referido en anteriores capítulos.

Como antecedentes de la revolución argentina deben mencionarse dos grandes hechos de la historia universal: la Revolución Francesa, que proclamó los derechos del hombre, y la Revolución Norteamericana, provocada a raíz de unos impuestos que los ingleses pretendían establecer, y que sirvió de lección a los criollos.

## ACCION DESARROLLADA POR EL PRIMER GOBIERNO PATRIO

AL entrar en funciones el nuevo gobierno, su primer propósito fué desarrollar una acción expansiva del movimiento revolucionario, llevando las ideas de libertad a los demás pueblos del virreinato.

El 25 de mayo, al redactarse el acta de la toma de posesión de sus cargos por los electos que constituían el Primer Gobierno, se dispuso el envío de una expedición de 500 hombres al interior, con el propósito de asegurar la elección libre de los diputados.

A los efectos de que su acción no fuese perturbada por elementos contrarios, la junta procedió enérgicamente, desterrando al virrey Cisneros y a los oidores y destituyendo a los cabildantes.

## EXPEDICIONES LIBERTADORAS

### CAMPAÑA DEL ALTO PERU

CON el propósito de irradiar hacia los demás pueblos del interior los ideales de la revolución, partieron las llamadas expediciones libertadoras.

La primera, que se dirigía al Alto Perú, partió de Monte Castro, el 9 de julio de 1810, con 1.150 hombres a las órdenes de Francisco Antonio Ortiz Ocampo. Como segundo jefe iba Antonio González de Balcarce.

Al llegar a Córdoba tuvieron que sofocar un movimiento contrarrevolucionario encabezado por Santiago de Liniers. Figuraban también como cabecillas de ese movimiento Gutiérrez de la Concha, Allende, Moreno, el obispo Orellana y Rodríguez. Todos ellos fueron capturados y remitidos hacia Buenos Aires. Pero no queriendo Ocampo ejecutarlos, fué de Buenos Aires una comisión a las órdenes de Castelli, que alcanzó a los procesados en un lugar denominado Cabeza de Tigre. En ese lugar fueron todos fusilados, menos el obispo Orellana, por su carácter de sacerdote.

El mando de la expedición quedó después a las órdenes de Balcarce, quien designó a Pueyrredón gobernador de Córdoba.

El primer encuentro de la expedición con los españoles en el Alto Perú fué un tanto desfavorable en Cotagaita, pero el 7 de noviembre de 1870 derrotó completamente a los españoles en la batalla de Suipacha. El Alto Perú, como consecuencia de esto, se sublevó.

### SORPRESA DE HUAQUI

### FAMOSA RETIRADA DE PUEYRREDON

CUANDO ya se creía que el ejército del Alto Perú había dominado completamente la situación, llegó a Buenos Aires la noticia del desastre de Huaqui.



El ejército patrio contaba con cerca de 5.000 hombres; en mayo de 1811 se firmó un armisticio con el general Goyeneche, que había organizado un ejército de 6.500 hombres.

Con motivo de ese armisticio ambos ejércitos se encontraban frente a frente, separados por el río Desaguadero (Alto Perú). Pero en la mañana del día 20 de junio de 1811 las tropas realistas cruzaron el río e inesperadamente atacaron a las tropas patriotas. Los españoles reconquistaron así el Alto Perú.

Pueyrredón, que después de la batalla de Suipacha había sido designado gobernador de Charcas, al tener conocimiento de la derrota sufrida en Huaqui se apoderó del Tesoro contenido en la Casa de Moneda de Potosí, salvando más de un millón de pesos, que cargó en mulas y llevó a Salta, a pesar de haber sido perseguido a través de caminos difíciles.

En Jujuy se puso al mando de las pocas tropas que quedaban, y a su pedido fué reemplazado por el general Belgrano.

## EXPEDICION AL PARAGUAY

EN octubre de 1810 Belgrano, al frente de 950 hombres, inició la expedición libertadora al Paraguay.

Fundó en Corrientes los pueblos de **Curuzú Cuatiá** y **Mandisoví**, y luego se dirigió a la Candelaria.

Tuvo con los españoles un pequeño encuentro en un lugar llamado Campichuelo, que le fué favorable. Después siguió a través de las selvas paraguayas, atacando a Velazco en el Paraguarí el 19 de enero de 1811, pero fué rechazado.

Más tarde, en el combate de Tacuarí tuvo que capitular, firmando con el general Cabañas un armisticio.

En San Nicolás, después de un combate sangriento, la escuadra española detuvo los refuerzos que se enviaban a Belgrano en la escuadrilla de Azopardo.

La expedición de Belgrano, aunque no tuvo éxito militar, tuvo sin embargo éxito moral, porque al poco tiempo el Paraguay destituía a las autoridades españolas.

## EXPEDICION A LA BANDA ORIENTAL LAS PIEDRAS — SITIO DE MONTEVIDEO

**P**OCO tiempo después de organizarse en Buenos Aires el Primer Gobierno Patrio, fué enviado a Montevideo Paso, en misión de propaganda, pero fué arrestado y vuelto así a Buenos Aires.

Elío, que estaba en Montevideo, no quiso acatar al gobierno de Buenos Aires y se preparó para resistirlo por las armas.

Pero mientras la ciudad de Montevideo se resistía a la revolución, todo el elemento de la campaña se organizaba bajo las órdenes de Artigas para dominar la ciudad.

Entonces la Junta de Buenos Aires envió numerosas fuerzas, que iban a estar al mando de Belgrano, que había vuelto del Paraguay. Pero Belgrano fué llamado a Buenos Aires, haciéndose cargo de las fuerzas Rondeau.

Rondeau designó a Artigas jefe de la vanguardia, y éste, el 18 de mayo de 1811, derrotó, en el molino de Las Piedras, al jefe español Posadas, poniendo sitio a la ciudad de Montevideo.

## INVASION PORTUGUESA — CONJURACION DE ALZAGA

**E**LIO, que estaba al frente de Montevideo, no pudiendo hacer frente a Artigas, solicitó ayuda a la Corte de Portugal, que residía en Río de Janeiro, la cual envió un ejército al mando de Diego de Souza para operar en combinación con los sitiados.

Además de esto, Elío se puso secretamente de acuerdo con Alzaga, el cual debía producir en Buenos Aires un levantamiento contra las autoridades patrias.

La conspiración de Alzaga fué descubierta y castigada con severidad y energía. Se fusilaron 38 conjurados y encarcelaron a 17, confiscándoseles sus bienes, que alcanzaban a un millón y medio de pesos. X

La invasión portuguesa no prosperó, y el 20 de octubre se firmó un armisticio con Montevideo, levantándose el sitio.

Artigas, que no aceptó ese armisticio, se retiró con su ejército.

## BELGRANO: CREACION DE LA BANDERA ARGENTINA

COMO Elío se retiró a España, quedó al frente de las tropas realistas de Montevideo don Antonio Gaspar de Vi-godet.

En Montevideo escaseaban los víveres, y la escuadrilla española realizaba incursiones por los ríos Paraná y Uruguay para apoderarse del ganado que encontraba cerca de la costa.

Para evitar esto el gobierno de Buenos Aires envió al general Belgrano para que creara cerca de Rosario dos baterías, que aquél bautizó con los nombres de **Libertad e Independencia**.

Además, como las tropas patriotas no tenían distintivo, Belgrano resolvió crear una bandera nacional, con los colores celeste y blanco. Esta bandera fué desplegada por primera vez el 27 de febrero de 1812.

El gobierno de Buenos Aires, que por entonces estaba en manos de un Triunvirato, desaprobó la conducta de Belgrano por haber enarbolado una bandera sin su autorización. Pero cuando llegó la desautorización a Rosario ya Belgrano había partido para el Norte.

## SEGUNDO SITIO DE MONTEVIDEO

### VICTORIA DEL CERRITO

CUANDO los portugueses que habían invadido la Banda Oriental se retiraron, en virtud de un pacto que se firmó, don Manuel de Sarratea sitió por segunda vez la ciudad de Montevideo, designando a Rondeau jefe de la vanguardia.

Este sitio se inició en noviembre de 1812, y el 31 de di-



ciembre siguiente los sitiados intentaron atacar en el Cerrieto a los sitiadores, pero fueron rechazados y obligados a refugiarse en la plaza sitiada.

## INICIACION DE SAN MARTIN

### COMBATE DE SAN LORENZO

COMO hemos visto anteriormente, la escuadra española, para proveer de víveres a Montevideo, que estaba sitiada, efectuaba continuamente incursiones por los ríos Paraná y Uruguay, para apresar el ganado que encontraba a su alcance.

Ya el gobierno de Buenos Aires había enviado a Belgrano para que levantara, cerca de Rosario, dos baterías; pero en vista de que continuaban los españoles saqueando las poblaciones, encomendó al general San Martín, que había creado el cuerpo de Granaderos a Caballo, la misión de combatirlos.

San Martín, con 120 granaderos, se ocultó en el convento de San Lorenzo. Para atraer a los enemigos hizo colocar fuera varios cientos de animales, entre lanares y vacunos.

Los españoles no se hicieron esperar mucho, pues 300 hombres a las órdenes de Juan Antonio Zabala desembarcaron en las cercanías del convento.

San Martín, que los observaba desde la torre, dió la orden de ataque en el momento oportuno y los 120 granaderos, en dos columnas, cayeron de improviso sobre los realistas, obteniendo San Martín su primer triunfo: el combate de San Lorenzo, el 2 de febrero de 1813.

Los españoles perdieron 2 cañones, una bandera, 14 prisioneros y 50 muertos.

Durante el combate una bala mató al caballo de San Martín, y el general cayó con una pierna apretada por el cuerpo del animal.

Un realista se disponía a atravesarlo con su lanza, cuando

intervino el soldado Baigorria, que le defendió hasta que el sargento Cabral, sacándolo de debajo del caballo, evitó que fuera muerto por el enemigo. En esta acción heroica el sargento Cabral perdió la vida. Al morir fueron sus últimas palabras: "Muerdo contento; hemos batido al enemigo".

## LA ESCUADRA PATRIOTA — BROWN — COMBATES NAVALES — RENDICION DE MONTEVIDEO

COMO la caída de Montevideo no se producía, principalmente porque los españoles dominaban en el mar, el gobierno de Buenos Aires decidió organizar una escuadra.

A tal efecto Larrea preparó una escuadra con 12 barcos mercantes armados con todo lo necesario para la guerra: 150 cañones y 1.000 hombres. Dicha escuadra se puso bajo el mando del marino irlandés Guillermo Brown.

La escuadra española estaba constituida por 14 buques de guerra y varios buques mercantes armados.

Brown decidió atacar primero a una división de la armada española, que estaba en Martín García al mando de Romarate, logrando, después de un combate, tomar la isla, encerrando a Romarate en el río Uruguay.

Después de esto emprendió viaje a Montevideo, hasta que le salió al paso la otra división española, al mando de Joaquín de Sierra. Brown capturó entonces tres buques y destruyó las demás embarcaciones. Entretanto, el ejército sitiador de Montevideo, que estaba al mando de Alvear, con más de 5.000 hombres, forzó la plaza de Montevideo, la que no teniendo ya el apoyo de la escuadra se rindió el 20 de junio de 1814.

## BELGRANO EN EL NORTE—BATALLAS DE TUCUMAN Y SALTA—DESASTRES DE VILCAPUGIO Y AYOHUMA

HEMOS visto, al hablar de la expedición libertadora al Alto Perú, que Pueyrredón fué, a su pedido, reemplazado



por el general Belgrano, quien asumió el mando de las tropas el 26 de mayo de 1812.

El general realista Goyeneche se disponía a atacar a los patriotas, pero una sublevación producida en Cochabamba lo obligó a retroceder, dándole tiempo para reorganizar el ejército del Norte y concentrarse en Salta.

En agosto de 1812 un fuerte ejército español de 3.000 hombres, a las órdenes de Pío Tristán, inició una invasión. Belgrano, que se vió obligado a retroceder, le presentó, sin embargo, combate, obteniendo una pequeña ventaja en Las Piedras, con lo que el espíritu de los soldados patriotas se reanimó grandemente. Recordemos también que Belgrano, al cruzar sus tropas el río Salado del Norte, en la provincia de Salta, hizo jurar por sus soldados la bandera argentina, que había creado en Rosario. Desde entonces ese río se llama Pasaje o Juramento.

Belgrano se dirigió a Tucumán, y aunque tenía órdenes del gobierno de no presentar batalla, esperó a los españoles y los derrotó completamente en la gran batalla de Tucumán, el 24 de setiembre de 1812.

Después de esto, Belgrano siguió avanzando, obteniendo otra gran victoria en Salta, el 20 de febrero de 1813. En esta batalla se rindieron 2 generales, 7 jefes, 117 oficiales y 2.000 soldados enemigos.

Todas estas tropas quedaron, sin embargo, en libertad, porque Belgrano les hizo prestar juramento de que no tomarían las armas contra el gobierno de Buenos Aires.

Pero mientras Belgrano trataba de organizar el Alto Perú, los españoles prepararon, a las órdenes de Pezuela, un ejército de 4.000 hombres, con el cual el 1º de octubre de 1813 lograron derrotar a los patriotas en Vilcapugio.

Belgrano no se desanimó por esto, y el 13 de noviembre de 1813 presentó otra vez lucha a los realistas, pero fué nuevamente derrotado en la batalla de Ayohuma.

El 28 de enero de 1814 Belgrano entregó el mando del ejército del Norte, reducido a 1.000 hombres, en Yatasto, al general San Martín.



## LA EVOLUCION POLITICA

### DESAVENENCIAS EN EL SENO DE LA JUNTA

AL poco tiempo de iniciarse en sus funciones la primera **Junta de Gobierno Patrio** comenzó a manifestarse en su seno la constitución de dos partidos: el conservador, dirigido por Saavedra, y el demócrata, que encabezaba Moreno.

El primero estimaba que el gobierno era un simple cambio de personas: el segundo consideraba que la revolución era un cambio de instituciones.

De ahí que entre Moreno y Saavedra existiera cierta rivalidad. Esta diferencia de criterio se puso de manifiesto con motivo del banquete que realizó el Cuerpo de Patricios para celebrar la victoria de Suipacha. En ese banquete se le negó la entrada a Moreno.

El capitán Duarte, al brindar en la comida, se refirió a Saavedra, indicándolo como digno de ser coronado en el caso de que se creara una monarquía. Cuando Moreno supo esto dijo sus célebres palabras, aludiendo a Duarte: "Ningún argentino, ni ebrio ni dormido, debe tener pensamientos contra la libertad de su patria".

El conflicto entre los dos partidos estalló cuando Moreno dictó, el 6 de diciembre de 1810, el célebre decreto reglamentando los honores de la Junta.

### MORENO

EL más eminente de los miembros de la Junta era, indiscutiblemente, don Mariano Moreno, hombre dotado de gran cultura y que había hecho sus estudios en Chuquisaca.

La preparación de Moreno provenía principalmente de la lectura de los grandes escritores franceses del siglo XVIII. Llevaba siempre en su bolsillo la traducción que había hecho del libro de Rousseau, titulado "El contrato social".

Un escrito que a Moreno hizo célebre en seguida fué el de-

nominado "La Representación de los Hacendados", donde demostraba a las autoridades españolas la conveniencia de establecer el comercio libre en el Río de la Plata.

En una de sus frases dirigidas al virrey Cisneros decía: "No confirió el soberano a V. E. la alta dignidad de virrey de estas provincias para velar sobre la suerte de los comerciantes, sino sobre la nuestra".

Una de las grandes creaciones de Moreno fué "La Gaceta", que fundó a principios de junio de 1810.

En dicho periódico se daban a conocer los actos y resoluciones del gobierno y se publicaban todas las ideas favorables a la revolución.

Fundó también una Biblioteca Pública, con el propósito de fomentar la cultura popular. Conjuntamente con Belgrano organizó la Escuela de Matemáticas, para instruir principalmente a los militares. El 18 de diciembre de 1810, con motivo del conflicto con Saavedra, presentó la renuncia de su cargo, y a los que pretendían hacérsela retirar les manifestó: "La renuncia de un hombre de honor es siempre irrevocable".

La Junta de Gobierno, que a los pocos días de su instalación había designado representante en Londres a don Matías de Irigoyen para que lograra en Inglaterra la adquisición de armamentos, resolvió, a principios del año 1811, enviar a Moreno para que continuara esas gestiones. Al proceder así la Junta, no sólo trataba de aprovechar el talento de Moreno para lograr su propósito, sino que también se le alejaba por un tiempo de Buenos Aires, donde su presencia era respetada.

Pero Moreno no pudo cumplir su misión diplomática, pues el 3 de marzo de 1811 murió en alta mar, a bordo de una goleta.

Al morir pronunció estas palabras: "¡Viva mi patria, aunque yo perezca!"

Se dice que Saavedra, al saber que su cadáver había sido arrojado al mar, dijo: "Era necesaria tanta agua para apagar tanto fuego".

## PRIMER TRIUNVIRATO

### LA JUNTA DE OBSERVACION

**D**ESAPARECIDO Moreno, el partido conservador, con Saavedra a la cabeza, consolidó su situación, dando lugar a que en el mes de abril de 1811 se separaran del gobierno los morenistas que quedaban.

Pero el desastre de Huaqui perturbó al partido conservador, obligándolo a separar a Saavedra, reduciendo el mando a tres personas, es decir, a un **Triunvirato**. Los demás miembros de la Junta pasaron a formar lo que se llamó Junta de Observación.

El primer Triunvirato fué creado el 23 de setiembre de 1811, y estaba formado por Feliciano Chiclana, Juan José Paso y Manuel de Sarratea.

Actuaron como secretarios: de Gobierno, don José Julián Pérez; de Guerra, don Bernardino Rivadavia, y de Hacienda, don Vicente López.

Como veremos más adelante, el Primer Triunvirato, por diversas razones, duró muy poco.

### EL SEGUNDO TRIUNVIRATO

**E**N el Primer Triunvirato se había establecido que cada seis meses debía reemplazarse, por sorteo, un miembro. El primero que salió fué Paso, a quien reemplazó Pueyrredón. Pero el Triunvirato primero disolvió la Junta de Observación, y por cuestiones políticas cayó el 8 de octubre de 1812, siendo sustituido por el segundo Triunvirato, formado por Paso, Rodríguez Peña y Alvarez Jonte.

Este Triunvirato dictó un decreto, el 24 de octubre de 1812, convocando a elecciones para realizar una asamblea general. En el decreto se establecía el número de diputados, que eran: 4 por la capital, 2 por cada capital de provincia, y 1 por cada ciudad menor.



## ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DEL AÑO 13

EL 30 de enero de 1813 se instaló en sesión preparatoria, en el edificio que había ocupado el Consulado, la asamblea general.

El segundo triunvirato publicó un decreto designando presidente de la asamblea al diputado por Corrientes Carlos M. de Alvear, y secretarios a José Valentín Gómez e Hipólito Vieytes.

Formaban parte de esta asamblea los hombres más eminentes de esa época. Además de los nombrados: Pedro José Agrelo, Bernardo Monteagudo, Fray Cayetano Rodríguez, Gervasio Antonio Posadas, Vicente López y Planes, Juan Larrea, etc., etc.

Esta asamblea funcionó desde principios de 1813 hasta el 26 de enero de 1815, en que fué clausurada. Tuvo en ese lapso varias interrupciones. ✕

Sin embargo, como veremos en seguida, la labor que llevó a cabo la hizo célebre en la historia argentina. Veamos las principales leyes dictadas por la Asamblea.

## PRINCIPALES LEYES DICTADAS POR LA ASAMBLEA

SUPRESION de los títulos de nobleza y abolición de todos los instrumentos de tortura.

Supresión de la encomienda, la mita, el yanaconazgo y el tributo.

Supresión de la esclavitud o declaración de la libertad de vientre. ✕

Abolición del mayorazgo, o sea el privilegio que tenían los hijos mayores respecto de las herencias.

Autorización al Poder Ejecutivo para enajenar tierras públicas para obtener recursos; concesión de facilidades al comercio y fomento de las industrias. Se proyectó también un empréstito. ✕

Se dictaron también leyes de carácter político, entre ellas

la **ley de amnistía**, dejándose sin efecto los destierros y los juicios políticos.

Además declaró fiesta cívica el 25 de mayo; ordenó la acuñación de monedas de oro y plata con el sello de la asamblea y una inscripción que decía: "**Provincias Unidas del Río de la Plata**", en el anverso; y un sol con estas palabras: "**En Unión y Libertad**", en el reverso.

Se dispuso también la iniciación de dos libros de honor para registrar el nombre de los héroes de la patria.

## LA ASAMBLEA Y LOS SIMBOLOS DE LA PATRIA: EL ESCUDO Y EL HIMNO NACIONAL CREACION DEL DIRECTORIO

LA Asamblea se ocupó también de los **símbolos** de la patria. A tal efecto procedió a la creación de un **Escudo Nacional** y de un sello, que representaban dos manos entrelazadas sosteniendo una pica con el gorro frigio, y arriba el sol radiante, mostrando su cara circundada por treinta y dos rayos rectos y ondulantes, alternados con simetría heráldica. Rodeado todo por una corona de ramas finas de laurel.

Resolvió también adoptar un **Himno Nacional**.

Para ello encomendó la redacción del mismo a don Vicente López y Planes y Fray Cayetano Rodríguez.

En la sesión del 11 de mayo de 1813, Vicente López y Planes leyó su himno ante la asamblea, y fué aceptado por unanimidad.

La música del Himno fué compuesta por el músico catalán don Blas Parera.

Desde entonces el Himno Nacional fué decretado como canción obligatoria en todo acto público, debiendo los niños de las escuelas cantarlo al pie de la Pirámide de Mayo en la Plaza Mayor.

Otra de las medidas que adoptó fué la creación del gobierno unipersonal, es decir, de una persona, estableciendo lo que se llamó el **Directorio**, y designando como primer Direc-



tor Supremo de las Provincias Unidas a don Gervasio Posadas en el mes de enero de 1814.

## DIRECTORIO DE ALVEAR — SU CAIDA

EN circunstancia en que circulaban rumores alarmantes acerca de los preparativos que se realizaban en España para remitir a América un poderoso ejército con el propósito de reconquistar las colonias, se pensó que el gobierno debía estar en manos de un hombre de energía y de acción, y nadie más indicado que el general Alvear, el cual gozaba de grandes prestigios por haber llevado a buen término la campaña de la Banda Oriental, con la caída de Montevideo.

Producida la renuncia de Posadas el día 9 de enero de 1815, ese mismo día fué designado Director Supremo el general Alvear.

Durante su gobierno, Alvear, por insinuaciones del chileno Carrera, quiso desalojar a San Martín de Cuyo, y para eso designó al coronel Gregorio Perdriel intendente de Cuyo. Pero en cuanto se supo en Mendoza la proximidad de la llegada de Perdriel, el pueblo se alzó en su contra, obligándolo a retirarse y obligando también a San Martín a que continuase en el gobierno.

Además de esto, teniendo Alvear necesidad de combatir a Artigas, que dominaba como caudillo en Entre Ríos y Santa Fe, envió a su amigo Alvarez Thomas al litoral, para combatir las huestes artiguistas, mientras él preparaba dos expediciones en su campamento de Olivos.

Pero Alvarez Thomas parece que estuvo en combinación con una agrupación en la que estaba Escalada, suegro de San Martín, partido que deseaba separar del Directorio a Alvear, así es que Alvarez Thomas se sublevó en Fontezuelas.

Alvear dirigió entonces una división desde Olivos, pero dicha división se desorganizó en el Arroyo Maldonado. Entonces Alvear, viéndose perdido, abandonó el gobierno y se dirigió a Río de Janeiro, embarcándose en un buque inglés, el 15 de abril de 1815.



## DIRECTORIOS DE RONDEAU, ALVAREZ THOMAS Y BALCARCE

A la caída de Alvear el gobierno quedó interinamente en manos del Cabildo.

Este resolvió, entre otras cosas, que se designase un Director interino, el cual debía hacer una convocatoria para realizar un Congreso Constituyente, que debía realizarse, como veremos más adelante, en la ciudad de Tucumán.

En virtud de estas disposiciones, fué electo Director del Estado Rondeau, y como suplente Alvarez Thomas.

Pero Rondeau prefería ser el jefe del ejército del Norte, llevado por la ambición de invadir el Alto Perú.

Ya veremos en el capítulo siguiente cuál fué la suerte de Rondeau, que fué derrotado totalmente en Sipe-Sipe.

A consecuencia del desastre de Sipe-Sipe se pidió la destitución del Director Suplente, don Ignacio Alvarez Thomas, y el 15 de abril de 1816 fué electo Director Provisorio don Antonio González Balcarce, el vencedor de la batalla de Sui-pacha. Para esa fecha se supo en Buenos Aires que en Tucumán se había instalado el Congreso que declaró la Independencia y de que hablaremos en otro capítulo.

## SAN MARTIN EN EL NORTE

### GÜEMES - RONDEAU — DESASTRE DE SIPE - SIPE

AL tomar San Martín el mando del ejército del Norte se dirigió hacia Tucumán, y desde allí, mediante hábiles maniobras, engañó a los españoles, haciéndoles creer que contaba con un fuerte ejército.

Entretanto el general Güemes, que había organizado, por indicación de San Martín, un cuerpo que se llamó **Gau-chos de Güemes**, constituido por valientes paisanos salteños, que a caballo atacaban de improviso a los realistas, mantenía a raya a los españoles con su audacia inigualada.

San Martín estuvo poco tiempo al frente del ejército del Norte, pues declarando que estaba enfermo abandonó el mando de esas fuerzas. Fué reemplazado por el general Rondeau.

Más tarde el general Alvear quiso ocupar el puesto de Rondeau, pero éste se sublevó, obligando a Alvear a volver a Buenos Aires.

El ejército del Norte, a las órdenes de Rondeau, fué poco a poco indisciplinándose. En abril de 1815 resolvió atacar a los españoles, obteniendo un pequeño éxito en **Puesto del Marqués**, pero el 28 de noviembre fué derrotado en el combate de **Sipe-Sipe**.

Esta derrota tuvo graves consecuencias para los patriotas, y hasta se llegó a creer que los españoles reconquistaban su poderío en América. El triunfo de los realistas en Sipe-Sipe fué celebrado ruidosamente en España.

## EL CONGRESO DE TUCUMAN

### DECLARACION DE LA INDEPENDENCIA

A fines de 1815, teniendo en cuenta la situación del país, que por la indisciplina de los diversos caudillos corría peligro de caer en la anarquía, se comprendió la necesidad de reunir en un Congreso a los representantes de las diversas provincias.



Francisco Narciso Laprida, presidente del Congreso que declaró la Independencia reunido en Tucumán en 1816.

Se resolvió, pues, convocarlo para principios de 1816, estableciéndose que se reuniría en la ciudad de Tucumán, a fin de que el interior no tuviera recelos contra Buenos Aires.

Designaron delegados al Congreso de Tucumán las provincias de Buenos Aires, Cuyo, Tucumán, Córdoba y los emigrados del Alto Perú.

Las provincias del litoral no enviaron porque estaban sometidas a Artigas, el cual realizó por su cuenta un simulacro de Congreso en Paysandú.

EPIGRAFES CORRESPONDIENTES A LOS  
RETRATOS Y ESCENAS QUE FIGURAN  
EN LA LAMINA EN COLORES



1. *José Rondeau.*
2. *El maestro Blas Parera ejecutando por primera vez el Himno Nacional en el salón de doña Mariquita Sánchez de Thompson.*
3. *Gervasio Antonio de Posadas.*
4. *Juan Larrea.*
5. *Guillermo Brown.*
6. *José de San Martín.*
7. *San Martín observando desde el campanario de San Lorenzo el desembarco de los realistas.*
8. *La escuadra del almirante Brown frente a Montevideo.*
9. *Martín M. Güemes y sus gauchos.*
10. *Bernardino Rivadavia.*
11. *Carlos M. de Alvear.*
12. *Juan Martín de Pueyrredón.*
13. *La casa histórica de Tucumán donde se declaró la independencia.*
14. *Fray Justo de Santa María de Oro.*



# EPISODIOS DE LA HISTORIA ARGENTINA

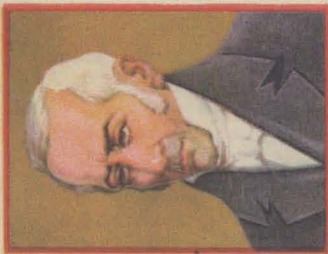
1



2



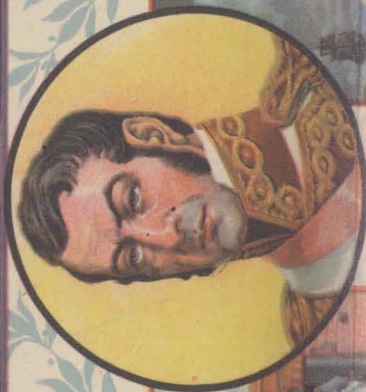
3



4



5



6



8



6



9



10



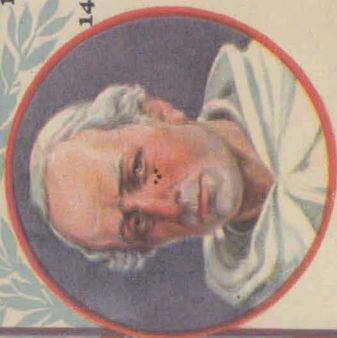
11



12

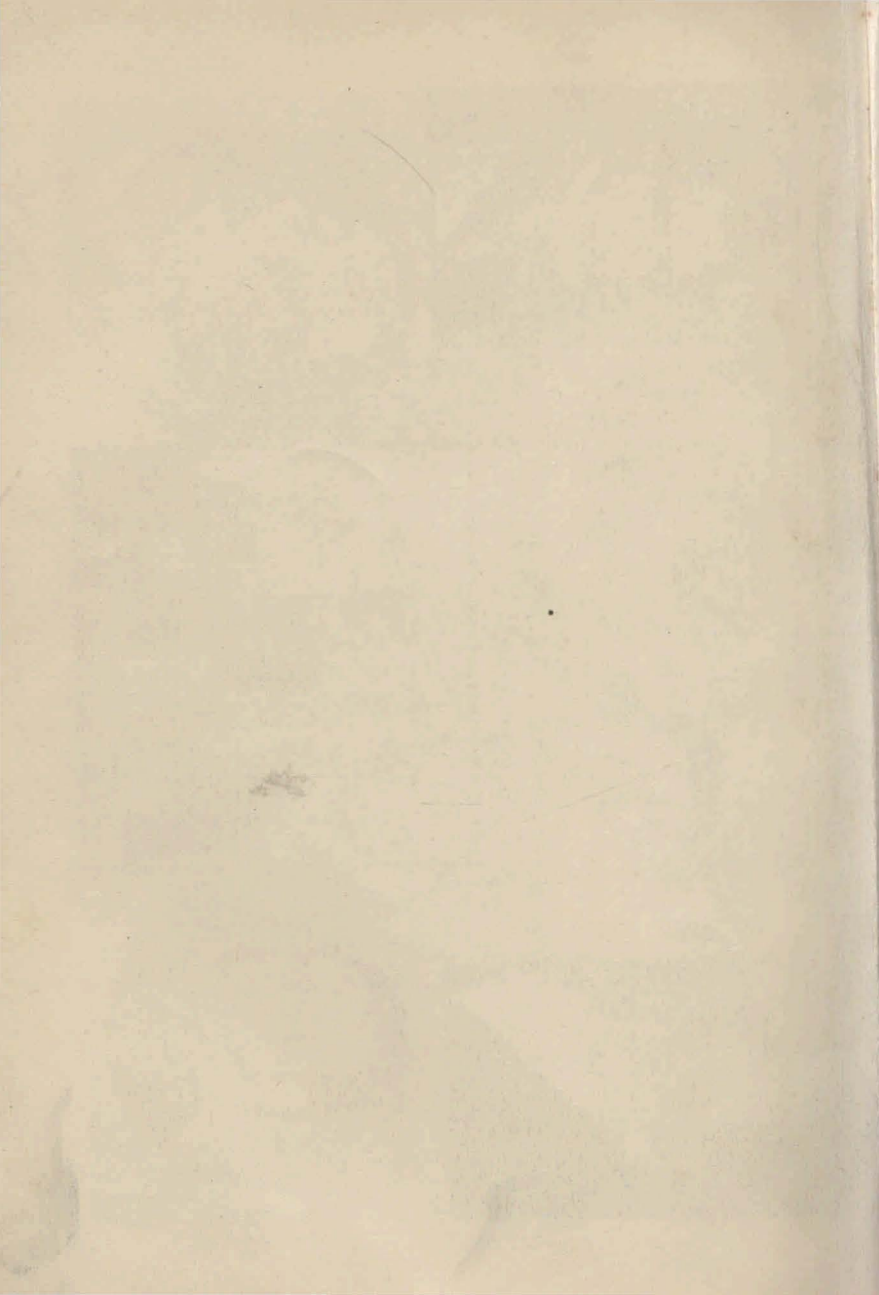


13



14

*Enoch*





Al instalarse el Congreso el 24 de marzo de 1816 estaban presentes, entre sus miembros: Fray Cayetano Rodríguez, Fray Justo Santa María de Oro, Francisco Narciso Laprida, José Ignacio Gorriti, Tomás Godoy Cruz, Juan José Paso, José Mariano Serrano, Pedro Medrano, etc., etc.

Pero los verdaderos sostenes del Congreso fueron Belgrano y San Martín, jefes de las fuerzas militares acampadas en la localidad, quienes hicieron sentir su influencia poderosa.

En la sesión del 7 de julio, que fué secreta, se recibió a Belgrano, quien informó al Congreso acerca de sus gestiones en Europa. Según la opinión de Belgrano, la causa por la cual Europa estaba en contra de todo lo que fuera americano era la tendencia de estos países al gobierno republicano, y por lo tanto para conciliarse con Europa era necesario establecer una monarquía. Hasta se habló en el Congreso de la conveniencia de coronar a uno de los descendientes de los Incas. Pero por fin prevaleció el principio republicano, manteniéndose por el momento el Directorio.

El Congreso de Tucumán se realizaba en momentos verdaderamente difíciles para el país.

La expedición de Morillo había reconquistado el poder español en Venezuela y Colombia; el Ecuador estaba también dominado por las tropas realistas; Chile había caído nuevamente después de la derrota de Rancagua.

Buenos Aires era, en realidad, la única ciudad que se mantenía, a pesar de que sus ejércitos habían sido derrotados también en Sipe-Sipe.

A todos los peligros exteriores se agregaban, para el país, los interiores, es decir, la acción de los caudillos, que amenazaban constantemente alzarse contra la revolución.

Sin embargo, a pesar de todos estos peligros, el Congreso resolvió valientemente efectuar un acto de gran trascendencia para el país. El día 9 de julio de 1816, cuando iba a finalizar la sesión ordinaria, el secretario del Congreso preguntó a los diputados "si querían que las provincias de la Unión fuesen una nación libre e independiente de los reyes de España y su metrópoli".

Inmediatamente todos los presentes se pusieron de pie, contestando unánimemente que "sí".

En seguida se labró un acta, donde se hacía la declaración de la Independencia. Decía el acta en su parte principal: "Declaramos solemnemente a la faz de la tierra que es voluntad unánime e indubitable de estas provincias romper los violentos vínculos que las ligaban a los reyes de España... e investirse del alto carácter de una nación libre e independiente".

El acta fué firmada por Francisco Narciso Laprida, como presidente; por Mariano Boedo, como vicepresidente; por Juan José Paso y José Mariano Serrano, como secretarios, y por veinticinco vocales más.

El día 21 de julio los mismos diputados juraron ante Dios y la Patria "promover y defender la libertad de las Provincias Unidas y su independencia del rey de España, sus sucesores y metrópoli, y de toda otra dominación extranjera, comprometiéndose a sostener dicho juramento hasta con la vida, haberes y fama".

El día 25 de julio se consagró la bandera ideada por Belgrano, por medio de un decreto, en el que se manifestaba lo siguiente: "Será peculiar distintivo de las Provincias Unidas la bandera celeste y blanca que se ha usado hasta el presente y se usará en los ejércitos, buques y fortalezas".

En el mes de agosto de 1816 el Congreso resolvió instalarse en Buenos Aires, donde volvió a inaugurar sus sesiones el 12 de mayo de 1817.

Una vez en Buenos Aires, el Congreso se ocupó de la organización política del país, dictando el Reglamento Provisorio de 1817.

## DIRECTORIO DE PUEYRREDON

**A**DEMÁS de las decisiones que acabamos de mencionar, el Congreso de Tucumán, en sesión del 3 de mayo de 1816, resolvió nombrar Director Supremo a Juan Martín de Pueyrredón.



Era Pueyrredón quizá el hombre más indicado para el cargo en aquellos momentos por sus condiciones de hombre de Estado, su tacto político y sus aptitudes militares.

Antes de llegar a Buenos Aires resolvió el conflicto que se había producido en el Norte entre Güemes y Rondeau; y en Córdoba tuvo una entrevista con San Martín.

En Buenos Aires, a su llegada, se formaron dos bandos: uno partidario de Pueyrredón, y constituido por la parte más destacada de la sociedad; y otro contrario, dividido a su vez en dos: los moderados, que publicaban sus ideas en "El Censor", y otro exclusivamente hostil, que publicaba sus ideas en "La Crónica Argentina". Este último respondía a la política de Dorrego.

El bando favorable a Pueyrredón expresaba sus ideas en "La Gaceta".

Pero los ataques contra Pueyrredón fueron tan violentos que éste decidió pedir al Congreso de Tucumán una comisión que lo asesorara y lo autorizara a proceder con energía. En consecuencia, se resolvió desterrar a Norte América a varios militares, a Agrelo, Chiclana y otros.

Fué por esta época que el Congreso de Tucumán resolvió trasladarse a Buenos Aires (a principios de 1817) para poder estar en comunicación más directa con Pueyrredón.

Durante su Directorio, Pueyrredón tuvo que luchar contra los diversos caudillos establecidos en algunas provincias. En efecto: en Entre Ríos imperaba Ramírez; en Corrientes, Andresito; en Santa Fe, Estanislao López.

Para combatirlos, Pueyrredón le solicitó fuerzas a San Martín, que estaba en Mendoza, y a Belgrano, que estaba en el Norte.

Pero algunas tropas enviadas por Pueyrredón a las órdenes de Luciano Montes de Oca, para luchar con Ramírez, fueron vencidas.

Con motivo de la sanción, por parte del Congreso, de lo que se llamó Reglamento Provisorio de 1817, Pueyrredón, que había realizado un Directorio fecundo por las medidas tendientes al progreso del país, presentó su renuncia al Congreso.



Este no quiso en un principio aceptarla, pero ante su insistencia se nombró gobernador interino a Rondeau.

## SAN MARTIN EN MENDOZA

**V**AMOS entretanto qué hacía el general San Martín en Mendoza. Sabemos que el general, pretextando una enfermedad, había abandonado el ejército del Norte.

Pero es que San Martín tenía otro plan: su propósito era atacar a los españoles en Chile primero, y después en el Perú, que era el foco de las fuerzas realistas.

Para ello consiguió que el día 10 de agosto de 1814 se le designase gobernador intendente de las provincias de Cuyo.

Estableció su campamento cerca de Mendoza, en el Plumerillo, donde procedió a organizar el ejército que se llamó **de los Andes**.

Por todos los medios se procuró lo necesario al éxito de su empresa. Las damas mendocinas donaron sus joyas para la obtención y preparación del material de guerra.

Desarrolló también lo que se denominó **guerra de zapa**, despistando por diversos medios a los españoles acerca de sus planes.

Al comenzar el año 1817 tenía listo su ejército, que se componía de 3000 hombres de infantería, 700 granaderos a caballo, 250 artilleros y 21 piezas de artillería.

## PASO DE LOS ANDES — CHACABUCO

**S**AN Martín inició su marcha a través de los Andes el 17 de enero de 1817.

Dividió su ejército en tres cuerpos: dos cruzaron por el paso de Los Patos, a las órdenes de Soler y de O'Higgins; y el tercero por el paso de Uspallata, a las órdenes de Las Heras.

Fué una travesía que duró 18 días, encontrándose todos los ejércitos el 8 de febrero en el valle de Aconcagua.

Y el 12 de febrero de 1817 derrotó en la batalla de **Chaca-**

buco a los españoles, que tuvieron 500 muertos y 600 prisioneros, perdiendo, además, armas y 7 banderas.

Dos días después de esa batalla San Martín hizo su entrada en Santiago, siendo designado más tarde Director Supremo; pero San Martín no aceptó ese cargo, y por indicación suya se nombró a O'Higgins.

## SORPRESA DE CANCHA RAYADA — BATALLA DE MAIPU

**D**ESPUES de la batalla de Chacabuco las fuerzas españolas se concentraron en la parte sur de Chile con el objeto de organizar un fuerte ejército, que luego atacaría a los patriotas.

Con el propósito de evitar esto se destacó una columna con Las Heras al frente, la que venció en los combates de **Curapaligüe** y **Gavilán**. Pero luego, habiéndose encerrado los españoles en Talcahuano, los patriotas los sitiaron, pero el sitio tuvo que ser levantado.

Así las cosas, el 19 de marzo de 1817 los ejércitos patriotas fueron inesperadamente atacados por los españoles en **Cancha Rayada**, produciéndose una gran confusión.

Pero, afortunadamente, Las Heras pudo salvar completamente su división de 3.000 hombres, gracias a lo cual San Martín en pocos días reorganizó el ejército, concentrando todas las tropas cerca del río Maipú, frente al ejército español.

El día 5 de abril de 1817 tuvo lugar la batalla de **Maipú**, en que San Martín batió completamente a los realistas, en una lucha que duró seis horas y en la cual los españoles dejaron 1000 muertos y alrededor de 3000 prisioneros.

La batalla de Maipú aseguró la independencia de Chile y facilitó la del Perú.



Gregorio Las Heras, que salvó las tropas a su mando en la sorpresa de Cancha Rayada.

## EXPEDICION DE SAN MARTIN AL PERU

EL plan de San Martín consistía en batir a los españoles en Chile y luego dirigirse por mar al Perú, para derrotarlos en su principal foco.

A tal efecto, vino a Buenos Aires para solicitar del Director Pueyrredón su ayuda, en el sentido de que se adquirieran barcos para efectuar la campaña al Perú.

Adquirida la escuadra se comenzó por atacar a los diversos navíos de guerra españoles que surcaban el Pacífico.

Manuel Blanco Encalada, al frente de tres naves, atacó el Fuerte de Talcahuano y apresó una fragata española.

El 20 de agosto de 1820 partió de Valparaíso la expedición a las órdenes de San Martín, que comandaba los ejércitos, y del inglés Cochrane, que estaba al frente de la escuadra.

A principios de setiembre, una división al mando de Las Heras desembarcó en la bahía de Paracas con el propósito de atacar y tomar Pisco y poder, así, asegurar el desembarco de las tropas.

La entrada de San Martín en Lima se realizó sin derramamiento de sangre, porque el jefe patriota, desplegando una política muy hábil, había logrado desmoralizar a los jefes españoles, los cuales resolvieron evacuar Lima.

El día 9 de julio de 1821 penetró en dicha ciudad una división patriota, y al siguiente día entró San Martín, tomando de inmediato posesión del palacio virreinal. Y el 28 de julio de 1821 se proclamó la independencia del Perú.

En la Plaza Mayor, San Martín, desde lo alto de un tablado, frente al ejército y a la multitud, declaró que desde ese momento el Perú era una nación libre e independiente.

## CONSTITUCION DEL AÑO 19

EL Congreso que funcionaba en Buenos Aires resolvió, en agosto de 1817, nombrar una comisión para que redactase un proyecto de Constitución para el país.



Dicho proyecto fué declarado como Constitución el 11 de mayo de 1819, por lo que se denominó "Constitución del año 19".

El día 25 de mayo de ese año la Constitución fué jurada en Buenos Aires y por las demás provincias, menos Entre Ríos, Corrientes y Santa Fe.

La Constitución del 19 dividía el gobierno en tres Poderes: Legislativo, Ejecutivo y Judicial.

El Poder Legislativo estaba formado por la Cámara de Representantes, es decir, diputados elegidos a razón de uno por cada 25.000 habitantes, y la Cámara de Senadores compuesta de un senador por cada provincia, tres senadores militares, representantes del Clero, de la Universidad; también ingresaba en el Senado cada Director saliente.

El Poder Ejecutivo era unipersonal, hallándose a cargo del Director Supremo, que duraba cinco años en el cargo, y era elegido por las dos Cámaras reunidas en asamblea.

El Poder Judicial estaba formado por una Corte de siete jueces y dos fiscales.

## GUERRA CIVIL EN EL LITORAL — EL DIRECTOR RONDEAU — TRATADO DEL PILAR — ANARQUIA DEL AÑO 20

EL nuevo director Rondeau fué elegido con propósitos políticos, entre ellos el de apartar a San Martín y firmar el país una alianza con Portugal.

Para esto Rondeau trató primeramente de combatir a los caudillos, y desde Luján, al frente de sus tropas, lanzó una proclama al país.

Rondeau, con unos 2000 hombres, presentó batalla a los caudillos en la Cañada de Cepeda, pero fué derrotado por los dragones de López, las tropas de Ramírez y Carreras.

En Buenos Aires, al conocerse la noticia de la derrota de

Rondeau, se designó interinamente gobernador a Juan Pedro Aguirre, por lo que Rondeau al regresar renunció.

Aguirre nombró a Soler jefe militar de las fuerzas para tratar de detener el avance de los caudillos, que habían llegado hasta Pilar, pero no contando con las fuerzas suficientes intentó ponerse de acuerdo con Ramírez y López, quienes no le reconocieron autoridad a Soler. Entonces en Buenos Aires se verificó un Cabildo Abierto, que designó gobernador a Sarratea para que tratara las negociaciones con los caudillos.

En seguida se firmó el Tratado del Pilar con los caudillos López y Ramírez. Por este tratado se comprometían a convocar un Congreso en todas las provincias argentinas y a suspender todas las hostilidades. Además, Entre Ríos y Santa Fe apoyarían a Buenos Aires contra la invasión del Brasil.

El 1º de marzo de 1820 llegó a Buenos Aires Balcarce, desautorizando a Sarratea y haciéndose nombrar gobernador.

Pocos días después vuelve Sarratea y desaloja a Balcarce.

Pero Sarratea, por haber querido procesar a los congresales del año 19, perdió el apoyo popular, y Soler, que estaba al frente de las fuerzas, entró en la ciudad y se hizo designar gobernador.

Los caudillos volvieron a desconocer la autoridad de Soler, quien al salir a la campaña fué derrotado.

El año 1820, como vemos, fué un año de caos y desorganización, por lo que ha sido llamado "el año de la anarquía argentina".

Derrotado Soler, se encontraron entonces dos hombres al frente del gobierno: Alvear, en la campaña, y Dorrego, en la ciudad.

Dorrego, al salir a combatir a Alvear, fué derrotado. Por fin López se dirigió al Cabildo de Buenos Aires, amistosamente, pidiendo que designara un gobernador. Entonces se eligió para ese cargo a don Martín Rodríguez.

## GOBIERNO DE RODRIGUEZ — MINISTERIO DE RIVADAVIA — SUS REFORMAS

AL designarse a don Martín Rodríguez gobernador de la provincia de Buenos Aires, fueron elegidos ministros don Bernardino Rivadavia y Manuel José García.

Este gobierno se distingue especialmente por las grandes reformas implantadas por el ministro Rivadavia.

He aquí las principales:

Supresión de las facultades extraordinarias de que habían gozado los gobernadores de la provincia de Buenos Aires.

Ley general de amnistía o Ley de Olvido, para que los desterrados políticos pudieran regresar al país.

Tratado del Cuadrilátero, o sea el restablecimiento de la paz entre las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos y Corrientes.

Promulgación de una ley estableciendo la inviolabilidad de la propiedad privada.

Supresión del Cabildo.

Depuración del ejército, retirando y jubilando a los militares sin preparación.

Organización del servicio de Correos.

Creación de un Banco de Descuentos, que más tarde fué el Banco de la Provincia.

Contratación de un empréstito para realizar obras públicas: construcción de un buen puerto y establecimiento del servicio de aguas corrientes.

Sanción de leyes sobre colonización, dividiendo las grandes extensiones de tierra en pequeños lotes, que se arrendaban a grandes plazos a los agricultores; esto se llamó **enfiteusis**.

También fomentó la agricultura, la ganadería y el comercio en general.

## EL GOBERNADOR LAS HERAS — INSTALACION DEL CONGRESO DEL AÑO 1824

SIENDO gobernador de la provincia de Buenos Aires el general Las Heras, en diciembre de 1824 se reunió



la Asamblea o el Congreso Constituyente de ese año.

Estaban allí representadas las 14 provincias actuales, y además la Banda Oriental, Tarija y Misiones.

El Congreso inició sus sesiones el 16 de diciembre de 1824, y el 23 de enero de 1825 dictó una Ley Fundamental, que todas las provincias aceptaron porque era de carácter federal.

Pero el Congreso más tarde tomó medidas que contrariaban la Ley Fundamental, disponiendo, entre otras cosas, capitalizar a Buenos Aires por ley del 3 de marzo de 1825 y creando un Poder Ejecutivo con un presidente.

Fué designado para la primera magistratura don Bernardino Rivadavia.

## PRESIDENCIA DE RIVADAVIA

**R**IVADAVIA asumió el mando presidencial el 8 de febrero de 1826. En ese acto pronunció un brillante discurso.

Designó a los siguientes ministros: de Guerra, al general Carlos María de Alvear; de Gobierno y Relaciones Exteriores, a Segundo de Agüero, por haber renunciado García; de Hacienda, a Salvador María del Carril.

Agüero se dirigió al gobernador de la provincia de Buenos Aires, Las Heras, comunicándole que su gobierno quedaba supeditado al presidente de la Nación y al Congreso.

Las Heras, para no oponerse, renunció, retirándose a Chile.

## LOS TREINTA Y TRES ORIENTALES

### GUERRA CON EL BRASIL

**D**URANTE la presidencia de Rivadavia tuvo lugar la guerra con el Brasil. Dicha guerra fué provocada de la manera siguiente:

Juan Antonio Lavalleja y otros treinta y dos orientales se propusieron, a principios de 1825, independizar la Banda Oriental del Uruguay.

El Estado Oriental había sido incorporado a Portugal, después de un falso sufragio popular, con el nombre de provin-

cia Cisplatina. Por eso cuando en 1823 se declaró la Independencia del Brasil, el Uruguay quedó de hecho incorporado al Imperio Brasileño.

Esto produjo, como es lógico, el descontento general en los pueblos del Río de la Plata.

Los emigrados orientales que residían en Buenos Aires tenían el propósito de libertar a su patria del yugo brasileño.

Fué entonces cuando un grupo de treinta y tres patriotas resolvieron afrontar la gran empresa.

Figuraban entre ellos Juan Antonio Lavalleja, Manuel Oribe, Luis Ceferino de la Torre, Simón del Pino, Manuel Lavalleja, etc., etc.

Estos patriotas uruguayos se comprometieron a invadir el territorio oriental, bajo las órdenes del compatriota de mayor graduación militar, el coronel Juan Antonio Lavalleja.

Después de reunirse varias veces, resolvieron enviar comisiones a la Banda Oriental para preparar los ánimos y obtener dinero destinado a la compra de pertrechos de guerra.

Hecha previamente una remesa de armas y monturas, se embarcaron en San Isidro rumbo al lugar llamado Rincón de la Agraciada. Desde allí iniciaron la reconquista del territorio, y después de algunos éxitos militares pudieron sitiar la ciudad de Montevideo.

Al mismo tiempo, un Congreso reunido en la Florida nombró gobernador a Lavalleja, votándose además la unión con las provincias argentinas, por lo que se envió al Congreso de Buenos Aires al diputado Gomensoro.

El Congreso de Buenos Aires aceptó la declaración de la Florida, y acogió en su seno al diputado Gomensoro, dando de ello cuenta al Brasil. Pero el gobierno del Brasil respondió declarando la guerra el 10 de diciembre de 1825 y bloqueando el Río de la Plata.

Para afrontar la guerra con el Brasil se negoció un empréstito y se organizó el reclutamiento de tropas.

Las Heras organizó 8.000 hombres, formando el ejército de observación que acampó a orillas del río Uruguay.

Se adquirieron barcos, que se pusieron a las órdenes de Brown.

Como la escuadra brasileña trataba de evitar el paso de las tropas al Uruguay, Brown, mediante una maniobra consiguió atraer una parte de la escuadra enemiga hasta el **Juncal**, triunfando en un combate el 9 de febrero de 1826.

La otra parte de la escuadra brasileña trató entonces de cortar el regreso de Brown, pero fué derrotada en el combate de los **Pozos**, el 25 de abril del mismo año. De esta manera la escuadra imperial, con importantes averías, tuvo que refugiarse en Montevideo.

El presidente Rivadavia designó al ministro de Guerra, general Alvear, jefe de los ejércitos en la guerra con el Brasil. Estaban bajo sus órdenes los jefes más distinguidos de la campaña de la Independencia: Soler, Lavalle, Paz, Brandzen, etc.

El ejército del Brasil estaba compuesto por 10.000 hombres al mando de Lecor, y luego del marqués de Barbacena.

Las tropas republicanas, que así se llamaban las que dirigía Alvear, obtuvieron varios éxitos en **Bacacay** y **Ombú**, en febrero de 1827.

Los brasileños perdieron en el combate 1200 hombres, dos cañones, dos banderas y muchos prisioneros.

La situación del ejército de Alvear, después de **Ituzaingó**, era excelente, y si hubiera recibido los refuerzos que esperaba habría podido seguir la campaña con gran éxito por el interior del país enemigo.

Pero no contando sino con 5.000 hombres, suspendió las operaciones.

## MISION DE GARCIA — CAIDA DE RIVADAVIA

EL presidente Rivadavia, con el deseo de utilizar las fuerzas que habían actuado en la guerra, para sofocar las revueltas en el interior del país, mandó al Brasil una misión presidida por García, para firmar la paz.

Pero la paz firmada por García en el Brasil fué el desconocimiento completo de los derechos del vencedor y el olvido



de los cruentos sacrificios realizados por las tropas, por cuanto en el tratado de paz se reconocía a la Banda Oriental como una provincia brasileña.

La indignación popular rechazó el tratado de paz firmado por García, y el presidente Rivadavia se vió obligado a renunciar.

## GOBIERNO DE DORREGO EN BUENOS AIRES — MOTIN DEL 1º DE DICIEMBRE DE 1828 — MUERTE DE DORREGO

**D**ESPUES de la renuncia de Rivadavia, y de un corto interinato de López, asumió la gobernación de Buenos Aires don Manuel Dorrego.

Dorrego trató de reorganizar el ejército y de modificar, mediante la intervención de Inglaterra, la paz con el Brasil.

Para ello fueron delegados a Río de Janeiro don Juan Ramón Balcarce y don Tomás Guido.

El 26 de agosto de 1827 se firmó una Convención, por la que se reconocía la Independencia del Uruguay.

El 1º de diciembre de 1828 tuvo lugar un motín: las tropas del general Lavalle, que volvían de la guerra con el Brasil, se sublevaron contra el gobierno de Manuel Dorrego, y al poco tiempo el general Lavalle fué elegido gobernador en un simulacro de elección.

Dorrego se vió obligado a huir. Lavalle trató de darle alcance, enviando a Lamadrid con proposiciones de arreglo que no fueron aceptadas.

Poco después, el 9 de noviembre, se encontraron las fuerzas de ambos en Navarro, siendo derrotado Dorrego, el cual fué hecho prisionero por Lavalle, y fusilado el 13 de diciembre de 1828.



Manuel Dorrego, que fué gobernador de Buenos Aires, derrocado y fusilado por Lavalle.

## EXPEDICION DEL GENERAL PAZ AL INTERIOR

## QUIROGA Y PAZ

**D**ESPUES del fusilamiento del coronel Dorrego, el general Lavalle realizó una entrevista con el general Paz. De común acuerdo resolvieron que Paz se dirigiera al interior y Lavalle quedaría en el litoral.

Lavalle fué hacia Santa Fe y una columna que destacó al sur fué vencida. Debido a esto Lavalle retrocedió, y fué derrotado en **Puente de Márquez**.



Juan Lavalle, general que luchó por restablecer el orden interno en el país.

Entretanto el general Paz organizaba un poderoso ejército. Contaba, para oponerse a Rosas, con diez provincias argentinas, en las cuales dominaba con el título de Jefe Supremo Militar.

Paz tenía brillantes condiciones como estratega, por lo que pudo derrotar primero a Bustos, en **San Roque**, y después al temible caudillo Facundo Quiroga en dos combates: la primera vez en la **Tablada**, en junio de 1829, y la se-

gunda en **Oncativo**, en febrero de 1830.

El general Paz preparaba desde el interior un recio ataque contra Rosas. De ahí que Rosas empeñara todas sus fuerzas en derrotarlo.

Por eso debían atacar a Paz varios jefes militares: Balcarce desde Buenos Aires, López en Santa Fe, Quiroga, Ibarra y Reinafé en otras partes del interior.

Paz, con habilidad de militar táctico, rechazó todos los ataques, y estaba en condiciones de realizar con éxito una campaña, cuando quiso la casualidad que fuera tomado prisionero por una partida santafecina, que le boleó el caballo mientras efectuaba una recorrida.

## PRIMER GOBIERNO DE ROSAS

**D**ESPUES de ser derrotado en Puente de Márquez, Lavalle se puso de acuerdo con Rosas para que se eligiera gobernador a Juan J. Viamont, pero éste sólo estuvo en el gobierno de agosto a diciembre de 1829.

En esta fecha se designó gobernador al general don Juan Manuel de Rosas, quien al asumir el poder exigió que se le otorgaran facultades extraordinarias.

Sus ministros fueron Tomás Guido, Manuel José García y José María Rojas. Pero los dos primeros renunciaron, siendo reemplazados por Juan Ramón Balcarce y Tomás de Anchorena.

**D**urante su primer gobierno Rosas firmó, con las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, el Tratado del Litoral. **y**

Mediante ese tratado, Rosas preparaba un ataque al general Paz. Ya hemos visto en el capítulo anterior cómo la lucha entre Paz y Rosas terminó pronto, por haber caído prisionero el general Paz. Los colaboradores de Paz: Pringles, Peder nera y Lamadrid, fueron fácilmente vencidos por los adictos de Rosas: Pacheco y Quiroga.

Con esto Rosas terminó con el unitarismo. El 27 de enero de 1832 hizo cantar un Tedeum celebrando el triunfo de los federales.

Rosas terminó su período de gobierno en diciembre de 1832, abandonando el poder inmediatamente, a pesar de que se le había solicitado que continuara en él.

## EXPEDICION AL DESIERTO

**L**A expedición que Rosas organizó tenía como propósito desalojar completamente a los indios, que amenazaban continuamente con sus malones a los cristianos.

Para ello Rosas buscó la ayuda de los chilenos. En efecto, el general Bulnes, presidente de Chile, debía arrojar hacia



el Este de la cordillera a los indios, los cuales serían atacados, según el plan de Rosas, por él desde el Sur de la provincia de Buenos Aires, y por Quiroga desde La Pampa.

Las fuerzas de ambos debían reunirse cerca del nacimiento del río Negro.

Como el presidente de Chile no pudo intervenir, el plan que se trazó fué el siguiente: una parte de las fuerzas atacarían desde Mendoza a las órdenes de Félix Aldao; por el centro atacaría Ruiz Huidobro, que partía de Córdoba, y desde Buenos Aires atacaría el propio Rosas. Todas estas fuerzas, por indicación de Rosas, se pondrían bajo las órdenes de Facundo Quiroga. Pero Quiroga no intervino en esta campaña.

Iniciadas las operaciones, las tropas de Aldao llegaron hasta el Sur de Mendoza, y por falta de caballos no pudieron seguir; Huidobro, que operaba en el centro, tuvo un combate con el cacique Yanquetruz, al Sur de San Luis, después del cual tuvo que retroceder.

Solamente Rosas tuvo éxito, pues destacó varias columnas: una a la Pampa Central, otra recorrió el Río Negro y algunas llegaron al paralelo 41° de latitud Sur.

Con esta campaña Rosas conquistó grandes extensiones de tierras y tomó gran cantidad de cautivos.

## ELECCION DE BALCARCE

### REVOLUCION DE LOS RESTAURADORES

EL propio Rosas, valiéndose de las influencias y la inteligencia de su esposa, doña Encarnación de Ezcurra, intervino, haciendo elegir a don Juan Ramón Balcarce.

Pero Balcarce en el gobierno hizo todo lo posible por destruir la influencia de Rosas, formando el partido federal disidente.

Los rosistas llamaban a este partido el de "los lomos negros".

Los periódicos afectos a Rosas atacaban violentamente a los partidarios de Balcarce.

Con este motivo un fiscal acusó a varios diarios rosistas.

ANEXO A ESTO

CONTENIDO

Uno de ellos ostentaba el título que se le daba a Rosas: "El Restaurador de las Leyes".

Este juicio se hizo aparecer como un proceso contra el mismo Rosas, provocando un levantamiento que se denominó "Revolución de los Restauradores" y que se realizó en Barracas, donde unos 10.000 rosistas cortaron las comunicaciones entre el campo y la ciudad.

Balcarce fué destituido, y en su reemplazo se nombró a Viamont, durante cuyo gobierno surgieron dificultades que tenían por objeto preparar la vuelta de Rosas.

### TIRANIA DE ROSAS

**E**L gobierno de Viamont duró desde noviembre de 1833 hasta junio de 1834.

Durante ese tiempo Rosas fomentaba el desorden en la ciudad, enviando a recorrer las calles a grupos de jinetes emponchados y enmascarados, que tiroteaban las puertas de las casas en que vivían personas contrarias a los rosistas.

Viamont se vió obligado a renunciar en la fecha indicada anteriormente, designándose como gobernador interino a Manuel Vicente Maza, amigo de Rosas.

A Rosas se le ofreció sin éxito el gobierno cuatro veces.

Por fin lo aceptó en marzo de 1835, exigiendo la suma del poder público y facultades extraordinarias.

### AMBICIONES TERRITORIALES DE ROSAS

**U**NA de las preocupaciones de Rosas era la de reconstituir la extensión territorial del antiguo virreinato.

Para ello ya había organizado un ejército de 10.000 hombres, que pensaba poner a las órdenes del gobernador de Tucumán, general Heredia.

Rosas tenía el propósito de adueñarse de Bolivia y del Paraguay, cuya independencia no reconoció. Al Uruguay, aun cuando tenía como presidente a Oribe, lo consideraba de hecho como perteneciente a la Confederación Argentina.

Pero diversos conflictos diplomáticos que tuvo durante su gobierno le impidieron realizar esos propósitos.

Además, según parece, abrigaba el propósito de utilizar en esas campañas los servicios de Paz, pero este militar nunca le fué afecto.

## CUESTIONES DIPLOMATICAS DURANTE EL GOBIERNO DE ROSAS

### LAS ISLAS MALVINAS

**L**AS islas Malvinas fueron descubiertas, según unos, en 1592, por ingleses; según otros, en 1600, por holandeses.

Los franceses ocuparon esas islas en 1764 y las llamaron Malouinas, en homenaje al puerto de Saint Maló, de donde habían partido.

Pero en 1770 se retiraron y las ocuparon los ingleses, que poco después las abandonaron, y quedaron en definitiva en poder del virreinato del Río de la Plata.

Muchos años después, el 2 de enero de 1833, un capitán de navío inglés se apoderó violentamente de las islas, intimidando a las autoridades argentinas que arriasen el pabellón nacional.

Inmediatamente el gobierno argentino inició las reclamaciones diplomáticas del caso. Estas justas reclamaciones no fueron nunca atendidas por Inglaterra.

La República Argentina no ha renunciado jamás a su soberanía sobre las islas Malvinas.

## CUESTION CON FRANCIA — BLOQUEO DEL RIO DE LA PLATA

**E**N el año 1830 Rosas estableció que todos los ciudadanos extranjeros con dos años de residencia en el país debían ser considerados como ciudadanos argentinos.

Los extranjeros comerciantes y con bienes raíces debían formar parte de la guardia nacional.



El representante diplomático de Francia en 1837 reclamó en forma irrespetuosa para que no se aplicara esa disposición a los franceses. Además de esto, el francés Bacle, que debía levantar planos topográficos por orden de Rosas, para realizar la campaña contra Bolivia, suspendió sus trabajos, diciéndose enfermo y trasladándose a Santa Fe. Pero el gobierno supo que tenía el propósito de escapar a Bolivia para ponerse al servicio de ese gobierno y al mismo tiempo dar a conocer algunos secretos argentinos.

Bacle fué arrestado y murió en la cárcel. El representante consular francés creyó que se trataba de un asesinato, hizo una reclamación, y como no fué atendido, pidió sus pasaportes para retirarse.

El contraalmirante Leblanc, que era el jefe de la escuadra francesa que se encontraba en el Río de la Plata, se dirigió a Rosas, el 24 de marzo de 1838, protestando; pero como Rosas no le reconoció autoridad ninguna para tratar con él, el jefe francés bloqueó el Río de la Plata.

Este bloqueo perjudicó económicamente a Buenos Aires, reduciendo casi a la cuarta parte los ingresos producidos por la Aduana, viéndose por ello el gobierno de Rosas en graves aprietos económicos.

En 1840, y con la mediación del ministro inglés, se llegó a un acuerdo entre Francia y la Confederación, que reanudaron sus relaciones. Los franceses evacuaron la isla de Martín García, que habían tomado para ayudar a Lavalle en su campaña contra Rosas.

## SITIO DE MONTEVIDEO CONFLICTO CON FRANCIA E INGLATERRA

EN 1842 hubo conflicto con Francia e Inglaterra con motivo del sitio de Montevideo, ordenado por Rosas con el pretexto de que Rivera había violado la neutralidad al establecer una alianza con los unitarios.

Brown fué encargado por Rosas de sitiar Montevideo, ope-

rando de acuerdo con Oribe. Previamente se apoderaron de la isla de las Ratas, pero el jefe de la escuadra inglesa, almirante Purvis, aprovechando la enorme superioridad de su armada, se apoderó de las naves de Brown, obligándole a entregar lo que habían apresado. Nuevamente entonces se declaró bloqueado el Río de la Plata por la escuadra franco-inglesa.

Oribe, lo mismo que Rivera, pretendía la presidencia del Uruguay. El primero fundó el partido blanco, y el segundo el colorado. Rosas prestaba su apoyo al primero.

Oribe, después de terminar la campaña contra Lavalle, de que hablaremos más adelante, se trasladó a la Banda Oriental, derrotando a Rivera y poniendo sitio a Montevideo. Este sitio duró hasta 1851, pero la plaza no se pudo tomar porque, como hemos visto, Brown no pudo bloquear por mar a la ciudad, por impedírsele la escuadra inglesa.

Además defendieron la ciudad varias legiones de extranjeros, entre ellos Garibaldi al frente de los italianos.

En cuanto al conflicto diplomático, después de varias negociaciones sin resultado, Inglaterra resolvió levantar el bloqueo, y en 1850 se firmó un tratado con Francia terminando el conflicto.

## LA EMIGRACION ARGENTINA EN LA EPOCA DE ROSAS

AL iniciar Rosas su segundo gobierno, que había de convertirse en una dictadura de 17 años, comenzó a poner en práctica sus proyectos.

Su exaltación al poder provocó un entusiasmo delirante, y durante varios días hubo fiestas populares.

A Rosas se le halagaba con grandes títulos: se le llamaba el Restaurador de las Leyes o el Conquistador del Desierto.

Sus primeros actos de gobierno hicieron ver cuál sería la orientación que seguiría. En efecto, comenzó a perseguir a todos los hombres que pudieran estorbar sus planes.

De ahí que quienes no estaban de acuerdo con él comenzaran a emigrar.

Esta emigración la favoreció Rosas al principio, pero luego, viendo que los emigrados se organizaban en el exterior, ordenó a los miembros de la Sociedad Popular Restauradora, o **mazorqueros**, que vigilasen ciertos lugares de la costa, donde se embarcaban los que huían, para que los arrestasen.

Emigró en ese entonces gran parte de la intelectualidad argentina.

En Montevideo se encontraban: Valentín Alsina, Florencio Varela, Esteban Echeverría, Miguel Cané, Rivera Indarte, etc.

En Chile se hallaban Domingo Faustino Sarmiento, Juan Bautista Alberdi, Vicente Fidel López, J. María Gutiérrez, etc.

También emigró Balcarce con muchos federales disidentes.

Desde el exterior todos estos argentinos combatían la dictadura de Rosas.

Sarmiento publicaba en folletín, en Chile, su obra notable **Facundo**, donde trata de la civilización y la barbarie.

En Montevideo se publicaban varios diarios contra el dictador: "El Muera Rosas", "El Constitucional", "El Comercio del Plata", que dirigía Varela, y "El Nacional", bajo la dirección de Rivera Indarte.

En Buenos Aires defendía a Rosas el escritor italiano De Angelis en "La Gaceta".

Los poetas Mármol, Echeverría y Domínguez también escribían contra Rosas.

Y Rivera Indarte publicaba las famosas "Tablas de Sangre", con los nombres de todas las víctimas de Rosas.

## MUERTE DE FACUNDO QUIROGA

**U**NO de los pocos hombres que desde el interior podían oponerse al extraordinario poder y prestigio de Rosas era Facundo Quiroga, llamado el "Tigre de los Llanos".

Dada la forma en que fué muerto Facundo Quiroga, se ha supuesto que Rosas preparó su asesinato.



En efecto: al regresar Facundo Quiroga de una misión que le encargó Rosas, fué asesinado en Barranca Yaco, el 16 de febrero de 1835 por una partida al mando de Santos Pérez, que obraba por instigación de los hermanos Reinafé.

Los Reinafé y Pérez, juzgados por tal crimen, fueron ejecutados.

## CAMPAÑA Y MUERTE DE LAVALLE

EL general Lavalle realizó varias campañas contra Rosas. Embarcado en cuatro barcos franceses de los que habían tomado la isla de Martín García durante el bloqueo, y con 600 hombres, se dirige a Gualeguaychú, donde desembarca.

Derrota en Yeruá a Marcos Zapata, y en Corrientes forma su campamento en el Ombú.

Después invade la provincia de Entre Ríos, venciendo a Echagüe y a Oribe. Cruza el río Paraná y toma posesión de San Pedro, en la provincia de Buenos Aires, llegando luego hasta Merlo. Una vez aquí, en el preciso momento en que debía atacar a Buenos Aires, resuelve regresar a Santa Fe.

Esta actitud de Lavalle, dejando perder la oportunidad que se le presentaba de vencer a Rosas, no ha podido explicarse todavía.

En su campaña del interior Lavalle es derrotado por Oribe en Quebracho Herrado.

En su campaña del Norte, Lavalle se dirigió hacia Tucumán para unirse al gobernador de esa provincia, don Marco Avellaneda, que había formado una liga contra el tirano.

Pero una vez unidos son derrotados en Famaillá por Oribe.

Lavalle se retira hacia Salta y luego hacia Jujuy, donde una partida lo mata, al parecer casualmente, en octubre de 1841.

El cadáver de Lavalle fué transportado hasta Potosí por los hombres que le eran fieles, evitando que cayera en manos de los enemigos.

## EL GENERAL PAZ EN CORRIENTES Y EN ENTRE RÍOS — CAAGUAZU

AL general Paz, que estuvo preso en poder de Rosas durante ocho años en Santa Fe y Luján, se le trataba con toda clase de consideraciones.

De Buenos Aires logró el general Paz huir, dirigiéndose a Corrientes.

Inmediatamente, poniendo en juego sus brillantes condiciones militares, organiza un ejército y derrota por completo a Echagüe en el combate de Caaguazú.

Luego, con el propósito de atacar a Rosas, pasa a Entre Ríos, donde lo nombran gobernador, pero es traicionado por Ferré, viéndose obligado a retirarse a Montevideo.

En Montevideo, durante el sitio de Oribe, tuvo a su cargo la defensa de la ciudad.

## EL PRONUNCIAMIENTO DE URQUIZA CONTRA ROSAS

DON Justo José de Urquiza, que era gobernador de Entre Ríos, resolvió el 1º de mayo de 1851 cortar sus relaciones con Rosas, dictando un decreto donde decía que la salud de Rosas no le permitía continuar en el gobierno, y que por lo tanto la renuncia que el dictador todos los años presentaba, invocando precisamente razones de salud, debía ser aceptada; de lo contrario se daba a entender que en la Confederación no había otro hombre capaz de reemplazarlo. Por todas esas razones Urquiza declaró que la provincia de Entre Ríos asumía su autonomía, y que por lo tanto se consideraría como un estado soberano para tratar directamente los asuntos internacionales con otros países y hasta tanto la nación se organizara políticamente.

Después de ese decreto dictó otro, haciendo reemplazar el lema: "Mueran los salvajes unitarios" por otro que decía: "Mueran los enemigos de la organización nacional".

Urquiza dirigió también una circular a los gobernadores de las otras provincias, solicitándoles la adhesión a su actitud; pero todos, a excepción del gobernador de Corrientes, Benjamín Virasoro, rechazaron indignados la solicitud de Urquiza.

La campaña, o cruzada libertadora, del general Urquiza, que se llamó también Guerra Grande, tuvo dos aspectos: una guerra contra Oribe en la Banda Oriental, y otra contra Rosas.

La primera fué pronto resuelta, pues Oribe capituló el 8 de octubre de 1851, estableciéndose entonces que la guerra se haría solamente contra Rosas. Además se establecía lo siguiente: el Brasil prestaría su concurso para combatir a Rosas, con su escuadra y algunas tropas, entregando también 100.000 pesos mensuales, que debían devolver Entre Ríos y el Uruguay al terminar la guerra, debiendo pagar el interés correspondiente

La República Oriental apoyaría la guerra con 2000 hombres de las diversas armas.

También se estudió la posibilidad de que interviniese el Paraguay.

Todas las fuerzas debían estar bajo la dirección única de Urquiza.

Como vemos, entraban en la guerra contra Rosas tres países: Brasil, Uruguay y Paraguay. La explicación de esto la podemos encontrar en el capítulo en que hablamos de las aspiraciones territoriales de Rosas, quien pensaba anexarse el Paraguay, el Uruguay y parte del Brasil.

El 20 de diciembre de 1851 las fuerzas de Urquiza, que llegaban a 30.000 hombres, por lo que se llamó Ejército Grande, inició sus operaciones cruzando el río Paraná, rumbo a Santa Fe.

La provincia de Santa Fe se levantó entonces contra Rosas, y el Ejército Grande siguió hacia Buenos Aires.

Durante esa marcha hubo un contratiempo: un regimiento que iba a las órdenes de Aquino se sublevó contra su jefe, pasándose a las fuerzas rosistas.



No obstante esto, el ejército de Urquiza llegó cerca de la cañada de Morón, acampando frente a las tropas de Rosas.

## CASEROS

EL encuentro entre las tropas de Urquiza y las de Rosas tuvo lugar el día 3 de febrero de 1852.

El ejército de Rosas se apoyaba en la casa de Caseros y en el Palomar.

Los diversos batallones estaban a las órdenes de Hernández, Sosa, Chilabert, Díaz e Hilario Lagos.

El de Urquiza estaba formado por el ala derecha a las órdenes de Lamadrid, Galarza y Madariaga; el centro, constituido por fuerzas brasileñas, a las órdenes de Souza y tropas argentinas a las órdenes del coronel Rivero. El ala izquierda la formaban, con otras tropas, las fuerzas uruguayas.

Chilabert, que observaba desde el Palomar el avance de las tropas de Urquiza, rompió el fuego al amanecer del día indicado, recibiendo una violenta respuesta de la artillería.

En la lucha las tropas rosistas fueron desbandadas totalmente, perdiendo 56 piezas de artillería, 7000 prisioneros y una enorme cantidad de armas.

La batalla de Caseros puso término a la dictadura de Rosas, que había durado 17 años.

Viéndose perdido, el dictador escribió su renuncia con lápiz, dirigiéndola a la Legislatura, y a media noche, después de haber estado refugiado en la casa del ministro inglés, se embarcó en el vapor "Centaur", de donde trasbordó al buque de guerra inglés "Conflict", que lo trasladó a Inglaterra. Murió en Southampton en el año 1887.

El general Urquiza, el 4 de febrero, hizo una proclama decretando el olvido y la paz para todos los argentinos, y nombró gobernador de la provincia de Buenos Aires a don Vicente López y Planes.

Varios días después se confiscaron todos los bienes de Rosas, y el 20 de febrero de 1852 entró triunfalmente en Bue-

nos Aires el ejército vencedor en Caseros, con el general Urquiza al frente.

## REORGANIZACION CONSTITUCIONAL

### ACUERDO DE SAN NICOLAS

CON el propósito de proceder a la organización nacional, en el mes de abril de 1852 se remitió a los gobernadores de las provincias una circular, invitándolos a reunirse en San Nicolás de los Arroyos.

Dicha circular fué enviada por el ministerio de Relaciones Exteriores de la provincia de Buenos Aires. Se les recomendaba a los invitados que llegaran antes del 25 de mayo, para reunirse con motivo del aniversario patrio.

Concurrieron al acuerdo, que se firmó el 31 de mayo de 1852, todos los gobernadores, excepto los de Jujuy y La Rioja, que se adhirieron después.

En el acuerdo se resolvió: convocar un Congreso Nacional integrado por dos diputados de cada provincia, para que votaran una Constitución; dicho Congreso debía reunirse en la provincia de Santa Fe; sancionada la Constitución, debía elegirse presidente.

Además, en el mismo acuerdo, se designaba a Urquiza como jefe de todas las fuerzas, y se le autorizaba a reglamentar la navegación, correos y administrar los gastos.

## REVOLUCION DEL 11 DE SEPTIEMBRE

### SEPARACION DE BUENOS AIRES

LAS atribuciones concedidas a Urquiza no fueron bien miradas por algunos unitarios.

Además, la Legislatura de Buenos Aires discutió violentamente el acuerdo firmado por el gobernador López. Con este motivo López se vió obligado a renunciar, asumiendo el go-

bierno interino de la provincia el general Urquiza, quien por razones políticas se vió precisado a desterrar a Valentín Alsina, Bartolomé Mitre y otros.

Necesitando Urquiza trasladarse a Santa Fe, delegó el mando de la provincia en el general Galán.

En cuanto el general Urquiza se ausentó de Buenos Aires, estalló la revolución del 11 de septiembre, que colocó interinamente en el gobierno al general Pinto.

Cuando Urquiza tuvo conocimiento del movimiento revolucionario, emprendió el regreso a Buenos Aires, pero al llegar a San Nicolás de los Arroyos resolvió enviar un comisionado para que arreglase el asunto con Pinto, sin derramamiento de sangre.

Como consecuencia de la entrevista, la provincia de Buenos Aires se separó de la Confederación.

## LA CONSTITUCION DEL 53

**H**EMOS visto que uno de los artículos del acuerdo de San Nicolás disponía que debía reunirse un Congreso General Constituyente en la ciudad de Santa Fe.

Dicho Congreso se instaló en esa ciudad el 20 de noviembre del año 1852.

Urquiza, que debía abrir las sesiones, no pudo hacerlo por encontrarse ausente, pero remitió un mensaje.

Después de una serie de debates se votó la Constitución el 1º de mayo de 1853, tomándose como modelo la Constitución de los Estados Unidos de Norte América, pero adaptada a las condiciones de nuestro medio.

En la confección de la Constitución se utilizó mucho el gran libro de Alberdi titulado "Las Bases".

El gobierno que se establece por esa Constitución reconoce tres poderes y comienza con una enumeración de declaraciones, derechos y garantías.

Urquiza sancionó la Constitución el 25 de mayo de 1853. El día 9 de julio del mismo año fué jurada en toda la Repú-



blica, menos en Buenos Aires, que continuaba separada de la Confederación.

Más adelante veremos que la Constitución del 53 fué modificada el año 60, al incorporarse a la Confederación la provincia de Buenos Aires.

## PRESIDENCIA DE URQUIZA

### LA CIUDAD DE PARANA, CAPITAL PROVISIONAL

EL 5 de marzo de 1854 fué elegido presidente el general Justo José de Urquiza, por el voto de once provincias.

Faltaban Buenos Aires, Tucumán y Santiago del Estero.

Completaba la fórmula, como vicepresidente, el doctor Salvador María del Carril.

Provisoriamente se declaró capital de la Confederación a la ciudad de Paraná.

Durante su presidencia, Urquiza se vió obligado a afrontar grandes dificultades de carácter económico por falta de recursos; además trató de anular con su buen gobierno el conflicto con Buenos Aires.

Se ocupó especialmente de difundir la instrucción pública, fomentar la inmigración, organizar la Justicia Federal; decretó la libre navegación de los ríos Paraná y Uruguay, y organizó también la representación diplomática en el extranjero.

También se ocupó del fomento de los ferrocarriles.

Pero, como hemos dicho, las dificultades económicas fueron un obstáculo a su gestión. Dichas dificultades se debían a que la Aduana de Buenos Aires, que era la que más producía, no pertenecía a la Confederación.

## CEPEDA

A principios del 1854, tropas que venían de Santa Fe crearon un conflicto con Buenos Aires, invadiendo esta provincia. Para resolverlo se nombraron representantes por am-

bas partes, firmándose un tratado. Pero dicho tratado no sirvió para evitar cuestiones entre ambas partes, porque la Confederación, con el propósito de restarle movimiento al puerto de Buenos Aires, estableció los "derechos diferenciales", disponiendo una rebaja para las mercaderías que fuesen directamente a Rosario de Santa Fe.

Elegido gobernador de Buenos Aires Valentín Alsina, inició una violenta campaña contra la Confederación; entonces Urquiza formó un ejército de 40.000 hombres, para romper las hostilidades.

El gobierno de Buenos Aires, a su vez, fué autorizado para repeler el ataque.

Cuando el ejército de Urquiza llegaba a la frontera de Santa Fe tuvo conocimiento de que las fuerzas de Buenos Aires, al mando de Mitre, cruzaban el Arroyo del Medio. Inmediatamente Urquiza ordenó el ataque, teniendo lugar la batalla de Cepeda el 23 de octubre de 1859.

Vencidas las fuerzas de Mitre, el general Urquiza hizo su campamento en San José de Flores y exigió que Alsina renunciara al gobierno de Buenos Aires, para entrar en negociaciones de paz. Hecho esto, se firmó un pacto, el 11 de noviembre de 1859, estableciéndose entre otras cosas que en veinte días debía reunirse una Convención bonaerense para estudiar la Constitución del 53.

## LA CONVENCION

### REFORMA CONSTITUCIONAL DEL AÑO 1860

EN cumplimiento del pacto citado en el capítulo anterior, el 5 de enero de 1860 se reunió la Convención que debía estudiar las reformas a introducirse en la Constitución del año 53. Figuraban como convencionales hombres eminentísimos: Sarmiento, Vélez Sársfield, Alsina, Mitre, Mármol, etc.

La Constitución que se sancionó es la que nos rige actual-

mente, y cuyo estudio en detalle puede encontrarse en la parte correspondiente de Instrucción Cívica.

Entre las varias reformas importantes que introdujo en la Constitución se encuentra la que se refiere a la Capital, que debía ser una ciudad designada por el Congreso.



Derqui, que con Urquiza organizó las fuerzas de la Confederación, derrotadas por Mitre.

## PRESIDENCIA DE DERQUI

### PAVON

CUANDO Urquiza terminaba su mandato surgieron como candidatos a la presidencia el vice Del Carril y el ministro del Interior del mismo gobierno, don Santiago Derqui.

En las elecciones del 5 de marzo de 1860 triunfó la fórmula Derqui-Pedernera. Pero debido a las grandes perturbaciones y disturbios ocurridos en varias provincias que fueron intervenidas, y habiendo sido rechazados del Congreso los diputados por Buenos Aires, todos los pactos entre Buenos Aires y la Confederación se anularon.

Derqui y Urquiza entonces organizaron las fuerzas de la Confederación, las que fueron derrotadas por el ejército de Mitre en la batalla de Pavón, en setiembre de 1861. Derqui renunció a la presidencia en noviembre del mismo año.

## PRESIDENCIA DE MITRE

### GUERRA CON EL PARAGUAY

EL general Mitre, después de la batalla de Pavón, convocó a elecciones, con el propósito de organizar las autoridades del país.

La fórmula triunfante en los cargos de presidente y vice



fué la de Bartolomé Mitre y Marcos Paz. El Congreso proclamó a estos dos candidatos, los cuales asumieron el poder el 12 de octubre de 1862.

Entonces fué cedida la ciudad de Buenos Aires para asiento de las autoridades nacionales.

El general Mitre se dedicó de lleno a una labor de administración general, fomentando la instrucción primaria, propeñdiendo a la construcción de vías férreas, etc.

Pero tuvo que luchar con el alzamiento de diversas montoneras en el interior del país, una de ellas encabezada por un caudillo que se hizo famoso, a quien llamaban "El Chacho" y cuyo nombre real era Vicente Peñaloza.

También hubo durante su gobierno grandes malones de los indios del sur.

Mitre se vió obligado a afrontar la guerra con el Paraguay, cuyo origen es el siguiente: El Paraguay y el Brasil estaban en malas relaciones por asuntos referentes a sus fronteras.

El tirano que gobernaba en el Paraguay, Francisco Solano López, pidió permiso para atacar al Brasil por la provincia de Corrientes. Como es natural, el gobierno argentino le negó ese permiso, y entonces Solano López se apoderó de dos buques argentinos que estaban en el puerto de Corrientes, matando a toda la tripulación.

Ante este atropello, la Argentina, el Brasil y el Uruguay formaron lo que se llamó la Triple Alianza, e hicieron la guerra al Paraguay, la que duró cinco años, siendo vencido el Paraguay después de muchos sangrientos combates: Curupaití, Humaitá, Tuyutí, Cerro Corá, etc.



Bartolomé Mitre, fecundo escritor, general y presidente de la República.

## DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO — SU PRESIDENCIA

**S**ARMIENTO nació en San Juan el 15 de febrero de 1811. Sus padres pertenecían a viejas familias españolas. Fué educado por su pariente el capellán José Oro, quien lo inició en las matemáticas y el latín.

Tenía apenas 15 años cuando se le permitió abrir en su ciudad natal una escuela para la enseñanza de las primeras letras. Entre otras cosas fué también comerciante.

Durante el combate de Caseros, en que Urquiza venció a Rosas, actuó valientemente.

Había estado en Chile durante la tiranía de Rosas, y viajó después por Europa en misión de estudio.

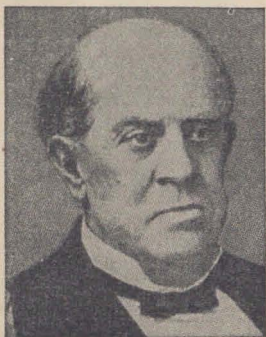
Se encontraba en Estados Unidos como ministro argentino, cuando fué electo presidente de la República para el período 1868-1874.

Su presidencia fué principalmente de gran beneficio para la educación pública, pues creó escuelas primarias por todo el territorio, fundó Escuelas Normales, Colegios Nacionales, la Escuela

Naval, el Colegio Militar, el Observatorio Astronómico, la Academia de Ciencias de Córdoba, etc. Se ocupó también de los ferrocarriles, de los telégrafos, etc. Su gobierno fué tranquilo; lo único que lo perturbó un tanto fué el asesinato de Urquiza en Entre Ríos.

Como escritor, Sarmiento es considerado uno de los más notables que ha producido el país, y es famoso su libro titulado "Facundo".

Murió fuera de su patria, en Asunción del Paraguay, el 11 de setiembre de 1888.



Domingo Faustino Sarmiento, destacado escritor y pedagogo que desempeñó la presidencia.

## PRESIDENCIA DE AVELLANEDA

**D**ON Nicolás Avellaneda asumió la presidencia de la República el 12 de octubre de 1874.

Al iniciar el gobierno tuvo que sofocar una revolución.

Luchó, además, con una gran crisis económica que hizo peligrar el crédito del país.

Pronunció con este motivo una frase célebre: "sostendré el crédito nacional ahorrando sobre el hambre y la sed del pueblo argentino".

Avellaneda continuó la gran obra de cultura iniciada por Sarmiento, fundando numerosas escuelas.

Mejóro también los servicios del correo; fomentó las industrias, el comercio en general. Prestó un gran apoyo a la difusión de los ferrocarriles; creó gran cantidad de colonias en Santa Fe y Entre Ríos.

Su ministro de Guerra, don Adolfo Alsina, inició la campaña para conquistar y civilizar el desierto, que después continuó el general Julio A. Roca.

Durante su gobierno se intensificó la inmigración, calculándose que llegaron al país, desde 1874 hasta 1880, alrededor de 270.000 inmigrantes.

Por último, durante la presidencia de Avellaneda se resolvió definitivamente la cuestión de la capital del país, estableciéndose, mediante una ley, que sería la ciudad de Buenos Aires.

## LAS DEMAS PRESIDENCIAS CONSTITUCIONALES

**D**ESPUES de Avellaneda fué presidente el general Julio A. Roca, que asumió el mando el 12 de octubre de 1880.

Durante la presidencia del general Roca se dió gran impulso a la construcción de ferrocarriles y al desarrollo del comercio y de la industria. Se realizaron también algunas expediciones militares contra los indios, entregándose a la colonización y al cultivo una extensa zona de la Pampa.



Siguió a Roca el doctor Miguel Juárez Celman, bajo cuya presidencia tuvo lugar el movimiento conocido con el nombre de "Revolución del 90". Este movimiento fué sofocado, pero el presidente se vió obligado a renunciar (6 de agosto de 1890), sucediéndole en el ejercicio de la presidencia el vice doctor Carlos Pellegrini, quien terminó el período constitucional de seis años el 12 de octubre de 1892. El Dr. Pellegrini consiguió mejorar el estado general del país y creó el Banco de la Nación Argentina.

Sucedió a Pellegrini, el 12 de octubre de 1892, el doctor Luis Sáenz Peña.

El Dr. Luis Sáenz Peña tuvo que actuar en una época bastante difícil, hasta tal punto que en nueve meses de gobierno se produjeron más de veinte crisis ministeriales. En 1893 hubo otro movimiento revolucionario, que también fué sofocado. El país quedó pacificado, pero la situación de Sáenz Peña se hizo insostenible, y tuvo que renunciar en el vicepresidente doctor José Evaristo Uriburu.

El 12 de octubre de 1898 asumió por segunda vez la presidencia de la República el general Julio A. Roca.

Durante esta presidencia se arregló definitivamente la cuestión de límites con Chile.

Después de Roca subió a la presidencia el 12 de octubre de 1904 el doctor Manuel Quintana. El doctor Quintana falleció y se hizo cargo del gobierno el vicepresidente doctor José Figueroa Alcorta.

A Figueroa Alcorta le siguió, en el año 1910, el doctor Roque Sáenz Peña, quien estableció el voto secreto y obligatorio para mejorar el sistema electoral.

El doctor Sáenz Peña falleció, y lo reemplazó el vicepresidente doctor Victorino de la Plaza.

El 12 de octubre de 1916 asumió la presidencia don Hipólito Irigoyen, a quien siguió en 1922 el doctor Marcelo T. de Alvear.

Por segunda vez llegó a la presidencia en 1928 don Hipólito Irigoyen, quien el 6 de setiembre de 1930 fué depuesto por una revolución realizada en Buenos Aires por el ejército

y el pueblo, asumiendo entonces el gobierno una Junta Provisional presidida por el general José F. Uriburu. En las elecciones convocadas por este Gobierno Provisional y realizadas el 8 de noviembre de 1931, fué elegido presidente de la Nación el general Agustín P. Justo, quien asumió el mando el 20 de febrero de 1932.



# INSTRUCCION CIVICA

## LA PATRIA

**E**L concepto de **patria** es muy complejo; no puede, por lo tanto, definirse fácilmente.

La patria de los argentinos es la **República Argentina**; pero la patria es algo más todavía, como veremos en seguida.

## CONCEPTO GEOGRAFICO E HISTORICO DE LA PATRIA

**L**A patria tiene un aspecto **geográfico** y otro **histórico**. Geográficamente es el territorio de la Nación, con el conjunto de sus llanuras, de sus montañas, de sus ríos; en una palabra: toda la tierra argentina con todas las riquezas y las bellezas que encierra.

Quien no comprende y admira esa parte física de la Nación Argentina no sabe amar a su patria.

Históricamente considerada, la patria es el conjunto de sus tradiciones y de sus glorias civiles y militares, que contribuyeron a formar la nacionalidad.

La patria es, además, el patrimonio de cultura y de civilización que nos han legado nuestros antepasados: leyes, instituciones, idioma, raza, costumbres, trabajo, etc.

La patria puede definirse como el conjunto formado por el territorio de la Nación, su pasado histórico, sus leyes, sus instituciones, su cultura y su idioma.

## PATRIOTISMO

**E**L **patriotismo** no es una simple palabra: el patriotismo es fundamentalmente un **sentimiento**. Por eso el patriotismo no se piensa ni se discute: el patriotismo se **siente**, como se siente el amor a la madre, a los hijos, a los hermanos.



Por eso el patriotismo, más que en las palabras, se revela en los hechos.

## DEBER DEL HOMBRE Y DEL CIUDADANO

EL primero y principal deber del hombre y del ciudadano es amar, honrar y servir a su patria, trabajando por su prosperidad interior y por su grandeza y su gloria en el exterior”.

**Amar a la patria** es tener profundamente el sentimiento de que hemos hablado: amor al territorio, al pasado histórico, a las instituciones, al porvenir de la nación. Honrar a la patria es hacerse digno de ella en el trabajo, en la honestidad, en el bien.

Los delincuentes y deshonestos hacen repercutir su deshonor sobre su patria.

Servir a la patria es, como veremos más adelante, cumplir con los deberes que imponen las leyes y las costumbres del país.

Trabajar por la prosperidad interior de la patria es realizar todo eso que acabamos de decir. Muchas maneras hay de cumplirlo: desde arar la tierra hasta desempeñar la primera magistratura del país.

El buen labrador, el buen comerciante, el buen estudiante, el buen juez, el buen empleado, el buen artista, insensiblemente trabajan por la prosperidad interior de la patria.

Trabajar por la grandeza y gloria exterior de la patria es enaltecer las ciencias, las artes, las letras, las industrias, el comercio, tratando de alcanzar en cualquiera de esas actividades un puesto destacado.

## EL BUEN CIUDADANO Y EL BUEN HABITANTE

BUEN ciudadano es el que conoce, respeta y ama a su patria, y es fiel a las instituciones republicanas que la rigen. Buen habitante o buen extranjero es el que respeta

las leyes del país y trabaja por su prosperidad y engrandecimiento.

## EL BUEN HABITANTE: SUS OBLIGACIONES

**Y**A hemos visto en el tomo primero de la **Enciclopedia Escolar** las diferencias que existen entre el habitante, el ciudadano, el extranjero y el ciudadano naturalizado. Veamos ahora las principales obligaciones que debe cumplir el buen habitante, así argentino como extranjero.

En primer lugar debe respetar las leyes y decretos que reglamentan la vida en el país. Si cada uno hiciese lo que creyera conveniente, la vida se haría imposible. Por eso la libertad de cada uno termina donde comienza la libertad del otro.

Todo buen habitante debe, además, cumplir con la obligación escolar, enviando sus hijos a la escuela, pues un pueblo de analfabetos no puede alcanzar grandes destinos.

Además, debe contribuir, en la forma que le sea posible, al mejoramiento de todos los servicios públicos: caminos, correos, escuelas, etc. Los impuestos deben pagarse con puntualidad porque el gobierno necesita costear las obras de bienestar general.

## DEBERES DEL BUEN CIUDADANO

**EL** buen ciudadano debe cumplir con todos los deberes y obligaciones que le impone el patriotismo y la sociedad en que vive.

Debe servir a su patria en la paz, y defenderla en caso de guerra.

El primer deber del argentino, para convertirse en ciudadano, es cumplir con la ley de enrolamiento al alcanzar los 18 años de edad.

## EL ENROLAMIENTO

EL enrolamiento es el acto mediante el cual el habitante argentino se convierte en ciudadano, al cumplir los 18 años de edad, o dentro de los tres meses de cumplidos.

Para esto el futuro ciudadano debe concurrir al Distrito Militar a que pertenezca o bien al Registro Civil del lugar de su residencia, para inscribirse en el Registro General de Enrolamiento.

Al ciudadano se le entrega, entonces, un documento de mucho valor: la **libreta de enrolamiento**, que contiene el retrato del interesado, la impresión digital del pulgar derecho y la firma, además de una serie de datos importantes: lugar y fecha de nacimiento, nombre completo y filiación.

La libreta de enrolamiento, además de ser imprescindible para poder votar en las elecciones, sirve también para identificación personal, para efectuar operaciones importantes: cobro de giros, etc.

Los infractores a la ley de enrolamiento, es decir, los que no se enrolan, cometen un delito castigado por las leyes. El castigo consiste en un recargo en el servicio militar.

## SERVICIO MILITAR OBLIGATORIO

EL artículo 1º de la ley de Servicio Militar establece que todo argentino está obligado al servicio e instrucción militar.

La obligación del servicio militar es igual para todos y tiene una duración de veinticinco años. La **clase más joven** será sorteada íntegramente, atribuyendo a cada uno su número correspondiente. Los que tengan los números más **altos** servirán en la marina; los que tengan los doce mil números siguientes serán **incorporados** por un año al **ejército permanente**.

Las **nueve clases** siguientes, además de los que se han eximido del servicio por sus números bajos, forman la **reserva**



del ejército; las **diez clases** siguientes forman la **guardia nacional**, y las **cinco últimas clases**, es decir, los más viejos, forman la **guardia territorial**.

El servicio activo dura un año en tierra y dos años en la marina.

## EL EJERCICIO DEL SUFRAGIO

**T**ODO ciudadano está en el deber de votar cada vez que en su distrito se realice una elección.

El acto de votar no es un **derecho** del que el ciudadano puede hacer uso si quiere, sino un **deber** que tiene que cumplir.

Los ciudadanos que no votan, además de ser condenados a una multa, aparecen como malos ciudadanos, puesto que renuncian a emitir, mediante el voto, su opinión acerca de las agrupaciones políticas que aspiran al poder.

## LA SOLIDARIDAD NACIONAL — EN QUE CONSISTE

**E**L hombre es un ser eminentemente sociable; vale decir, que únicamente puede vivir en sociedad. Cuanto más civilizado es el hombre, más fuerte es su instinto social. Los salvajes, y aun ciertos animales superiores, constituyen pequeñas agrupaciones que les permiten vivir más fácilmente.

Ahora bien: la vida en sociedad ha ido refinando y creando una serie de sentimientos que ennoblecen al hombre, entre ellos la ayuda, la caridad, la protección, el respeto, especialmente uno, que abarca a todos ellos: la **solidaridad**.

Veamos ahora en qué consiste la **solidaridad nacional**.

Por ejemplo: un pueblo de la provincia de Jujuy es azotado por un ciclón o cualquier otro fenómeno, siniestro o catástrofe que ocasiona desgracias personales. Este suceso excita inmediatamente los sentimientos de ayuda y protección de todos los demás habitantes del país, quienes en alguna forma hacen llegar su socorro al pueblo en desgracia; he aquí un caso de **solidaridad nacional**.

Un argentino trata de realizar un acto o una hazaña dentro de las ciencias, el arte, las letras o cualquiera otra manifestación noble, y todos sus compatriotas siguen sus pasos con vehemencia e interés; he aquí otro acto de solidaridad nacional.

La solidaridad nacional es, pues, como un sentimiento de unión o de hermandad dentro de la patria.

## ORIGEN DE LA NACION ARGENTINA

### LA COLONIA — GOBIERNO COLONIAL Y SUCESIVOS GOBIERNOS DE LA NACION ARGENTINA

EN la parte de Historia Argentina de la presente **Enciclopedia Escolar** hemos visto que el territorio de nuestra nación, antes del 25 de mayo de 1810, formaba parte del Virreinato del Río de la Plata, es decir, que era una colonia española.

La forma en que España conquistó y colonizó sus colonias la hemos estudiado en la parte correspondiente.

También hemos visto cuáles eran las autoridades del gobierno colonial: los virreyes, que representaban al Rey; el Consejo de Indias, los capitanes generales, los Cabildos, etc.

Sabemos también que el virreinato duró desde que fué creado (1776) hasta el 25 de mayo de 1810, fecha en que se constituyó el Primer Gobierno Patrio.

Nos limitaremos, pues, en este capítulo, a hacer una enumeración de los diversos gobiernos que desde la memorable Junta de Mayo de 1810 tuvo la Nación Argentina.

### PRIMER GOBIERNO PATRIO

**PRESIDENTE**, Cornelio Saavedra; **secretarios**: Mariano Moreno y Juan José Paso; **vocales**: Manuel Belgrano, Juan José Castelli, Juan Larrea, Domingo Matheu, Manuel Alberdi y Miguel Azcuénaga.

## PRIMER TRIUNVIRATO

**FELICIANO** Chiclana, Manuel de Sarratea y Juan José Paso.

## SEGUNDO TRIUNVIRATO

**JUAN** José Paso, Nicolás Rodríguez Peña y Juan Álvarez Jonte.

A continuación de los Triunviratos, o sea, como hemos visto, el gobierno de tres personas, se creó una forma de gobierno ejercida por una sola persona: el **Directorio**.

El primer Director Supremo de las Provincias Unidas fué Gervasio A. Posadas. Luego siguieron los directores Alvear, Rondeau, Alvarez Thomas, Balcarce, Pueyrredón.

En 1826 se creó la presidencia, ocupando ese cargo por primera vez Bernardino Rivadavia.

## ASAMBLEAS HISTORICAS

**L**AMAMOS asambleas históricas a las reuniones formadas por representantes del pueblo y que más importancia tuvieron por la índole y trascendencia de las resoluciones tomadas; tales son: el Cabildo Abierto del 22 de mayo de 1810; la Asamblea General Constituyente del año 1813, llamada comúnmente **Asamblea del año 13**; el Congreso de Tucumán; el Congreso Constituyente de 1824; el Congreso Constituyente de 1853; la Convención Nacional de 1860.

El Cabildo Abierto del 22 de mayo de 1810 ha sido tratado ampliamente en la parte de historia correspondiente. La asamblea del año 13 dictó una serie de medidas importantes: abolición de los títulos de nobleza, destrucción de los instrumentos de tortura, supresión de la esclavitud, supresión de la mita y del yanaconazgo; declaración del 25 de mayo como fiesta cívica, creación de un escudo y sello, adopción del Himno Nacional, acuñación de monedas de oro y pla-



ta, amnistía general, creación del Directorio, para el cual se designó a Posadas.

El Congreso de Tucumán de 1816, en la célebre sesión del 9 de julio, declaró la independencia de la Nación Argentina.

El Congreso Constituyente de 1824 dictó la Constitución de 1826 y designó presidente de la Nación a Bernardino Rivadavia.

El 20 de noviembre de 1852 se reunió en Santa Fe el Congreso General Constituyente, y el día 1º de mayo de 1853 dictó la Constitución de la Nación Argentina, sirviendo de modelo el libro de Alberdi "Las Bases" y la Constitución Norteamericana.

En enero de 1860 se reunió en Buenos Aires la Convención Nacional, para proponer las reformas más convenientes a la Constitución del 53.

La Constitución de la Nación Argentina es, pues, la del año 53 reformada en 1860.

## FORMAS DE GOBIERNO

**L**AS diversas formas de gobierno mediante las cuales han sido dirigidos los pueblos pueden reducirse a tres tipos fundamentales, denominados: **monarquía, aristocracia y democracia.**

Monarquía es una palabra que viene de **monos**, que significa **uno**, y **arquía**, que quiere decir **mandar**.

**Monarquía** es, pues, en términos generales, el gobierno encarnado en una persona llamada rey, emperador, sultán, etc.

Pero dentro de la monarquía hay formas diversas.

Las monarquías de ciertos pueblos antiguos, en los cuales el rey era dueño de sus súbditos, pudiendo disponer a su antojo de la vida de éstos, era el tipo llamado **monarquía absoluta.**

En la actualidad las monarquías existentes no son absolutas, porque las facultades de los monarcas están limitadas

por las Constituciones. Estas **monarquías** son llamadas **constitucionales**, y en ellas el rey reina, pero no gobierna.

Cuando a la muerte del rey le sucede en el trono su descendiente, la monarquía se llama **hereditaria**.

Ejemplo: Inglaterra, Italia.

La aristocracia es una forma de gobierno según la cual la autoridad recae en una clase o casta social, que puede ser la más adinerada, o la militar, o el clero, o bien la clase intelectual. De cualquier manera, la aristocracia es una forma de gobierno en el cual el pueblo no tiene ninguna intervención.

La democracia es el gobierno del pueblo. Democracia viene de la palabra **demos**, que significa **pueblo**, y **cracia**, que quiere decir **autoridad**.

La democracia puede ser **directa** o **pura**, e **indirecta** o **representativa**.

Es directa o pura cuando el pueblo se reúne en grandes asambleas para dictar leyes.

La democracia pura existió en algunos pueblos de la antigua Grecia, cuando la pequeña extensión del territorio y el número reducido de habitantes permitía tal forma de gobierno.

La democracia indirecta, o representativa, consiste en que el pueblo, no pudiendo gobernar directamente, gobierna por medio de representantes, que elige libremente.

El gobierno de la República Argentina, por ejemplo, es **democrático representativo**.

## ORGANIZACION POLITICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

### REPUBLICANA — REPRESENTATIVA — FEDERAL

**H**EMOS dicho que la Nación Argentina posee una forma de gobierno democrática.

En efecto, la forma de gobierno de nuestro país es la **republicana, representativa y federal**.

Sabemos que nuestro país es una república, a diferencia de Italia, Inglaterra o Abisinia, que son monarquías.

República viene de las palabras latinas **res** y **pública**. **Res** quiere decir **cosa**. República significa, entonces, cosa pública, es decir, cosa de todos, o lo que es lo mismo, que en el gobierno de la república todos los ciudadanos con condiciones pueden intervenir.

En una república cualquier ciudadano honesto, activo y con la suficiente preparación puede llegar a ejercer la primera magistratura del país, o sea desempeñar la presidencia de la República.

El gobierno es, además, **representativo**, porque el pueblo, si bien no gobierna directamente, lo hace por medio de sus representantes. En efecto, el pueblo es el que elige a los miembros de los diversos poderes.

Y es **federal** porque además de un gobierno central, que se llama Gobierno Nacional, existe en cada división política del territorio un gobierno local.

En nuestro país, por ejemplo, existiendo catorce provincias, hay, además del gobierno nacional, catorce gobiernos provinciales.

El sistema federal es todo lo **contrario** del sistema **unitario**, puesto que, según este último, no existe más que un solo gobierno central.

## LA CONSTITUCION NACIONAL

**L**A Constitución Nacional es la ley suprema del país. Nuestra Constitución fué sancionada por el Congreso Constituyente del año 1853, y modificada en parte por la Convención Nacional del año 1860.

La Constitución es el conjunto de reglas, principios o preceptos que rigen el gobierno de un país.

Nuestra Constitución es sabia, porque como toda ley sabia es breve, clara y concisa.

Además está de acuerdo con las costumbres y las ideas más generales de nuestro pueblo, por lo cual puede ser apli-



cada sin violentar en lo más mínimo los sentimientos y legítimos derechos de la colectividad.

No hay nada en la Constitución que tenga carácter de exótico, pues quienes la dictaron conocían profundamente las características del pueblo.

Otra de las condiciones de la Constitución es su carácter de ley permanente, pues ninguno de los poderes puede modificarla, a no ser mediante la realización de una Convención Nacional.

En la Constitución Argentina hay una primera parte que sirve de prólogo y que recibe el nombre de **preámbulo**, donde se manifiestan los propósitos y designios fundamentales; otra parte destinada a enumerar los derechos del pueblo, tanto de los argentinos como de los extranjeros, y finalmente la parte que indica con toda claridad y categóricamente las atribuciones y las responsabilidades de los gobernantes.

## EL PREAMBULO

DICE así:

“Nos, los Representantes del pueblo de la Nación Argentina, reunidos en Congreso General Constituyente por voluntad y elección de las Provincias que la componen, en cumplimiento de Pactos preexistentes, con el objeto de constituir la unión nacional, afianzar la justicia, consolidar la paz interior, proveer a la defensa común, promover el bienestar general, y asegurar los beneficios de la Libertad para nosotros, para nuestra posteridad y para todos los hombres del mundo que quieran habitar en el suelo argentino, invocando la protección de Dios, fuente de toda razón y justicia, ordenamos, decretamos y establecemos esta Constitución para la Nación Argentina”

Los propósitos del preámbulo no pueden ser más claros, más precisos, más elevados; basta enumerarlos para comprenderlos: **unión nacional, justicia, paz interior, defensa común, bienestar general, beneficios de la libertad.**

Es decir, todas las provincias formando una nación, donde reine la justicia y el orden interno; el establecimiento de una fuerza militar, no para agredir sino para defender al país; bienestar general, o lo que es lo mismo, obras públicas, puentes, caminos, industrias, escuelas, trabajo; beneficios de la libertad: la cultura, el desarrollo de las ciencias, las artes y las letras.

## DECLARACIONES, DERECHOS Y GARANTIAS

**D**ESPUES del Preámbulo comienza el artículo 1º de la Constitución, estableciendo una serie de declaraciones, derechos y garantías.

Cada artículo indica claramente la declaración que hace. He aquí el articulado de la Constitución Nacional:

*Artículo 1º — La Nación Argentina adopta para su Gobierno la forma Representativa Republicana Federal, según lo establece la presente Constitución.*

*Art. 2º — El Gobierno Federal sostiene el culto Católico Apostólico Romano.*

*Art. 3º — Las autoridades que ejercen el Gobierno Federal residen en la ciudad que se declare Capital de la República por una ley especial del Congreso, previa cesión hecha por una o más Legislaturas Provinciales del territorio que haya de federalizarse.*

*Art. 4º — El Gobierno Federal provee a los gastos de la Nación con los fondos del Tesoro Nacional, formado del producto de derechos de importación y exportación hasta mil ochocientos sesenta y seis, con arreglo a lo estatuido en el inciso 1º del artículo 67, del de la venta o locación de tierras de propiedad nacional, de la renta de Correos, de las demás contribuciones que equitativa y proporcionalmente a la población imponga el Congreso General, y de los empréstitos y operaciones de crédito que decreta el mismo Congreso para urgencias de la Nación o para empresas de utilidad nacional.*

*Art. 5º — Cada provincia dictará para sí una Constitución, bajo el sistema representativo republicano, de acuerdo con los principios,*



declaraciones y garantías de la Constitución Nacional, y que asegure su administración de justicia, su régimen municipal y la educación primaria. Bajo estas condiciones, el Gobierno Federal garante a cada Provincia el goce y ejercicio de sus instituciones.

Art. 6º — El Gobierno Federal interviene en el territorio de las provincias para garantizar la forma republicana de gobierno, o repeler invasiones exteriores, y a requisición de sus autoridades constituídas, para sostenerlas o restablecerlas, si hubiesen sido depuestas por la sedición, o por invasión de otra provincia.

Art. 7º — Los actos públicos y procedimientos judiciales de una provincia gozan de entera fe en las demás; y el Congreso puede por leyes generales determinar cuál será la forma probatoria de estos actos y procedimientos, y los efectos legales que producirán.

Art. 8º — Los ciudadanos de cada provincia gozan de todos los derechos, privilegios e inmunidades inherentes al título de ciudadano en las demás. La extradición de los criminales es de obligación recíproca entre todas las provincias.

Art. 9º — En todo el territorio de la Nación no habrá más aduanas que las nacionales, en las cuales regirán las tarifas que sancione el Congreso.

Art. 10º — En el interior de la República es libre de derechos la circulación de los efectos de producción o fabricación nacional, así como la de los géneros y mercancías de todas clases, despachadas en las aduanas exteriores.

Art. 11º — Los artículos de producción o fabricación nacional o extranjera, así como los ganados de toda especie, que pasen por territorio de una provincia a otra, serán libres de los derechos llamados de tránsito, siéndolo también los carruajes, buques o bestias en que se transporten; y ningún otro derecho podrá imponérseles en adelante, cualquiera que sea su denominación, por el hecho de transitar el territorio.

Art. 12º — Los buques destinados de una provincia a otra no serán obligados a entrar, anclar y pagar derechos por causa de tránsito; sin que en ningún caso puedan concederse preferencias a un puerto respecto de otro, por medio de leyes o reglamentos de comercio.

Art. 13º — Podrán admitirse nuevas provincias en la Nación; pero no podrá erigirse una provincia en el territorio de otra u otras,



ni de varias formarse una sola, sin el consentimiento de la Legislatura de las provincias interesadas y del Congreso.

Art. 14º — Todos los habitantes de la Nación gozan de los siguientes derechos, conforme a las leyes que reglamenten su ejercicio, a saber: de trabajar y ejercer toda industria lícita; de navegar y comerciar; de peticionar a las autoridades; de entrar, permanecer, transitar y salir del territorio argentino; de publicar sus ideas por la prensa sin censura previa; de usar y disponer de su propiedad; de asociarse con fines útiles; de profesar libremente su culto; de enseñar y aprender.

Art. 15º — En la Nación Argentina no hay esclavos; los pocos que hoy existen quedan libres desde la jura de esta Constitución; y una ley especial reglará las indemnizaciones a que dé lugar esta declaración. Todo contrato de compra y venta de personas es un crimen de que serán responsables los que lo celebrasen, y el escribano o funcionario que lo autorice. Y los esclavos que de cualquier modo se introduzcan quedan libres por el solo hecho de pisar el territorio de la República.

Art. 16º — La Nación Argentina no admite prerrogativas de sangre, ni de nacimiento: no hay en ella fueros personales, ni títulos de nobleza. Todos sus habitantes son iguales ante la ley, y admisibles en los empleos, sin otra condición que la idoneidad. La igualdad es la base del impuesto y de las cargas públicas.

Art. 17º — La propiedad es inviolable, y ningún habitante de la Nación puede ser privado de ella sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por cosa de utilidad pública debe ser calificada por ley y previamente indemnizada. Sólo el Congreso impone las contribuciones que se expresan en el artículo 4º. Ningún servicio personal es exigible sino en virtud de la ley o de sentencia fundada en ley. Todo autor o inventor es propietario exclusivo de su obra, invento o descubrimiento, por el término que le acuerde la ley. La confiscación de bienes queda borrada para siempre del Código penal argentino. Ningún cuerpo armado puede hacer requisiciones ni exigir auxilios de ninguna especie.

Art. 18º — Ningún habitante de la Nación puede ser penado sin juicio previo fundado en ley anterior al hecho del proceso, ni juzgado por comisiones especiales, o sacado de los jueces designados por

la ley antes del hecho de la causa. Nadie puede ser obligado a declarar contra sí mismo; ni arrestado sino en virtud de orden escrita de autoridad competente. Es inviolable la defensa en juicio de la persona y de los derechos. El domicilio es inviolable, como también la correspondencia epistolar y los papeles privados; y una ley determinará en qué casos y con qué justificativos podrá procederse a su allanamiento y ocupación. Quedan abolidos para siempre la pena de muerte por causas políticas, toda especie de tormento y los azotes. Las cárceles de la Nación serán sanas y limpias, para seguridad y no para castigo de los reos detenidos en ellas; y toda medida que a pretexto de precaución conduzca a mortificarlos más allá de lo que aquélla exija hará responsable al juez que la autorice.

Art. 19º — Las acciones privadas de los hombres que de ningún modo ofendan al orden y a la moral pública, ni perjudiquen a un tercero, están sólo reservadas a Dios, y exentas de la autoridad de los magistrados. Ningún habitante de la Nación será obligado a hacer lo que no manda la ley, ni privado de lo que ella no prohíbe.

Art. 20º — Los extranjeros gozan en el territorio de la Nación de todos los derechos civiles del ciudadano; pueden ejercer su industria, comercio y profesión; poseer bienes raíces, comprarlos y enajenarlos; navegar los ríos y costas; ejercer libremente su culto; testar y casarse conforme a las leyes. No están obligados a admitir la ciudadanía, ni a pagar contribuciones forzosas extraordinarias. Obtienen nacionalización residiendo dos años continuos en la Nación; pero la autoridad puede acortar este término a favor del que lo solicite, alegando y probando servicios a la República.

Art. 21º — Todo ciudadano argentino está obligado a armarse en defensa de la Patria y de esta Constitución, conforme a las leyes que al efecto dicte el Congreso y a los decretos del Ejecutivo Nacional. Los ciudadanos por naturalización son libres de prestar o no este servicio por el término de diez años, contados desde el día en que obtengan su carta de ciudadanía.

Art. 22º — El pueblo no delibera ni gobierna sino por medio de sus representantes y autoridades creadas por esta Constitución. Toda fuerza armada o reunión de personas que se atribuya los derechos del pueblo y peticione a nombre de éste comete el delito de sedición.



Art. 23º — En caso de conmoción interior o de ataque exterior que pongan en peligro el ejercicio de esta Constitución y de las autoridades creadas por ella, se declarará en estado de sitio la provincia o territorio en donde exista la perturbación del orden, quedando suspensas allí las garantías constitucionales. Pero durante esta suspensión no podrá el presidente de la República condenar por sí ni aplicar penas. Su poder se limitará en tal caso, respecto de las personas, a arrestarlas o trasladarlas de un punto a otro de la Nación, si ellas no prefiriesen salir fuera del territorio argentino.

Art. 24º — El Congreso promoverá la reforma de la actual legislación en todos sus ramos, y el establecimiento del juicio por jurados.

Art. 25º — El Gobierno Federal fomentará la inmigración europea; y no podrá restringir, limitar ni gravar con impuesto alguno la entrada en el territorio argentino de los extranjeros que traigan por objeto labrar la tierra, mejorar las industrias e introducir y enseñar las ciencias y las artes.

Art. 26º — La navegación de los ríos interiores de la Nación es libre para todas las banderas, con sujeción únicamente a los reglamentos que dicte la Autoridad nacional.

Art. 27º — El Gobierno Federal está obligado a afianzar sus relaciones de paz y comercio con las potencias extranjeras, por medio de tratados que estén en conformidad con los principios de derecho público establecidos en esta Constitución.

Art. 28º — Los principios, garantías y derechos reconocidos en los anteriores artículos no podrán ser alterados por las leyes que reglamenten su ejercicio.

Art. 29º — El Congreso no puede conceder al Ejecutivo Nacional, ni las Legislaturas Provinciales a los Gobernadores de provincia, facultades extraordinarias, ni la suma del poder público, ni otorgarles sumisiones o supremacía, por las que la vida, el honor o las fortunas de los argentinos queden a merced de gobiernos o persona alguna. Actos de esta naturaleza llevan consigo una nulidad insanable, y sujetarán a los que los formulen, consientan o firmen a la responsabilidad y penas de los infames traidores a la Patria.

Art. 30º — La Constitución puede reformarse en el todo o en cualquiera de sus partes. La necesidad de reforma debe ser declarada en el Congreso con el voto de dos terceras partes, al menos, de



sus miembros; pero no se efectuará sino por una Convención convocada al efecto.

Art. 31º — Esta Constitución, las leyes de la Nación que en su consecuencia se dicten por el Congreso y los tratados con las potencias extranjeras, son la ley Suprema de la Nación; y las autoridades de cada provincia están obligadas a conformarse a ella, no obstante cualquiera disposición en contrario que contengan las leyes o constituciones provinciales, salvo para la provincia de Buenos Aires, los tratados ratificados después del Pacto del 11 de noviembre de 1859.

Art. 32º — El Congreso Federal no dictará leyes que restrinjan la libertad de imprenta o establezcan sobre ella la jurisdicción federal.

Art. 33º — Las declaraciones, derechos y garantías que enumera la Constitución no serán entendidos como negación de otros derechos y garantías no enumerados, pero que nacen del principio de la soberanía del pueblo y de la forma republicana de gobierno.

Art. 34º — Los Jueces de las Cortes Federales no podrán serlo al mismo tiempo de los Tribunales de provincia, ni el servicio Federal, tanto en lo civil como en lo militar, da residencia en la provincia en que se ejerza, y que no sea la del domicilio habitual del empleado, entendiéndose esto para los efectos de optar a empleos en la provincia en que accidentalmente se encuentre.

Art. 35º — Las denominaciones adoptadas sucesivamente desde 1810 hasta el presente, a saber: **Provincias Unidas del Río de la Plata, República Argentina, Confederación Argentina**, serán en adelante nombres oficiales indistintamente para la designación del Gobierno y territorio de las Provincias, empleándose las palabras "**Nación Argentina**" en la formación y sanción de las leyes.

## DERECHOS DEL HOMBRE, O DERECHOS CIVILES, Y DERECHOS DEL CIUDADANO, O DERECHOS POLITICOS

**POR** derechos del hombre se entienden todos aquellos que corresponden a la personalidad humana sin distinción de nacionalidad.

Se denominan también **derechos civiles** y constituyen, como lo dice la palabra, la esencia misma de la civilidad, es decir, la civilización.

Se denominan, en cambio, **derechos políticos** los que sólo corresponden a los ciudadanos.

Andar por la calle, viajar por el país, trabajar en cualquier ocupación honesta, aprender, enseñar, vender un objeto de su propiedad, etc., son derechos que corresponden al hombre civilizado en cualquier país civilizado. Son derechos civiles y sin ellos no se concibe el normal desenvolvimiento de los pueblos.

En cambio, el acto de votar, de formar parte del gobierno del país, de armarse en defensa de la patria, son derechos políticos que solamente corresponden al ciudadano.

Véase el artículo 14 de la Constitución Nacional y se tendrán enumerados todos los derechos civiles consagrados por nuestra Carta Magna o Constitución Argentina.

## EL SUFRAGIO

**SE** denomina **sufragio** el derecho que tiene todo ciudadano de elegir a sus gobernantes por medio del **voto**.

De acuerdo con la ley de elecciones, el voto es **obligatorio**; es decir, que no es un **derecho** que puede usar el ciudadano si quiere, sino un **deber** del que no puede prescindir.

Y es también **secreto**, puesto que al votar se deposita en sobre cerrado la lista de candidatos elegidos.

Las elecciones pueden ser directas e indirectas. Son directas cuando los ciudadanos eligen sin intermediarios a los gobernantes; son indirectas, o de segundo grado, cuando la elección no recae directamente en los gobernantes, sino en personas intermediarias llamadas **electores**, las cuales, reunidas en Colegio Electoral, proceden a la elección de los gobernantes.

El presidente y vice de la República, los senadores nacionales por la Capital Federal, los gobernadores de provincia, se eligen indirectamente.

## PADRON ELECTORAL

**SE** llama **Padrón Electoral** la lista que contiene la nómina de todos los ciudadanos del país.

Como los ciudadanos son los habitantes que al cumplir 18 años se enrolan en los Distritos Militares, el Padrón Electoral se forma sobre la base del Registro de Enrolamiento.

## QUIENES NO PUEDEN VOTAR

**NO** pueden votar los argentinos menores de 18 años, las mujeres y los extranjeros; los dementes; los sordomudos que no logren hacerse entender; los eclesiásticos recluidos en conventos; los agentes de policía; los soldados, cabos y sargentos del ejército y de la armada; los presos y los delinquentes.

## COMICIOS Y ESCRUTINIOS

**S**e llama **comicio** el lugar en que los ciudadanos votan. Generalmente son lugares o edificios públicos, como ser escuelas, edificios fiscales, iglesias, o bien casas de comercio, etc.

En los comicios se instalan mesas. Para el funcionamiento de las mesas se designa un presidente de comicio, un suplente primero y un suplente segundo. También asisten al comicio los llamados **fiscales** de los partidos, que vigilan el fiel cumplimiento de la ley electoral.

El presidente del comicio recibe un formulario para labrar el acta, una urna para que depositen los votos los electores y las boletas oficializadas de los partidos con los diversos candidatos.

Los ciudadanos que llegan a votar, después de haber controlado si su nombre figura en el padrón electoral correspondiente a esa mesa, se presentan y entregan al presidente del comicio la libreta de enrolamiento. Este comprueba si se



trata de la misma persona, en cuyo caso entrega al ciudadano un sobre, que previamente ha firmado. El ciudadano, con el sobre, penetra en el llamado **cuarto oscuro**, y allí, en secreto, elige una de las listas, la coloca en el sobre y lo cierra. Hecho esto sale, y en presencia del presidente y fiscales hace caer el sobre que contiene el voto dentro de la urna.

Entonces el presidente devuelve al ciudadano su libreta con su firma y un sello que dice: **votó**.

El **escrutinio** es el acto del recuento de votos, y está a cargo de una junta denominada Junta Electoral.

## PARTIDOS POLITICOS

**E**STA de más decir que antes de realizarse una elección los diversos **partidos políticos** efectúan su campaña electoral, la cual consiste en organizar actos, asambleas, conferencias, manifestaciones, tratando de dar a conocer sus propósitos de gobierno, la honestidad, inteligencia y corrección de sus candidatos y la garantía de patriotismo, sinceridad y desinterés que ofrecen al ciudadano y al habitante en general.

## DIVISION POLITICA DE LA NACION ARGENTINA

**C**OMO sabemos, la Nación Argentina está políticamente dividida en 14 provincias, 10 gobernaciones o territorios nacionales y 1 Distrito Federal.

De acuerdo con esto tenemos un **Gobierno Nacional**, que reside en la Capital Federal; un **Gobierno Provincial** en cada provincia, y **Gobernadores** de los territorios, designados por el Gobierno Nacional.

Además, en la Capital Federal y en las ciudades importantes existe el Municipio o Intendencia Municipal, para el gobierno de todo lo que corresponde a la ciudad.

Tanto el Gobierno Nacional como los gobiernos provinciales están constituidos por tres Poderes: Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial.

En las provincias el Poder Ejecutivo es ejercido por el gobernador; el Legislativo por la llamada Legislatura provincial, y el Judicial por tribunales y jueces.

## LOS TRES PODERES DEL GOBIERNO NACIONAL

**EL** Poder Legislativo, como la palabra lo indica, es el encargado de **dictar las leyes**; el Ejecutivo se encarga de **hacerlas cumplir**; el Judicial, que administra la justicia, es también el encargado de observar si las leyes dictadas son constitucionales, es decir, si están de acuerdo con la letra y el espíritu de la Constitución Nacional.

### PODER LEGISLATIVO

**EL Poder Legislativo** lo constituye el Congreso Nacional, y es el encargado de formular las leyes de la Nación.

Todos los habitantes y ciudadanos del país deben cumplir, es decir, acatar las leyes que la Nación dicta, puesto que en principio todas las leyes se formulan buscando el bienestar general.

Las leyes deben ser claras, sencillas, concisas, para que puedan ser comprendidas por todos y para que no se presten a interpretaciones equivocadas.

### EL CONGRESO — SISTEMA BICAMARISTA

**EL Congreso Nacional** está formado por dos Cámaras: la Cámara de Senadores y la Cámara de Diputados.

De ahí que se llame sistema **bicamarista**. Cuando el Congreso está formado solamente por una Cámara, el sistema se denomina **unicamarista**.

El sistema bicamarista se considera más ventajoso porque permite que las leyes, antes de obtener su sanción, se estudien y discutan más detenidamente.

Las Cámaras funcionan siempre separadamente, y sólo se reúnen para las siguientes ceremonias: la apertura de las sesiones en el mes de mayo de cada año; para el escrutinio de las elecciones de presidente y vice; para tomar juramento a esos mismos funcionarios el día de la asunción del mando.

El Congreso clausura sus sesiones el 30 de septiembre de cada año. Ese período de vacaciones en que entra el Congreso se llama **receso**.

Pero el Poder Ejecutivo puede prorrogar el período de sesiones ordinarias convocando a sesiones extraordinarias para tratar asuntos de urgencia que no puedan postergarse hasta el año próximo.

## ATRIBUCIONES DEL CONGRESO

EL Congreso, o el Parlamento, como se llama también, es el Poder encargado de sancionar las leyes.

Pero además debe cumplir con las obligaciones que le señala la Constitución Nacional, es decir, votar anualmente el Presupuesto Nacional, o sea el cálculo de gastos y recursos del país; todo lo que se refiere a impuestos, códigos, comercio, aduanas, etc.

## CAMARA DE DIPUTADOS

LA Cámara de Diputados, o cámara joven, como se la llama también, está formada por los diputados, o sea los representantes del pueblo.

En efecto: cada provincia y la Capital Federal eligen un diputado por cada 49.000 habitantes o fracción que no baje de 16.500.

De manera que cuanto más habitantes tenga una provincia, mayor será el número de diputados que la representen.

Para ser diputado nacional se requiere haber cumplido 25 años de edad, ser natural de la provincia que represente o contar con dos años de residencia en ella.



Los diputados duran en sus funciones 4 años. Pueden ser reelectos.

La Cámara de Diputados renueva la mitad de sus miembros cada dos años.

Es facultad exclusiva de la Cámara de Diputados iniciar todo lo que se refiere a impuestos y reclutamiento de tropas, como asimismo de acusar al presidente o vicepresidente de la Nación, a los ministros y jueces, realizando entonces lo que se llama **juicio político**.

Es por esto que el presidente de la República, que puede conmutar penas y conceder indultos, no puede ejercer esa facultad cuando el juicio haya sido hecho por la Cámara de Diputados.

## CAMARA DE SENADORES

**L**A Capital Federal y cada una de las provincias tienen como representantes en el Congreso dos senadores. Siendo 14 provincias y un Distrito Federal, quiere decir entonces que la Cámara de Senadores está compuesta por 30 miembros.

Los senadores que representan a las provincias son elegidos por las Legislaturas de cada una; los senadores de la Capital Federal son elegidos indirectamente por el pueblo de la Capital. Es decir, que el pueblo vota por los **electores**, quienes, reunidos en el Colegio Electoral, designan a su vez a los senadores.

Los senadores duran 9 años en sus funciones y pueden, al terminar el período, ser reelegidos.

La Cámara de Senadores cada tres años renueva la tercera parte de sus miembros.

Para ser senador se necesita: haber cumplido 30 años de edad, disfrutar de una renta anual de dos mil pesos, ser natural de la provincia que lo elija o haber residido dos años en ella.

El Senado es siempre presidido por el vicepresidente de la Nación, pero éste no tiene voz y sólo vota en los casos de empate.

El Senado tiene como facultades exclusivas juzgar en juicio político a los que acuse la Cámara joven, prestar acuerdo a los nombramientos de jueces y altos funcionarios, ministros diplomáticos en el exterior y ascensos militares propuestos por el Poder Ejecutivo.

## ESTUDIO Y SANCION DE LAS LEYES

UNA ley, antes de ser sancionada, es estudiada por las dos Cámaras.

Si se inicia, por ejemplo, en la Cámara de Diputados, una vez estudiada se vota por simple mayoría (la mitad más uno, por lo menos). Así pasa a la Cámara de Senadores. Si ésta la aprueba se convierte en ley; de lo contrario debe volver a la Cámara de Diputados, para que estudie las modificaciones introducidas por el Senado.

El encargado de **promulgar** las leyes es el Poder Ejecutivo. Pero el presidente de la República tiene la facultad de **vetar** las leyes, es decir, observarlas, en cuyo caso vuelven al Congreso, el cual para insistir necesita los dos tercios de votos.

## PODER EJECUTIVO

EL Poder Ejecutivo Nacional lo ejerce el presidente de la Nación Argentina y sus ocho ministros, o secretarios de Estado. El presidente dura en sus funciones seis años.

## REQUISITOS PARA SER ELEGIDO PRESIDENTE

SER ciudadano argentino, o hijo de argentino nativo si ha nacido fuera del territorio; tener 30 años de edad; disfrutar de una renta anual de 2.000 pesos.

## ATRIBUCIONES DEL PRESIDENTE

EL presidente de la Nación Argentina es el jefe de la Administración Nacional; es el que nombra a los miembros del Poder Judicial, con acuerdo del Senado; es el comandante

te en jefe del Ejército y la Armada; promulga o veta las leyes dictadas por el Congreso; puede conceder indultos o conmutar penas.

## EL MINISTERIO

**A**COMPAÑAN al presidente en el desempeño del Poder Ejecutivo ocho ministros o secretarios.

Todos los decretos emanados del Poder Ejecutivo para tener validez deben llevar la firma del presidente, refrendada con la del ministro o secretario de la respectiva cartera.

Los ministros son directamente nombrados por la sola voluntad del presidente.

Ocho son los Ministerios: del Interior, Relaciones Exteriores y Culto, Justicia e Instrucción Pública, Hacienda, Agricultura, Obras Públicas, Guerra, y Marina.

## EL VICEPRESIDENTE — ACEFALIA DEL PODER EJECUTIVO

**C**UANDO por enfermedad, ausencia de la capital, destitución, renuncia o muerte, desaparece el presidente de la Nación, es reemplazado por el vicepresidente.

Ahora bien; como, según esto, el vicepresidente sólo tendría funciones en ese caso, la Constitución ha establecido que el vicepresidente de la Nación ejerza la presidencia del Senado, pero sin voz y sólo con voto en caso de empate.

La ley actual de acefalía establece que, no existiendo el presidente ni el vicepresidente, la presidencia de la República será ejercida por el presidente provisorio del Senado; en su defecto, por el presidente de la Cámara de Diputados, y en ausencia de éste por el presidente de la Suprema Corte de Justicia.



## ELECCION DE PRESIDENTE Y VICE

EL presidente y el vicepresidente duran seis años en sus funciones, y no pueden ser reelegidos sino con intervalo de un período presidencial completo.

El presidente y el vicepresidente son elegidos **indirectamente** por el pueblo; es decir, que los ciudadanos no los votan directamente, sino que votan una lista de **electores**, los cuales se reúnen en el llamado Colegio Electoral y proceden a la elección de los dos funcionarios.

Para eso cada provincia y la Capital eligen una cantidad de electores igual al duplo de diputados y senadores que envían al Congreso.

Cuatro meses antes de que termine el período presidencial los electores, en sus respectivas provincias, se reúnen y eligen la **fórmula presidencial** (presidente y vice).

Cada Colegio Electoral manda el resultado de la elección al Congreso Nacional, y este cuerpo proclama presidente y vice a las personas que hayan obtenido mayoría de votos, es decir, por lo menos la mitad más uno.

Si ningún candidato hubiera obtenido esa mayoría, el Congreso decide entre los que obtuvieron mayor número de votos.

## PODER JUDICIAL

HEMOS dicho que todos los habitantes y ciudadanos están en el deber de cumplir las leyes del país, y que todos los hombres son libres, siempre que la libertad de cada uno no afecte la libertad de los demás.

Si cada uno hiciese lo que le pareciese, molestando al prójimo, la vida sería imposible; de ahí la necesidad de un poder que, en caso de conflicto, desarmonía, desorden, o lo que fuere, **dé a cada uno lo suyo**, es decir, **administre justicia**. Tal es el Poder Judicial.

Cuando los habitantes, en sus relaciones entre sí y con el Estado, tergiversen las leyes, el Poder Judicial interviene.

## ORGANIZACION DEL PODER JUDICIAL

EL Poder Judicial está formado:

1º—Por la Corte Suprema de Justicia.

2º—Las Cámaras Federales de Apelación.

3º—Los jueces de Sección o Juzgados en lo Civil, Comercial y Criminal.

La Corte Suprema de Justicia, el más alto tribunal en el país, está formado por cinco jueces y un procurador general.

Para ser designado miembro de la Corte Suprema de Justicia se requiere reunir las mismas condiciones que para ser senador, y haber desempeñado ocho años la profesión de abogado.

Las Cámaras Federales de Apelación tienen su asiento en diversos lugares del territorio, abarcando cada una una jurisdicción determinada.

Los jueces de sección residen cada uno en la Capital de la provincia respectiva.

Todos los miembros de la Suprema Corte, así como los de los tribunales inferiores, son designados por el Presidente de la República, con acuerdo del Senado.

Estos funcionarios son **inamovibles** mientras dure su buena conducta, y sólo pueden ser removidos o destituidos por medio de lo que se llama Juicio Político.

## JUICIO POLITICO

SI el presidente o vicepresidente de la Nación, sus ministros o los jueces, se comportan como malos funcionarios, pueden ser acusados por la Cámara de Diputados ante el Senado de la Nación, realizándose lo que se llama Juicio Político.

El Senado estudia el asunto y resuelve la condena o la absolución.

## LOS JUECES DE PAZ

**P**ARA el arreglo de los asuntos de menos importancia no se recurre a los juzgados de 1ª Instancia, sino a la llamada Justicia de Paz.

Los jueces de paz son vecinos a los cuales se les confiere el desempeño de esas funciones, en las cuales se necesita proceder amistosamente, solucionando las dificultades.

## GOBIERNOS DE PROVINCIA

**C**ADA una de las catorce provincias tiene su gobierno local, formado por el Poder Ejecutivo, el Legislativo y el Judicial.

El Poder Ejecutivo provincial es ejercido por el gobernador, o en su ausencia por el vicegobernador.

El Poder Legislativo está constituido por las Cámaras de Senadores y de Diputados, formando lo que se llama la Legislatura.

Los senadores y diputados provinciales son elegidos directamente por el pueblo de la provincia.

El Poder Judicial está también constituido por la Suprema Corte y otros tribunales inferiores.

Los gobiernos de provincia gozan de su autonomía mientras estén dentro de los términos del artículo 5º de la Constitución Nacional, el cual dice así: "Cada provincia dictará para sí una Constitución bajo el sistema representativo republicano, de acuerdo con los principios, declaraciones y garantías de la Constitución Nacional, y que asegure su administración de justicia, su régimen municipal y la educación primaria. Bajo estas condiciones el Gobierno Federal garante a cada provincia el goce y el ejercicio de sus instituciones".

Quiere decir, pues, que el Gobierno Federal o Nacional no interviene para nada en el manejo interno de gobierno de las provincias mientras el régimen de justicia, el régimen municipal y la educación primaria estén asegurados.



En caso contrario el Gobierno Federal decreta lo que se llama la **Intervención**, enviando a la provincia respectiva un comisionado federal, quien asume el mando y ejerce la autoridad en nombre del Gobierno de la Nación.

## REGIMEN MUNICIPAL

**A**L hablar de la división política de la Nación Argentina hemos indicado que el gobierno de las ciudades está a cargo de la Municipalidad. En la Capital Federal, por ejemplo, la administración de los intereses de la ciudad está a cargo de la Intendencia Municipal, la cual está constituida por dos departamentos: el Ejecutivo y el Deliberante.

El Departamento Ejecutivo lo desempeña el Intendente Municipal, designado por el presidente de la República, con acuerdo del Senado.

El Deliberante está formado por un núcleo de personas elegidas por el pueblo de la Capital en las llamadas elecciones municipales. Ese núcleo forma lo que se llama el **Concejo Deliberante**, llevando cada miembro el nombre de concejal.

Los principales servicios que administra la Municipalidad son: limpieza, barrido y riego de las calles, alumbrado público, vigilancia de los alimentos que se expenden, gobierno de los hospitales, conservación de plazas, jardines, paseos públicos, pavimentación de calles y caminos, inspección de la construcción de casas y de edificación en general, etc.



# HIMNO NACIONAL ARGENTINO

## CORO

Sean eternos los laureles  
Que supimos conseguir;  
Coronados de gloria vivamos  
O juremos con gloria morir.

*Oíd, mortales, el grito sagrado:  
¡Libertad! ¡Libertad! ¡Libertad!  
¡Oíd el ruido de rotas cadenas!...  
Ved en trono a la noble igualdad.  
Se levanta a la faz de la tierra  
Una nueva y gloriosa Nación,  
Coronada su sien de laureles  
Y a sus plantas rendido un León.*

*De los nuevos campeones los rostros  
Marte mismo parece animar:  
La grandeza se anida en sus pechos,  
A su marcha todo hacen temblar.  
Se conmueven del Inca las tumbas  
Y en sus huesos revive el ardor  
Lo que ve renovando a sus hijos  
De la Patria el antiguo esplendor.*

*Pero sierras y muros se sienten  
Retumbar con horrible fragor;  
Todo el país se conturba por gritos  
De venganza, de guerra y furor.  
En los fieros tiranos la envidia  
Escupió su pestífera hiel;  
Su estandarte sangriento levantan  
Provocando a la lid más cruel.*

*¿No los veis sobre Méjico y Quito  
Arrojarse con saña tenaz?  
¿Y cual lloran bañados en sangre  
Potosí, Cochabamba y La Paz?  
¿No los veis sobre el triste Caracas  
Luto, llantos y muerte esparcir?  
¿No los veis devorando cual fieras  
Todo pueblo que logran rendir?*

*A vosotros se atreve, argentinos,  
El orgullo del vil invasor;  
Vuestros campos ya pisa contando  
Tantas glorias hollar vencedor.  
Mas los brazos que unidos juraron  
Su feliz libertad sostener  
A esos tigres sedientos de sangre  
Fuertes pechos sabrán oponer.*

*¡El valiente argentino a las armas  
Corre ardiendo con brío y valor!  
El clarín de la guerra cual trueno  
En los campos del Sud resonó;  
Buenos Aires se pone a la frente  
De los pueblos de la ínclita unión,  
Y con brazos robustos desgarran  
Al ibérico altivo León.*



*San José, San Lorenzo, Suipacha,  
Ambas Piedras, Salta y Tucumán,  
La Colonia y las mismas murallas  
Del tirano en la Banda Oriental  
Son letreros eternos que dicen:  
Aquí el brazo argentino triunfó,  
Aquí el fiero opresor de la Patria  
Su cerviz orgullosa dobló.*

*La victoria al guerrero argentino  
Con sus alas brillantes cubrió  
Y azorado a su vista el tirano  
Con infamia a la fuga se dió;  
Sus banderas, sus armas, se rinden  
Por trofeos a la libertad,  
Y sobre alas de gloria alza el pueblo  
Trono digno a su gran majestad.*

*Desde un polo hasta el otro resuena  
De la fama el sonoro clarín,  
Y de América el nombre enseñando  
Les repite, mortales, oíd:  
Ya su trono dignísimo alzaron  
Las Provincias Unidas del Sud,  
Y los libres del mundo responden  
¡Al gran pueblo Argentino, Salud!*

NOTA. — Por decreto del P. E. de fecha 30 de marzo de 1900, en las festividades oficiales o públicas, así como en los colegios o escuelas del Estado, sólo se cantarán la primera y última cuarteta y el coro del Himno Nacional.



# INDICE

## QUE CORRESPONDE AL DESARROLLO COMPLETO DE LOS PROGRAMAS DE 4º., 5º. Y 6º. GRADOS

### BIOLOGIA

	Págs.		Págs.
La célula y sus partes funda- mentales .....	9	Carloquinesis .....	10
Elementos que constituyen la célula .....	9	Protozoarios .....	11
Multiplicación de la célula ....	10	Rizopodarios, esporozoarios, fla- gelados e infusorios .....	11

### ZOOLOGIA

Estudio de los vertebrados ....	13	Quelonios o tortugas .....	46
Clasificación de los mamíferos..	13	Batracios .....	43
Monotremas .....	14	Clasificación de los batracios ..	43
Marsupiales .....	15	Apodos .....	48
Desdentados .....	16	Urodelos .....	49
Cetáceos .....	18	Anuros .....	49
Imparidigitados .....	20	Peces .....	50
Paridigitados .....	21	Clasificación de los peces .....	52
Proboscídeos .....	23	Ciclostomos .....	52
Pinnípedos .....	24	Selacios .....	52
Carnívoros .....	26	Ganoídeos .....	53
Roedores .....	28	Teleosteos .....	53
Insectívoros .....	29	Dipnoídeos .....	54
Quirópteros .....	30	Clasificación general de los in- vertebrados .....	56
Prosimios .....	30	Espongíarios .....	56
Primates .....	31	Celenterados .....	57
Aves .....	35	Equinodermos .....	58
Clasificación de las aves .....	35	Artrópodos .....	59
Corredoras .....	36	Crustáceos .....	59
Palmípedas .....	37	Arácnidos .....	61
Zancudas .....	37	Miriápodos .....	62
Gallináceas .....	38	Insectos o hexápodos .....	63
Colombídeas o Palomas .....	39	Clasificación de los insectos ....	65
Trepadoras .....	40	Apteros .....	65
Pájaros .....	40	Ortópteros .....	65
Rapaces .....	41	Hemípteros .....	65
Reptiles .....	42	Dípteros .....	66
Clasificación de los reptiles ....	43	Neurópteros .....	66
Ofidios o serpientes .....	43	Lepidópteros .....	66
Saurios .....	45	Coleópteros .....	66
Hidrosaurios .....	45		



	Págs.		Págs.
Himenópteros .....	66	Lamelibranchios .....	71
Nematelmintos .....	67	Gasterópodos .....	71
Dofostomas .....	67	Cefalópodos .....	71
Gusanos .....	67	Procordados .....	71
Moluscos .....	70	Clasificación general de los ani- males .....	73
Clasificación de los moluscos ..	71		

## FISIOLOGIA E HIGIENE

Fisiología de la digestión .....	74	Fisiología de la respiración ....	86
Los dientes .....	75	Pulmones .....	86
Los alimentos .....	77	Sistema nervioso .....	87
Glándulas salivales .....	78	Célula nerviosa .....	88
Páncreas .....	79	Cerebro .....	88
Hígado .....	79	Cerebelo .....	89
Higiene de los alimentos .....	79	Bulbo raquídeo .....	89
Higiene de la digestión .....	81	Médula espinal .....	91
Fisiología de la circulación ....	82	Nervios .....	91
Venas .....	82	Los sentidos .....	92
Arterias .....	82	La vista .....	92
Corazón .....	83	El oído .....	93
La sangre. — Su constitución..	85	El tacto .....	94
Hematías o glóbulos rojos .....	85	El gusto .....	94
Leucocitos .....	86	El olfato .....	94

## BOTANICA

Estudio de la raíz .....	96	Organos de la reproducción ....	107
Clasificación de las raíces ....	96	Estambres .....	107
Geotropismo de la raíz .....	96	Pistilo .....	108
Funciones de la raíz .....	97	Diferentes clases de flores ....	109
El tallo .....	98	Inflorescencia .....	109
Clasificación de los tallos .....	98	Fecundación .....	110
Ramificación de los tallos .....	99	La semilla .....	110
Funciones del tallo .....	100	Partes de la semilla .....	111
Las hojas .....	102	El fruto .....	111
Partes de la hoja .....	102	Partes del fruto .....	111
Clasificación de las hojas .....	102	Clasificación de los frutos .....	111
Clasificación de las hojas por sus nervaduras .....	103	Clasificación de los frutos sim- ples .....	112
Filotaxis .....	104	Clasificación general de las plan- tas .....	113
Funciones de las hojas .....	104	Criptógamas .....	113
La flor .....	105	Fanerógamas .....	114
Partes de la flor .....	105	Flora argentina .....	116
Cáliz .....	106		
Corola .....	106		

## ARITMETICA

Definiciones .....	118	Las cuatro operaciones con de- cimales .....	119
Enteros, decimales y quebrados	118	Suma de decimales .....	120
Las cuatro operaciones con en- teros .....	118	Resta de decimales .....	120

	Págs.		Págs.
Multiplicación de decimales ....	120	Aplicación del M. C. M. en la re-	
División de decimales .....	121	ducción a común denominador	144
Principios y caracteres generales		Sistema métrico decimal .....	145
de la divisibilidad .....	122	El metro .....	147
Divisibilidad por 2.....	123	Medidas de longitud .....	147
Divisibilidad por 3.....	123	Medidas de capacidad .....	148
Divisibilidad por 4.....	123	Medidas de peso .....	148
Divisibilidad por 5.....	123	Medidas de superficie .....	149
Divisibilidad por 6.....	123	Medidas de volumen .....	150
Divisibilidad por 8.....	124	Volumen, densidad y peso ....	150
Divisibilidad por 9.....	124	Medidas marítimas y terrestres	151
Divisibilidad por 11.....	124	Medidas antiguas .....	152
Números primos .....	125	Medidas agrarias .....	152
Números primos entre sí .....	125	Reducción de varas cuadradas a	
Descomposición de un número		metros cuadrados y viceversa	153
en sus factores primos .....	126	Valor de otras medidas .....	154
Potencias .....	127	Sistema monetario argentino ..	154
Máximo común divisor .....	127	Moneda argentina (relación con	
Hallar el M. C. D. por el proce-		el metro) .....	155
dimiento de los factores pri-		El peso oro .....	156
mos .....	128	Monedas extranjeras .....	156
Mínimo común múltiplo .....	129	Regla de tres simple y compues-	
Hallar el M. C. M. por el método		ta .....	156
de la descomposición de los		Método de reducción a la unidad	157
factores primos .....	129	Interés simple .....	159
Fraciones comunes .....	130	Procedimiento para hallar el in-	
Quebrados propios, impropios, e		terés .....	160
iguales a la unidad .....	131	Fórmula para hallar el interés..	161
Reducción de quebrados a deci-		Hallar el capital .....	161
males .....	132	Hallar el tanto por ciento .....	162
Fraciones periódicas puras y		Hallar el tiempo .....	162
mixtas .....	132	Interés compuesto .....	163
Propiedades de los quebrados ..	134	Fórmula para hallar el interés	
Números mixtos .....	135	compuesto .....	163
Reducción de mixtos a quebra-		Descuento .....	164
dos impropios .....	136	Repartición proporcional .....	165
Reducción de decimales a que-		Problema de repartición simple.	165
brados .....	136	Problema de repartición com-	
Simplificación de un quebrado..	137	puesta .....	166
Reducción de quebrados a co-		Regla de compañía .....	166
mún denominador .....	139	Regla de mezcla o aligación ...	168
Suma de quebrados .....	140	Razones y proporciones .....	169
Resta de quebrados .....	141	Razones .....	169
Multiplicación de quebrados ...	142	Proporciones .....	170
División de quebrados.....	143	Propiedades de las proporciones	
Enteros expresados como que-		aritméticas .....	170
brados .....	143	Propiedades de las proporciones	
		geométricas .....	171

## GEOMETRIA

Medición de superficies. Areas		El trapecio .....	173
de los cuadriláteros .....	172	El trapezoide .....	173
El cuadrado .....	172	El triángulo .....	174
El rectángulo .....	172	Polígonos regulares de más de	
El rombo y el romboide .....	173	cuatro lados .....	174

	Págs.		Págs.
Circunferencia y círculo.....	175	Fórmula general para hallar el	
Relación entre la circunferen-		área lateral .....	184
cia y el diámetro: valor de $\pi$	175	Fórmula general para hallar el	
Utilidad de $\pi$ .....	176	área total de prismas con ba-	
Dada la circunferencia hallar el		ses de más de cuatro lados..	184
diámetro .....	176	Pirámides .....	185
Dado el diámetro hallar la cir-		Área lateral y total de una pi-	
cunferencia .....	176	rámide .....	185
Fórmula de la longitud de la cir-		Fórmula general para el área	
cunferencia .....	177	lateral de las pirámides .....	186
División de la circunferencia en		Fórmula general para el área to-	
grados .....	177	tal de las pirámides con ba-	
Valor de un grado .....	177	ses de más de cuatro lados ..	186
El círculo: Fórmula para hallar		El cilindro .....	187
su superficie o área .....	178	Área lateral del cilindro .....	187
Anillo o corona .....	179	Área total del cilindro .....	188
Sector .....	180	El cono .....	188
Segmento .....	180	Área lateral del cono .....	188
Trapezio circular .....	181	Área total del cono .....	189
Poliedros — Áreas .....	181	La esfera .....	190
El cubo .....	181	Área de la esfera .....	190
El tetraedro .....	182	Medición de volúmenes. — Volu-	
El octaedro .....	182	men del prisma .....	190
El dodecaedro .....	182	Volumen del cubo .....	191
El icosaedro .....	183	Volumen de la esfera .....	191
Prismas .....	183	Volumen del tetraedro .....	191
Área lateral y total de un pris-		Volumen del octaedro .....	192
ma .....	183	Volumen de los poliedros regu-	
		lares: dodecaedro, icosaedro,	
		etcétera .....	192

## GEOGRAFIA

La Tierra — Aspecto matemáti-		Océanos y mares .....	210
co: la Tierra como planeta ..	193	Aspecto biológico. Distribución	
Forma de la Tierra .....	193	de la vida sobre la superficie	
Coordenadas terrestres — Meri-		terrestre .....	212
dianos y paralelos .....	195	Distribución de las poblaciones	
Latitud y longitud .....	195	en la superficie terrestre ....	212
Dimensiones de la Tierra .....	196	La vida en las diversas regiones	
Movimientos de la Tierra .....	197	del planeta: la tundra .....	213
Rotación de la Tierra .....	198	La vida en las estepas y en los	
Traslación de la Tierra .....	199	desiertos .....	214
Otros movimientos de la Tierra	201	La vida en las montañas, en las	
Los eclipses .....	202	llanuras, en las costas y a ori-	
Aspecto físico: la tierra, las		llas de los ríos .....	215
aguas, la atmósfera .....	204	Aspecto antropológico. Razas	
Las aguas — Los mares .....	205	humanas: su distribución y	
Los ríos .....	206	su grado de cultura .....	215
La atmósfera .....	206	La cultura en las tres razas ...	216
Zonas geográficas .....	208	Aspecto económico—La produc-	
Aspecto general de la superficie		ción, el cambio y el transpor-	
terrestre. Las tierras y los		te de las cosas útiles al hom-	
mares .....	209	bre .....	216
Las tierras .....	210	Los medios de transporte .....	216



	Págs.		Págs.
Aspecto político — Pueblos y naciones—Formas de gobierno—Religiones — Idiomas .....	220	España .....	239
Geografía política — La división política en los continentes ..	222	Italia .....	241
Estados americanos .....	222	Francia .....	242
Estados europeos .....	223	Inglaterra .....	243
Estados asiáticos .....	223	Irlanda .....	245
Estados africanos .....	224	Peñón de Gibraltar .....	245
Estados de Oceanía .....	224	Portugal .....	245
Estudio de las naciones americanas .....	224	Alemania .....	246
Bolivia .....	224	Austria .....	247
Brasil .....	226	Hungría .....	247
Canadá .....	227	Bélgica .....	248
Colombia .....	228	Holanda .....	248
Costa Rica .....	228	Suiza .....	249
Cuba .....	229	Dinamarca .....	250
Chile .....	229	Islandia .....	250
Ecuador .....	230	Suecia .....	250
El Salvador .....	230	Noruega .....	251
Estados Unidos de Norte América .....	232	Rusia .....	252
Guatemala .....	233	Estonia y Letonia .....	252
Honduras .....	233	Lituania .....	253
México .....	233	Polonia .....	253
Nicaragua .....	235	Finlandia .....	253
Panamá .....	235	Checoslovaquia .....	254
Paraguay .....	236	Rumania .....	254
Perú .....	236	Bulgaria .....	255
Uruguay .....	237	Turquía .....	255
Venezuela .....	238	Yugoeslavia .....	255
Estudio de las naciones europeas .....	239	Grecia .....	256
		Albania .....	256
		Países pequeños: Andorra — Mónaco—San Marino—Liechtenstein—Luxemburgo—Danzig .....	257

## FISICA

La gravedad .....	258	Presión atmosférica .....	271
Máquinas simples, palancas, poleas, tornos .....	259	Barómetro .....	271
Calor: temperatura, dilatación de los cuerpos .....	260	Sifón .....	272
Cambios de estado de los cuerpos .....	261	Bombas .....	272
Termómetros .....	261	Prensa hidráulica .....	274
Máquinas de vapor .....	262	Peso absoluto, peso relativo y peso específico de los cuerpos .....	275
La luz .....	264	Utilización de la balanza en la determinación de los pesos específicos .....	276
Reflexión y refracción de la luz .....	265	Densidad de algunos cuerpos .....	277
Descomposición y recomposición de la luz: espectro solar .....	265	Electricidad .....	277
Espejos, lentes, anteojos .....	266	Pila de Volta. Luz eléctrica .....	278
Telescopio y microscopio .....	267	Máquina eléctrica .....	279
Máquina fotográfica: daguerrotipia, cámara oscura .....	267	Magnetismo .....	280
El sonido .....	269	Imanes .....	280
		Brújula .....	280

	Págs.		Págs.
Rosa de los vientos .....	281	El telégrafo .....	282
Electromagnetismo .....	281	Telégrafo sin hilos — Radiote- lefonía .....	284
Electroimán .....	281	Tranvías eléctricos .....	285
Campanillas eléctricas .....	282		

## METEOROLOGIA

Nubes, niebla, granizo, nieve..	286	El pluviómetro .....	292
Cirros, estratos, cúmulos .....	286	El higrómetro .....	292
El viento .....	287	Electricidad atmosférica .....	293
Brisas, monzones y alisios.....	288	El rayo, el relámpago y el trueno .....	293
Variaciones de la presión atmos- férica .....	289	El pararrayos .....	294
El arco iris y los halos .....	290		

## QUIMICA

Fenómenos físicos y fenómenos químicos .....	295	El yeso .....	302
Mezcla y combinación .....	295	Arcilla, loza, porcelana .....	302
Átomos y moléculas .....	295	El vidrio y el cristal .....	303
Cuerpos simples y compuestos.	296	El gas .....	304
Metales y metaloides .....	296	El azúcar .....	305
Cuerpos compuestos: ácidos, ba- ses y sales .....	297	El vino .....	306
Oxígeno .....	297	La cerveza .....	307
Hidrógeno .....	298	La sidra .....	307
Nitrógeno o ázoe .....	298	El alcohol .....	308
Carbono .....	299	La harina, el gluten, el almi- dón — Fabricación del pan ..	309
El agua .....	300	El papel: papiros y pergaminos..	310
El aire .....	301	El jabón .....	311
La cal: su extracción; terrenos calcáreos .....	301	Fósforos o cerillas fosfóricas..	312
		Velas de sebo .....	313

## MINERALOGIA Y GEOLOGIA

Estudio de la corteza terrestre	314	Las arcillas y las pizarras .....	315
Las rocas .....	314	Caliza (mármol, yeso, etc.) .....	315
Rocas ígneas .....	315	Cretas y carbones .....	316
Rocas sedimentarias .....	315	Fósiles .....	316
El granito, el pórfido, el basalto	315	Terrenos .....	317

## GRAMATICA CASTELLANA

Partes de la Gramática .....	319	Sintaxis .....	319
Prosodia .....	319	Partes de la oración .....	319
Ortografía .....	319	Partes variables e invariables..	320
Analogía .....	319	Accidentes gramaticales .....	320

	Págs.		Págs.
Género .....	320	Uso de la "n" .....	337
Número .....	321	Uso de la "s" .....	337
Declinación .....	321	Uso de la "c" .....	337
Conjugación .....	321	Uso de la "z" .....	338
El artículo .....	321	Uso de la "h" .....	339
El sustantivo .....	322	Uso de la "j" y de la "g" .....	339
El adjetivo .....	323	Uso de la "r" y de la "rr" .....	339
El pronombre .....	324	Uso de las mayúsculas .....	340
El verbo .....	325	Nociones de prosodia .....	340
Accidentes gramaticales del verbo .....	326	División de las palabras por su cadencia melódica: consonantes, asonantes y disonantes .....	340
Voz del verbo .....	326	Vicios de pronunciación .....	341
Modos .....	326	Nociones de sintaxis .....	341
Tiempos .....	327	Sintaxis regular y figurada .....	341
Personas .....	327	Concordancia. — Régimen. — Construcción .....	342
Conjugación del verbo "amar" (1ª conjugación, modos infinitivo e indicativo) .....	328	Sintaxis figurada .....	343
Conjugación del verbo "cantar" (1ª conj., modo subjuntivo) ..	329	Hipérbaton .....	344
Participios y gerundios .....	330	Elipsis .....	344
El adverbio .....	331	Pleonismo .....	344
La preposición .....	332	La metáfora literaria .....	344
La conjunción .....	332	Consideraciones sobre la lectura .....	345
La interjección .....	333	Consejos para leer bien .....	345
Sinónimos .....	333	La puntuación en la lectura .....	345
Parónimos .....	333	Modelos de poesías para lectura .....	346
Homónimos .....	334	"El burro flautista", por Tomás Iriarte .....	346
El acento .....	334	"Las dos grandezas", por Ramón de Campoamor .....	347
Reglas de acentuación .....	334	"Voces de la fauna", por Melitón González .....	348
Ortografía .....	336	"La lágrima", por Guerra Junqueiro .....	349
Principales reglas ortográficas ..	336		
Uso de la "b" y "v" .....	336		
Uso de la "m" .....	337		

## HISTORIA

La Colonia Argentina a principios del siglo XIX .....	351	Primera invasión .....	360
El gobierno de las colonias. — Consejo de Indias, virreyes, capitanes generales .....	351	Proclama de Beresford .....	360
Las Audiencias. — Los Cabildos .....	352	La Reconquista .....	361
Clases sociales durante la época colonial .....	352	Cabildo Abierto del 14 de agosto .....	362
La vida en la ciudad .....	353	Segunda invasión inglesa .....	362
La familia .....	354	Toma de Montevideo. — Deposition de Sobremonte .....	362
La vida rural .....	354	La Defensa .....	363
El comercio en la época colonial ..	355	Consecuencias de las invasiones inglesas .....	364
Las industrias .....	356	Revolución e independencia .....	365
La cultura general y la instrucción primaria .....	356	Los sucesos en España .....	365
La imprenta, los periódicos, el teatro .....	357	Cabildo Abierto el 22 de mayo ..	366
Buenos Aires antiguo .....	357	25 de mayo .....	367
Invasiones inglesas; las causas ..	358	Causas y antecedentes de la Revolución de Mayo .....	368
		Acción desarrollada por el primer gobierno patrio .....	369



	Págs.		Págs.
Expediciones libertadoras—Cam- paña del Alto Perú .....	370	Gobierno de Rodríguez — Minis- terio de Rivadavia — Sus re- formas .....	393
Sorpresas de Huaqui — Famosa retirada de Pueyrredón .....	370	El gobernador Las Heras—Ins- talación del Congreso del año 1824 .....	396
Expedición al Paraguay .....	371	Presidencia de Rivadavia .....	394
Expedición a la Banda Oriental — Las Piedras — Sitio de Montevideo .....	372	Los treinta y tres orientales — Guerra con el Brasil .....	394
Invasión portuguesa — Conjura- ción de Alzaga .....	372	Misión García — Caída de Riva- davia .....	396
Belgrano — Creación de la ban- dera argentina .....	373	Gobierno de Dorrego en Buenos Aires — Motín del 1º de di- ciembre de 1828 — Muerte de Dorrego .....	397
Segundo sitio de Montevideo — Victoria del Cerrito .....	373	Expedición del general Paz al interior. — Quiroga y Paz ..	398
Iniciación de San Martín — Combate de San Lorenzo ....	374	Primer gobierno de Rosas .....	399
La escuadra patriota — Brown — Combates navales. Rendi- ción de Montevideo .....	375	Expedición al desierto .....	399
Belgrano en el Norte — Batallas de Tucumán y Salta — De- sastres de Vilcapugio y Ayo- huma .....	375	Elección de Balcarce — Revo- lución de los restauradores..	400
La evolución política — Desave- nencias en el seno de la Junta Moreno .....	377	Tiranía de Rosas .....	401
Primer Triunvirato — La Junta de Observación .....	379	Las ambiciones territoriales de Rosas .....	401
El segundo Triunvirato .....	379	Cuestiones diplomáticas duran- te el gobierno de Rosas — Las islas Malvinas .....	401
Asamblea General Constituyente del año 13 .....	380	Cuestión con Francia. Bloqueo del Río de la Plata .....	401
Principales leyes dictadas por la Asamblea .....	380	Sitio de Montevideo — Conflicto con Francia e Inglaterra ....	403
La Asamblea y los símbolos de la patria: El Eusebio y el Him- no Nacional — Creación del Directorio .....	381	La emigración argentina en la época de Rosas .....	404
Directorio de Alvear — Su caída Directorios de Rondeau, Alva- rez Thomas y Balcarce ....	382	Muerte de Facundo Quiroga ...	405
San Martín en el Norte — Güe- mes, Rondeau — Desastre de Sipe-Sipe .....	383	Campaña y muerte de Lavalle..	406
El Congreso de Tucumán — De- claración de la Independencia ..	384	El general Paz en Corrientes y en Entre Ríos — Caaguazú...	407
Directorio de Pueyrredón .....	386	El pronunciamiento de Urquiza contra Rosas .....	407
San Martín en Mendoza .....	388	Caseros .....	409
Paso de los Andes — Chacabuco Sorpresas de Cancha Rayada — Batalla de Maipú .....	389	Reorganización constitucional. Acuerdo de San Nicolás .....	410
Expedición de San Martín al Perú .....	390	Revolución del 11 de septiembre — Separación de Buenos Aires	410
Constitución del año 19 .....	390	La Constitución del 53 .....	411
Guerra civil en el litoral — El Director Rondeau — Tratado del Pilar. Anarquía del año 20 .....	391	Presidencia de Urquiza—La ciu- dad de Paraná capital provi- sional .....	412
		Cepeda .....	412
		La Convención — Reforma constitucional del año 1860 ..	413
		Presidencia de Derqui .....	413
		Pavón .....	413
		Presidencia de Mitre .....	413
		Guerra con el Paraguay .....	413
		Domingo Faustino Sarmiento — Su presidencia .....	414

## Págs.

## Págs.

Presidencia de Avellaneda .....	417
demás presidencias .....	417
Dr. A. Roca .....	417
Dr. Juárez Celman .....	418
Dr. Pellegrini .....	418
Sáenz Peña .....	418
Segunda presidencia de Roca...	418

Manuel Quintana .....	418
José Figueroa Alcorta .....	418
Roque Sáenz Peña .....	418
Hipólito Yrigoyen .....	418
Marcelo T. de Alvear .....	418
José F. Uriburu .....	419
Agustín P. Justo .....	419

## INSTRUCCION CIVICA

Patria .....	420
Concepto geográfico e histórico de la patria .....	420
Nacionalismo .....	420
El hombre y el ciudadano .....	421
El buen ciudadano y el buen habitante .....	421
El buen habitante; obligaciones del habitante .....	422
Derechos del buen ciudadano .....	422
Enrolamiento .....	423
Servicio militar obligatorio .....	423
Ejercicio del sufragio .....	424
Seguridad nacional—En qué consiste .....	424
Forma de la Nación Argentina—La Colonia—Gobierno colonial y sucesivos gobiernos de la Nación Argentina .....	425
Primer Gobierno Patrio .....	425
Primer Triunvirato .....	426
Segundo Triunvirato .....	426
Reuniones históricas .....	426
Formas de gobierno .....	427
Organización política de la República Argentina — Republicana, Representativa, Federal .....	428
La Constitución Nacional .....	429
El preámbulo .....	430
Declaraciones, derechos y garantías .....	431
Derechos del hombre, o civiles,	

y derechos del ciudadano, o políticos .....	436
El sufragio .....	437
Padrón electoral .....	438
Quiénes no pueden votar .....	438
Comicios y escrutinio .....	438
Partidos políticos .....	439
División política de la Nación Argentina .....	439
Los tres poderes del gobierno nacional .....	440
Poder Legislativo .....	440
El Congreso — Sistema bicameralista .....	440
Atribuciones del Congreso .....	441
Cámara de Diputados .....	441
Cámara de Senadores .....	442
Estudio y sanción de las leyes..	443
Poder Ejecutivo .....	443
Requisitos para ser elegido Presidente .....	443
Atribuciones del Presidente .....	443
El Ministerio .....	444
El Vicepresidente — Acefalia del Poder Ejecutivo .....	444
Elección de Presidente y Vice..	445
Poder Judicial .....	445
Organización del Poder Judicial .....	446
Juicio Político .....	446
Los Jueces de Paz .....	447
Gobiernos de Provincia .....	447
Régimen Municipal .....	448
Himno Nacional Argentino ....	449

## LAMINAS EN COLORES

Argentina .....	32
Bandera .....	64
Escudo Argentino .....	96
Mapa .....	128

El gusto .....	160
Razas humanas .....	192
La luz .....	288
Historia argentina .....	384

COLECCIÓN DE MONEDAS  
MEXICANAS

