



TESORO
DE
CONOCIMIENTOS UTILES

• POR
G. M. BRUÑO



DEPÓSITOS:
Claudio Coello, núm. 100. - MADRID
Amadeo Vives, núm. 8. - BARCELONA
Fray Luis de León, 24. - VALLADOLID
Barrio Loyola. - SAN SEBASTIAN

Juan José Vuch

TESORO
DE
CONOCIMIENTOS ÚTILES

EDICIONES BRUÑO

TESORO

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

LEYES CIENTÍFICAS Y AMENAS

ES PROPIEDAD

LECTORES DE COSAS

ENTRADA CON PROFUSIÓN DE GRABADOS

Compañía

DE

ATENAS, A. G. — Escorial, 135. — Barcelona

EDICIONES BRUÑO

TESORO

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

LECTURAS CIENTÍFICAS Y AMENAS

DISPUESTAS PARA SERVIR COMO

LECCIONES DE COSAS

ILUSTRADO CON PROFUSIÓN DE GRABADOS

Cuarta edición

1948

DEPÓSITO

MADRID
Claudio Coello, n.º 100

BARCELONA
Amadeo Vives, 8

VALLADOLID
Fray Luis de León, 24
SAN SEBASTIÁN
Barrio Loyola

PRÓLOGO

El leer bien, es cosa que se adquiere más fácilmente con la práctica, que dando multitud de reglas y consejos. Precisa, pues, que el alumno se ejercite diariamente, para llegar a leer con soltura, expresión, fluidez y gracia.

Conviene, sin embargo, que la lectura ejerza atractivos para el niño, de modo que no constituya un ejercicio ingrato, insulso y fastidioso, antes al contrario, le interese y distraiga; por otro lado, es preciso que no resulte un mero pasatiempo, sino que instruya al propio tiempo que recrea, de manera que las jóvenes inteligencias vayan abriéndose y adquieran variedad de ideas que, a modo de semilla, caigan en esa tierra virgen, donde germinen paulatinamente, para brotar más tarde y producir sazonados frutos.

Éste es el doble objeto que nos hemos propuesto en nuestro modesto trabajo. En él encontrará el joven lector la noción de gran número de conocimientos útiles que ilustrarán su tierna inteligencia, disponiéndola para estudios más serios y completos de las ciencias; muchos consejos higiénicos y reflexiones morales, hacen la lectura práctica y educativa.

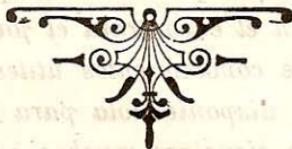
Termina cada lección con una interesante curiosidad científica relativa a la misma, y algunos refranes, de los cuales damos el significado o indicamos en que casos deben

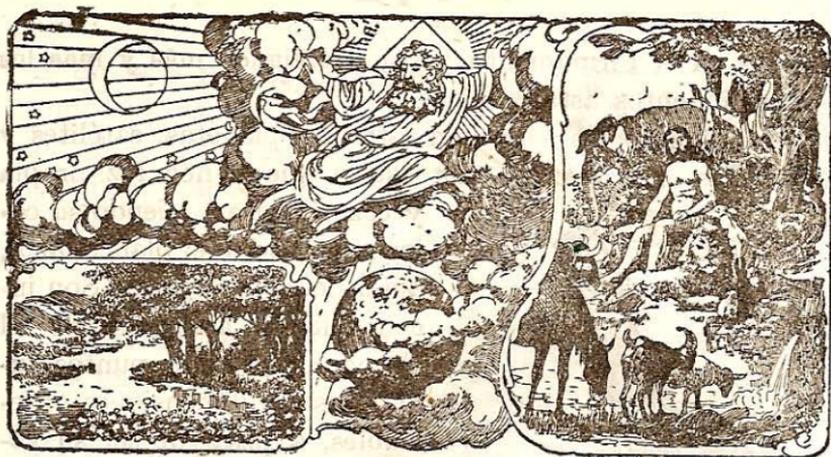
Después de cada grupo de lecciones referentes al mismo asunto, insertamos unas poesías que guardan relación con lo anteriormente tratado; convendría que los alumnos las aprendiesen de memoria y se los ejercitase en declamarlas, lo cual, por la entonación que se ha de dar, viene a ser como complemento necesario de la lectura.

Facilitan la inteligencia del texto gran número de grabados que pueden explicarse en forma de LECCIONES DE COSAS.

Aunque al redactar la presente obrita no hayamos puesto la mira en contestar a ningún programa determinado, podrá no obstante, por la multitud, variedad y concisión de las materias de que trata, prestar valiosos servicios en las clases de TERMINOLOGÍA, cuya asignatura figura en el nuevo plan del Bachillerato elemental.

¡Quiera Dios que nuestro trabajito contribuya a que los niños de hoy, hombres de mañana, sean excelentes cristianos, ciudadanos útiles, consuelo de su familia y legítimo orgullo de la patria!





Creación del mundo. — Cielo y Tierra

LECCIÓN PRIMERA

El Firmamento

Todos habéis podido admirar, por las noches, esa especie de bóveda que se extiende sobre nuestras cabezas tachonada * de estrellas: es el Firmamento o cielo. Su hermosura nos cautiva, y contemplamos asombrados tan bello espectáculo.

El *Firmamento* es el espacio que rodea la Tierra y en el cual parecen moverse los astros; durante el día es de color azul, y por la noche se engalana de mil y mil luminarias, cuyos vivísimos destellos * nos excitan a admirar el poder y la grandeza de Dios.

Hay hombres que pasan la vida entera estudiando los astros; llámaseles *astrónomos*, y para sus investigaciones van a los observatorios, que son edificios especiales en que hay *telescopios* *, *ecuatoriales* *, *sismógrafos* * y otros muchos aparatos que sirven para el estudio de los cuerpos celestes. Descubren estos sabios cada día nuevas hermo-

suras en el Firmamento, y van ampliando más y más los conocimientos astronómicos.

Divídense los astros en estrellas, planetas, satélites y cometas. Las *estrellas* son astros que tienen luz propia



Telescopio

y centelleante *, siendo su color muy variable: blanco, azul, amarillo, rojizo, verde. Son incontables y aparecen en el Firmamento como puntos luminosos sin dimensiones apreciables, a pesar de ser su volumen miles de veces mayor que el del Sol.

Si las estrellas nos parecen tan pequeñas, es por la distancia inmensa que las separa de nosotros, hallándose la más cercana a unos 38 billones de

kilómetros. Para valuar la distancia de la Tierra a una estrella, se indica el tiempo que necesita la luz para recorrerla, teniendo en cuenta que la velocidad de la luz es de 308,000 kilómetros por segundo. Así, la luz de *Sirio*, la más brillante de las estrellas, tarda ocho años y tres cuartos para llegar hasta nosotros; dicese que su distancia es $8 \frac{3}{4}$ años luz. La *Estrella polar*, está a 46 años luz, y estrellas hay que están a mil, dos mil, cien mil años luz.

El *Sol* es una estrella que dista de la Tierra unos 150 millones de Km., siendo su volumen 1.300,000 veces mayor que el de nuestro globo.

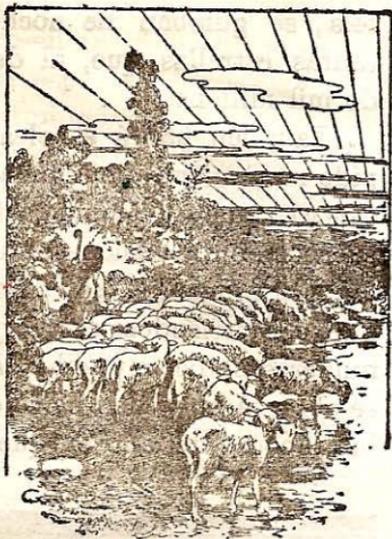
Alrededor suyo giran a su alrededor algunos planetas, siendo por lo tanto el centro de nuestro sistema planetario. Los astrónomos han descubierto en el Sol manchas o cavidades pequeñas y grandes; algunas de ellas son tres veces mayores que la Tierra.

Del Sol recibimos luz y calor; es el primer factor de

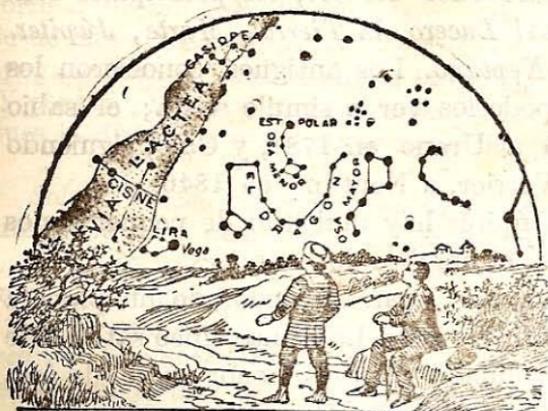
la lluvia a la que da lugar con las evaporaciones que provoca; fecundiza los campos, hace madurar los frutos y nos regocija con los torrentes de luz que derrama sobre la superficie terrestre.

Uno de los espectáculos más imponentes es el de su salida, pues cuando aparecen sus primeros rayos, se disipan las tinieblas, bñase la Tierra de luz y colores, cantan los pajaritos y todo se alegra y regocija.

Las estrellas forman grupos que se denominan *constelaciones*; de éstas, las principales son: la Osa Menor, en la que se encuentra la *Estrella polar*; la Osa Mayor; el Can Mayor, del que forma parte *Sirio*; Orión es la constelación más hermosa y de ella forman parte los *Tres Reyes*. También es muy notoria la Cruz del Sur.



Salida del Sol

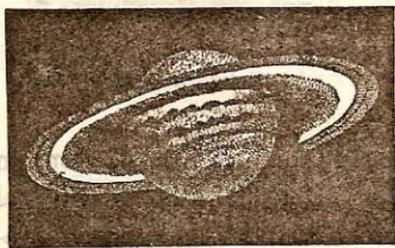


Cielo estrellado. — constelaciones

Si en noche serena contempláis el Firmamento, podréis distinguir en él una faja blanca que lo cruza: es la *Vía Láctea* o *Camino de Santiago*, así llamado vulgarmente, porque los peregrinos que iban a Compos-

tela, se guiaban de noche por esta vía. Compónese de tantas estrellas que, al decir de los astrónomos, pasan de mil millones.

También habrá espoleado * vuestra curiosidad, el rápido movimiento de algunas lucecitas que surcan los espacios y se mueven de una parte a otra: son las *estrellas fugaces*, cuerpos de dimensiones muy pequeñas que, al contacto de nuestra atmósfera, se calientan por efecto del roce con el aire, convirtiéndose en cuerpos luminosos. Cuando son muy numerosas, dícese que hay *lluvia de estrellas*, fenómeno que se observa muy bien hacia el 10 de agosto y 13 de noviembre, épocas del año en que esta lluvia es más abundante.



Saturno

Los *bólidos* son cuerpos luminosos que, al igual de las estrellas fugaces, aparecen de súbito, si bien su movimiento es menos rápido. A veces estallan a poca distancia de la Tierra, y los fragmentos que caen son los *aerolitos*.

Los *planetas* son astros opacos que giran alrededor del Sol; los principales son: *Mercurio*, *Venus* o *el Lucero*, la *Tierra*, *Marte*, *Júpiter*, *Saturno*, *Urano* y *Neptuno*. Los antiguos conocieron los seis primeros por poderlos ver a simple vista; el sabio Hérshel descubrió a Urano en 1781, y Galo, siguiendo los cálculos de Le Verrier, a Neptuno en 1846.

Entre Marte y Júpiter hay multitud de pequeñísimos planetas que reciben el nombre de *asteroides*.

Algunos astros opacos giran alrededor de un planeta principal y se les llama *satélites*. La Luna, único satélite de la Tierra, tiene un volumen 49 veces menor que el de ésta y la vemos sucesivamente bajo cuatro aspectos diferentes, que llamamos *fases* de la Luna: *novilunio* o Luna nueva,

cuarto creciente, plenilunio o Luna llena y cuarto menguante.

Los *cometas* son astros que giran alrededor del Sol describiendo grandes órbitas *. Presentan generalmente tres partes: un *núcleo* brillante, una especie de aureola * llamada *cabellera*, y una ráfaga luminosa denominada *cola*. Calcúlase que hay más de 700, siendo el más célebre el de Halley, que reaparece cada 76 años.



Cometa

La supersticiosa * creencia de que la aparición de uno de estos astros sea presagio * de grandes calamidades, es altamente ridícula.

Otras muchas cosas pudiéramos decir acerca del Firmamento, de su inmensidad y de los cuerpos celestes que por él circulan cantando las glorias de Dios. Alcemos de cuando en cuando los ojos al cielo, y al ver brillar en él innumerables luceros, bendigamos al Señor que crió para el hombre tantas maravillas.

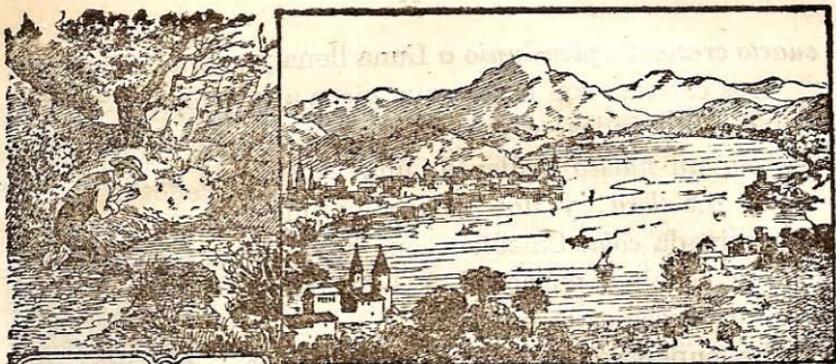
LAS BELLEZAS DEL CIELO

Verdaderamente los cielos cantan la gloria de Dios. Un hombre que anduviera con la velocidad media de los trenes, 60 kilómetros por hora, sin parar día y noche, tardaría en llegar a la Luna 9 meses; al Sol, 202 años; a Vega, 387; a la Estrella polar, 528, y a Cabra, 1,161 millones de años. La luz que recorre 1,108 millones de kilómetros por hora, tarda en llegar desde esta última a nosotros, 64 años, es decir, que si se hubiese apagado hace 50 años, todavía la estaríamos viendo 14 más. ¡Y pensar que estas estrellas son las más cercanas a nosotros, pues la distancia de las otras no se ha podido calcular aún!

Sol que mucho madruga, poco dura.—Enseña que las cosas intempestivas o demasiado tempranas, suelen malograrse.

Unos nacen con estrella, y otros nacen estrellados.— Da a entender la distinta suerte de las personas.

Luna con cerco, lavajo* lleno; estrella en medio, lavajo seco.*— Da a entender que la presencia de halos o coronas alrededor de la luna es indicio de próxima lluvia.



El agua y sus usos



LECCIÓN II

La Tierra

Si el firmamento encierra tantas bellezas, no son menores los encantos de la *Tierra*, planeta que habitamos. Arrojada a los espacios por el poder infinito de Dios, forma parte de nuestro sistema planetario. Su forma es la de un *esferoide**, algo achatado en los polos y más abultado hacia el ecuador. Mide 40,000 Km. de circunferencia y 12,732 de diámetro. Tiene a la vez dos movimientos principales: el de *rotación* sobre sí misma en 24 horas, y el de *traslación* alrededor del Sol, tardando 365 días y unas 6 horas en recorrer su órbita.

La Tierra no ha tenido siempre la misma apariencia que ahora. Enséñanos la astronomía que en un principio debía de ser una masa gaseosa que se desprendió del Sol, solidificándose luego. Formáronse después los mares y mucho más tarde se alzaron las montañas; todo esto

ocurrió miles de años antes de la creación del hombre.

Representátese la Tierra por medio de un *globo artificial*, en cuya superficie están indicados los accidentes geográficos: continentes, mares, etc., y por medio de planos llamados *mapas*.

Comparándola con los demás astros resulta pequeñísima, tanto, que desde una estrella cualquiera, sería imposible descubrirla aún con los telescopios más potentes.

Dios que todo lo ordena con arreglo a su sabiduría infinita, dió a la Tierra la forma *esférica* por ser la que más le conviene para la acertada distribución de la luz y del calor. Antiguamente, los hombres creían que la Tierra era una llanura inmensa cortada por montañas, limitada por el mar



La Tierra en el espacio

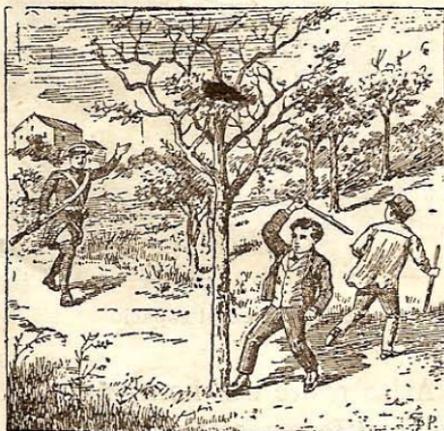
y sostenida por el gigante Atlas sobre sus hombros; andando el tiempo, se comprobó su forma esferoidal.

En efecto, cuando un buque se aproxima a la costa, lo primero que aparece a los ojos del que lo contempla desde la orilla es el velamen *, y luego el casco *; lo contrario se observa si el buque se aleja; mientras si fuese llana la Tierra, por lejos que estuviera el buque, lo veríamos por entero aunque en tamaños distintos, dada su mayor o menor proximidad. En los eclipses de Luna, la sombra que proyecta la Tierra es siempre circular, cosa que no ocurriría, si ésta no fuese redonda. En fin, la prueba más evidente de su redondez son los viajes de *circunnavegación* *.

Las montañas en nada influyen sobre la redondez de la tierra, pues así los más encumbrados * montes como los más profundos abismos, ni siquiera miden la milésima

parte del diámetro del globo terráqueo y vienen a ser como las rugosidades en la corteza de una naranja.

Destinada para ser habitación del hombre, quiso el Señor que fuese digno palacio del Rey de la Creación y por eso la engalanó primorosamente; hizo que produjera toda clase de plantas, unas para su alimento, otras para servirle de adorno; éstas para recreo de su vista, aquéllas para alivio de sus dolencias; cubrió de bosques las montañas, y sus cumbres de nieves perpetuas que, al derretirse, alimentan los manantiales y, brotando éstos de la tierra, dan origen a los ríos.



No descortezar los arbolitos

El arbolado sirve para regularizar las lluvias que, junto con el sol, fecundizan y hacen germinar los vegetales; por eso los niños no deben nunca tronchar * los arbolitos, ni descortezarlos.

Surcan los ríos por todas partes la Tierra, y sus aguas se utilizan para el riego, para la navegación y para mover las turbinas * de las fábricas, las aceñas *, las dinamos * y las ruedas hidráulicas.

Hermosa es en verdad la superficie terrestre, y mucho provecho nos reporta con las plantas que produce y los pastos que tiene para alimento del ganado. Pero, si examinamos sus profundidades, quedaremos asombrados ante el inmenso caudal * de tesoros que encierran. El hombre descendiendo a las entrañas de la Tierra, abre minas y se encuentra con los yacimientos de *carbón de piedra*, que utiliza para calentar las calderas, produciendo el vapor necesario para poner en movimiento las máquinas, motores y locomotoras; extrae el *hierro* y fabrica con él muchos objetos de

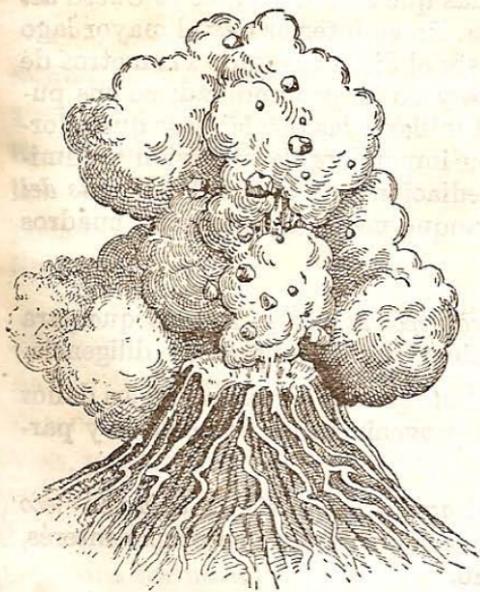
primera necesidad; explota los filones * de oro y plata, aumentando con ellos sus riquezas. No contento con esto y ávido de saber, estudia la constitución íntima de la Tierra, y con sus lucubraciones * erea la *Geología*, ciencia que trata de la estructura exterior e interior del globo terrestre, de la naturaleza de las materias que lo componen y su formación, cambios o alteraciones que éstas han experimentado desde su origen, y colocación que tienen en su actual estado.



Grutas: estalactitas y estalagmitas

En el interior de algunas montañas y también en

ciertos subterráneos, hay cavernas o *grutas* hermosísimas y de aspecto fantástico que, con sus miles de columnitas, parecen palacios encantados; éstas tienen su origen en la deposición del carbonato* cálcico contenido en las aguas que se filtran lentamente por entre el terreno. Las columnas que comienzan a formarse en la bóveda, reciben el nombre de *estalactitas*, y las que en el suelo, el de *estalagmitas*.



Volcán

El relieve del suelo sufre modificaciones debidas a la acción de las aguas, a los terremotos y a los volcanes. Los *terremotos* son movimientos oscilatorios del suelo, atribuidos, según algunos sabios, a los gases y materias en fusión que existen en el interior del globo, y según otros, a contracciones de la corteza terrestre. Los *volcanes* son aberturas que hay en la superficie de la Tierra y más comúnmente en una montaña, por donde salen de vez en cuando humo, llamas y materias derretidas incandescentes *.

LAS GRUTAS NATURALES

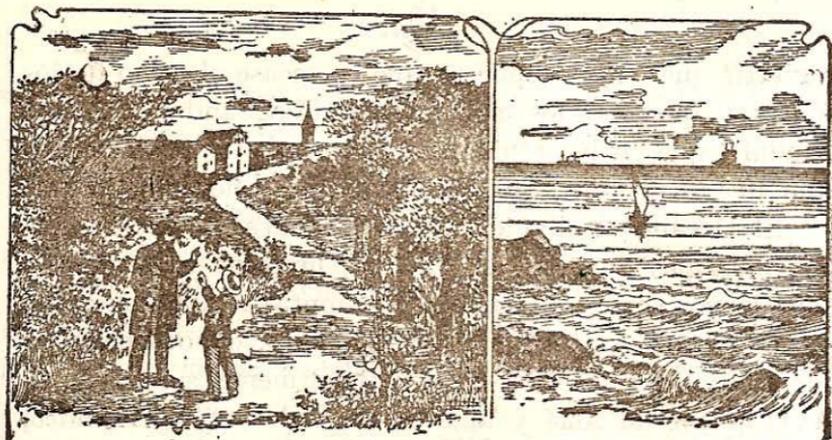
En el interior de la Tierra se encuentran, a veces, verdaderas maravillas de arquitectura natural. Son curiosísimas grutas o cuevas, fantásticamente adornadas de estalactitas y estalagmitas, concreciones * de carbonato de cal, que toman formas caprichosísimas, y cuyas cristalinas superficies brillan como diamantes al reflejar los vivos colores de la luz de Bengala *, o la brillante del magnesio *.

Notable, entre las muchas que se conocen, es la *Cueva del Drach*, en la isla de Mallorca. En su interior hay el mayor lago subterráneo descubierto hasta el día, pues mide 177 metros de longitud, por 46 de anchura y 15 de profundidad; en sus purísimos espejos, se reflejan a millares las estalactitas que adornan bóvedas y paredes; con imponderable profusión y admirable capricho. En sus inmediaciones se hallan las *Grutas del Puente y del Pirata* que, aunque menores, encierran cuadros imposibles de describir.

Callar y obrar por la tierra y por la mar. — Enseña que para negociar bien, se ha de hablar poco y obrar con diligencia.

Del monte sale quien el monte quema. — Avisa que los daños que se experimentan suelen provenir de los domésticos y parciales.

Cada uno quiere llevar el agua a su molino y dejar en seco el del vecino. — Se dice del que sólo atiende a su propio interés, sin reparar en el daño ajeno.



Horizonte terrestre y marítimo

LECCIÓN III

El Mar

¡Qué hermoso es el mar! Nunca se cansa la vista de contemplar sus ondas * que, en incesante movimiento, vienen a morir en la menuda arena de la playa, sin traspasar el límite que Dios les señalara. Cuando el mar se embravece, las encrespadas * olas baten con furia los acantilados y peñascos de la costa, y revientan formando montecitos de blanca espuma.

La extensión total del Océano es de 375.000,000 de kilómetros cuadrados, lo que representa las tres cuartas partes de la superficie del globo. Dios le ha dado tan vasta extensión, porque si fuera menor no habría suficientes lluvias, ya que de él se desprenden la mayor parte de los vapores de agua que forman las nubes; y si fuera mayor, la tierra quedaría convertida en un pantano.

Para formarnos una idea, aunque pálida, de la asombrosa cantidad de agua que contiene el Océano, basta

advertir que, en el supuesto que se secase el lecho de los mares y que los ríos continuasen desaguando el mismo caudal * que en la actualidad, serían precisos nada menos que 40 millones de años, para volverlo a llenar.

El Océano se divide en tres grandes océanos intercontinentales que son: el *Pacífico*, inmensa extensión limitada por costas escarpadas * y montañas altísimas; está situado entre América y Asia; el *Índico*, cuyo aspecto es idéntico al del anterior, si bien tiene menos superficie; se halla al sur de Asia y al este de África, y el *Atlántico*, de costas por lo común bajas, situado entre Europa, África y América. Hay, a más de éstos, otros dos océanos circulares: el Glacial *Ártico*, casi limitado por tierras, y el *Antártico*, que es una ficción *, a menos que se conceda que comience donde los otros acaban.

Las aguas del mar están en continua agitación a causa de las olas, mareas y corrientes; este movimiento, como también las sales que tienen en disolución, las preservan de corromperse.

Las ondulaciones que el viento forma en las aguas del mar, se llaman *olas*; en días de tormenta se elevan a 5, 10 y hasta 14 metros de altura, alcanzando a veces 170 de largo, y pudiendo recorrer 15 metros por segundo.

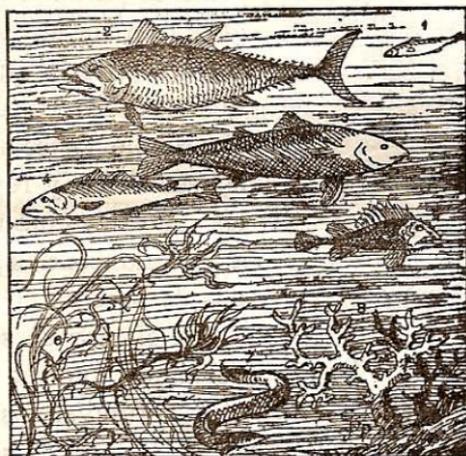
Según se cree, el sol y la luna ejercen su atracción sobre el mar, dando origen a las *mareas*, o flujo y reflujo de las aguas, que unas veces avanzan, y otras retroceden; cada día hay dos mareas altas y dos bajas que se suceden en un intervalo de algo más de seis horas. Su altura varía mucho: las mayores tienen lugar en los equinoccios * y en los solsticios *.

Hay en el Océano *corrientes marinas* que forman verdaderos ríos de aguas frías o calientes; las aguas del ecuador, como quiera que son más calientes, se dirigen hacia los polos, y las de éstos, como más frías, van hacia el ecuador formando contracorrientes. Las dos principa-

les corrientes, cálidas ambas, son la del *Golfo* o *Gulf Stream*, en el Atlántico Septentrional, y la corriente *Negra* o *Kuro Sivo* del Japón, en el Pacífico.

Cuando el viento sopla con fuerza en el mar, lo alborota, causando tempestades, en las que muchas veces parecen los infelices navegantes. Debemos tener compasión de los marineros que luchan con la borrasca *, y rogar por ellos en los días de tormenta, según la antigua y santa costumbre española.

La profundidad del Océano es muy grande; la sonda ha



1. Sardina
2. Atún
3. Bacalao
4. Merluza
5. Róbalo
6. Algas
7. Anguila
8. Coral

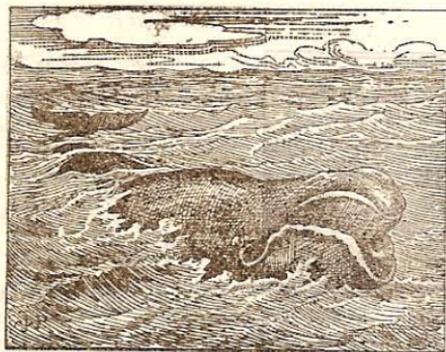
alcanzado más de 10,000 metros en ciertos sitios, profundidad que sobrepasa la altura de las montañas más elevadas. La medición de esas profundidades se llama *batometría*, y se verifica con el batómetro y la sonda.

El *batómetro* es un instrumento que se usa para medir las grandes profundidades del mar, y es de mayor precisión que la sonda; lo inventó el ingeniero alemán Siemens. La *sonda* consiste en una cuerda muy larga, a cuyo cabo va un peso que sirve para sumergirla hasta el fondo del mar; si el sitio que se tiene que sondear es muy profundo, se

ata al cabo de la cuerda una bola pesada, la cual, por medio de un aparato, se desata cuando toca al suelo.

Durante largo tiempo, los sondeos dieron resultados imperfectos por lo defectuoso de los medios empleados para practicarlos. Únicamente después de colocar el primer cable transatlántico en 1866, fué cuando pudo el hombre darse cuenta de las espantosas profundidades de los mares.

En algunas partes, en Holanda, por ejemplo, el nivel del mar está más elevado que el de la tierra inmediata y, por lo tanto, sus aguas lo inundarían todo, si el hombre



Ballena

no hubiera construído grandes paredones o *diques* que sirven de muros de contención; algunos de ellos tienen 30 metros de espesor, y el conservarlos y repararlos cuesta anualmente a Holanda varios millones de pesetas.

Si el mar se secase, veríamos que su fondo se compone de inmensas llanuras, de profundísimos abismos y de grandes mesetas; las islas que hay en él, son las cumbres de los montes; a veces sus picos no llegan más que a flor de agua *, y otras a unos metros tan sólo de la superficie, formando así los *arrecifes* *, muy peligrosos para los buques, que pueden estrellarse en ellos. Los navegantes tienen *cartas de marear* * en las que están indicados estos escollos.

Tiene el mar su fauna * y su flora *, y el hombre extrae de él muchas riquezas. Los principales vegetales marinos son las *ovas* * y las *algas* *, algunas de las cuales alcanzan hasta 25 metros. Los más de los animales que viven en el agua se llaman *peces* y los hay de todas clases y dimensiones;

casi todos proporcionan un alimento sano y nutritivo, y su pesca reporta muchas ganancias. Los más buscados, por lo exquisitos, son: el lenguado, el bacalao, la merluza y el besugo. Se encuentran también mamíferos (ballena), pólipos * y moluscos *; muchos de estas dos últimas clases proporcionan al hombre buen alimento. El nácar *, las perlas * y las esponjas son productos del mar, y constituyen un mercado muy lucrativo.

EL «GULF STREAM»

Hay un río en medio del Océano cuyo caudal de agua, siempre invariable, es mayor que el de todos los ríos del mundo juntos: es el «Gulf Stream» (la corriente del Golfo).

Su lecho y sus riberas son de agua fría; su color azul obscuro se destaca con vigor sobre el verde esmeralda del resto del mar; sus aguas son más saladas y calientes que las que lo rodean, y arrastran innumerables animalitos fosforescentes que en las noches de tormenta iluminan su curso haciéndolo semejar una brillante vía láctea marina.

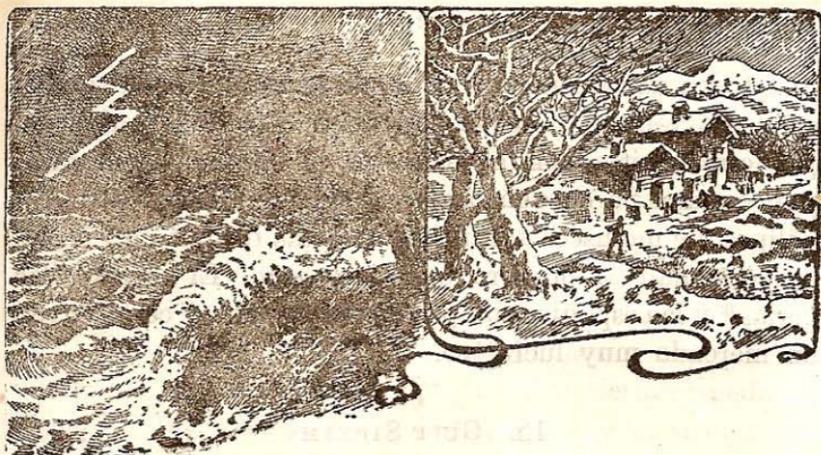
Esta gran corriente arranca del mar de las Antillas con una temperatura de 37 grados, y mide en el Golfo de Méjico 110 kilómetros de anchura por uno de profundidad, llevando en el estrecho de la Florida una velocidad de 7 kilómetros por hora. Sus aguas, junto con las de la gran corriente ecuatorial, circulan en el vasto Océano, llevándose el calor de las regiones tórridas a las frías, y refrescando aquéllas por medio de las contracorrientes polares a que dan lugar.

Asegura un sabio que si se lograra utilizar el calor acarreado por las aguas de este río prodigioso, podría mantenerse con él en actividad continua un gigantesco alto horno, capaz de dar un caudal de hierro fundido, igual al del mayor río de la tierra.

Quien no se aventura no pasa la mar. — Advierte ser preciso arriesgarse para conseguir cosas difíciles.

Del mar, el mero, y de la tierra, el carnero.* — Da a entender que la carne de estos animales es más apetitosa que la de los demás.

Do va la mar, vayan las ondas. — Denota que a veces conviene aventurar lo menos, cuando peligrá o se ha perdido lo más.



Efectos del viento

LECCIÓN IV

La Atmósfera

Está rodeado el globo terrestre de una masa de aire llamada *atmósfera*, cuya altura es, según datos modernos, de 80 a 100 kilómetros. No obstante, está el aire tan enrarecido* en pasando de 10 Km., que la vida es ya imposible, como lo han comprobado los que han ascendido a más de 8,600 metros en las altas montañas, y hasta a 10,000 en aeroplano.

El *aire* es un flúido* formado por una mezcla de oxígeno, nitrógeno, gas carbónico, vapor de agua y otros gases. Todos estos elementos son necesarios, unos para la vida del hombre y de los animales, otros para la de los vegetales y para las combustiones; visto en pequeña cantidad es diáfano* e incoloro, pero en su totalidad, forma la azulada bóveda del cielo.

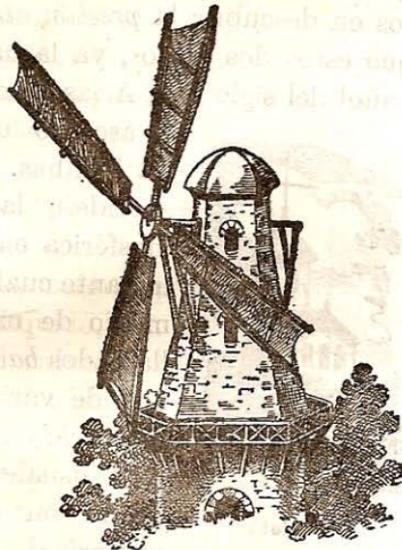
Cuando el aire se agita y mueve se denomina *viento*, el cual proviene de una diferencia de densidad o de presión

entre dos regiones de la atmósfera. El viento remueve las aguas de los mares y ríos, arrastra las nubes y purifica la atmósfera, utilizándose como fuerza motriz * para los molinos y barcos veleros. Si es muy violento recibe el nombre de *huracán*, y si su fuerza es tal que arrasa edificios y descuaja * árboles se le llama *ciclón*, el cual gira con furia alrededor de su centro o *vórtice*.

En la actualidad, gracias a los adelantos de la ciencia, se sabe algunos días de antemano, el rumbo * que tomarán los ciclones, evitándose así muchas desgracias. Se ha inventado para ello un aparato, el *barociclómetro*, que anuncia la aproximación de las tempestades ciclónicas, aun cuando se hallen a más de 1,000 kilómetros de distancia.

Conócese la dirección de los vientos observando de qué lado se inclina el humo que sale de las chimeneas y por las veletas. La *veleta* es una banderilla de metal que se coloca en las agujas o en lo alto de las torres, para que se mueva impulsada por el viento y señale el que corre, o la parte de donde viene. El viento recibe distintos nombres según su procedencia; así, el que sopla del Norte, se llama *cierzo* o *viento norte*; si procede del Este, se le llama *solano* o *levante*; *ábrego*, cuando viene del Sur, y *poniente*, del Oeste.

Para calcular la velocidad del viento se emplean los *anemómetros*, especie de molinillos en comunicación con aparatos registradores. Dícese que el viento es *débil*



Molino de viento

cuando la velocidad no llega a 4 metros por segundo, y *muy fuerte*, cuando pasa de 10 metros. En las tempestades crece hasta 25 ó 30, llegando a los 45 en los huracanes.

El aire es pesado, y, en virtud de su peso, ejerce una presión que es mayor en las capas inferiores de la atmósfera que en las superiores. Opinión muy común es la de que el italiano Torricelli y el francés Pascal, fueron los primeros en descubrir la *presión atmosférica*; pero mucho antes que estos dos sabios, ya la había indicado un célebre español del siglo XVI, Arias Montano, que explicaba por ella el ascenso del agua en las bombas.

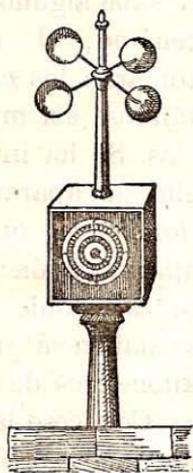


Veleta

Mídese la presión atmosférica en un punto e instante cualesquiera, por medio de unos aparatos llamados *barómetros*. Los hay de varias clases: de mercurio y metálicos. Los más usuales del primer grupo son: el de cubeta, el normal, el de Fortín,

el de Gay-Lussac y el de sifón; de entre los segundos, mencionaremos el de Bourdón, el de Vidi y el registrador de Richard.

Además de utilizarse el viento como fuerza motriz en los molinos y otras máquinas, es necesario también para disipar las brumas * ma'sanas que sobre las grandes ciudades se forman, cuando está encalmado el aire. Asimismo es muy higiénico airear a menudo las habitaciones y salas, para que desaparezcan de ellas los gérmenes nocivos * que suelen originar graves enfermedades. Existe un método muy sencillo para comprobar la pureza del aire en una sala, el cual consiste en llenar la mitad de un vaso con agua de cal; cuanto mayor sea la rapidez con que el agua



Anemómetro

se ponga blanca, tanto más gas carbónico habrá en la atmósfera, y, por consiguiente, tanto más viciado estará el aire.

Ha e ya algunos años que se logró transformar en líquido el aire atmosférico que respiramos, después de muy largos estudios y continuos experimentos.

Para licuar el aire, hay que comprimirlo por medio de máquinas especiales hasta 200 atmósferas* de presión, rebajando al propio tiempo su temperatura hasta 190 grados bajo cero, lo que se consigue por medio de cascadas de frío y de compresión combinadas. El frío lo produce el mismo aire al tomar expansión después de comprimido hasta cierto punto.

Una de las aplicaciones más importantes que se han hecho del aire líquido, son los aparatos respiratorios para el salvamento en las minas, cuerpos de bomberos, buzos*, etcétera. Consisten estos aparatos en un depósito resistente y perfectamente aislado, encerrado en una especie de mochila que se sujeta con correas a la espalda. El aire líquido va evaporándose paulatinamente* y llega a la careta o antifaz que preserva los órganos respiratorios del aire exterior, por medio de un tubo de más de dos metros de longitud y arrollado en serpentín.

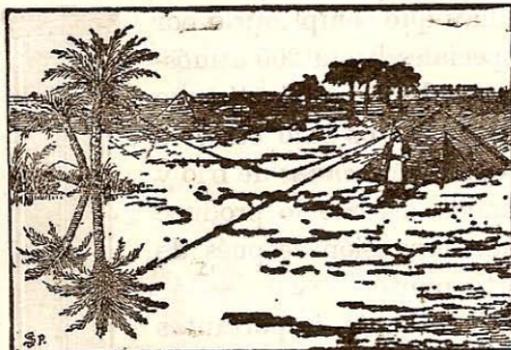
El depósito lleva cinco litros de líquido cuya evaporación produce unos 4,000 litros de aire; un timbre de alarma avisa media hora antes de terminarse el líquido del aparato.

Prodúcense en la superficie del globo y en la atmósfera algunos fenómenos que reciben el nombre de meteoros atmosféricos, constituyendo su estudio una ciencia especial que se llama *meteorología*. Pueden ser *acuosos*, como las nubes, la lluvia; *eléctricos*, como el rayo; *aéreos*, como el viento; *luminosos*, como el arco iris y el espejismo.



Barómetro

Es el *arco iris* un fenómeno luminoso producido por la reflexión * y dispersión de la luz al atravesar las gotas de agua; se ve siempre en el lado opuesto al sol, y tiene la forma de un arco de siete colores. También se observa en las cascadas y pulverizaciones de agua bañadas por el sol en determinadas posiciones.



Espejismo

Consiste el *espejismo* en verse reproducida en el aire y casi siempre invertida, la imagen de objetos distantes; es fenómeno muy común en las llanuras de los países cálidos. El viajero que

por ellas camina ve los objetos reflejados como en limpio cristal, y si es testigo por vez primera del fenómeno y acude presuroso a calmar su sed en las aguas cristalinas, que a su parecer contempla, ve con dolor que el lago se aleja más y más; imagen del pecador que cuanto más corre tras los placeres degradantes en busca de felicidad, más se aleja ésta de él.

BARÓMETROS BARATOS

Nuestros campesinos pronostican el tiempo, tomando sus indicaciones de los objetos que les rodean; he aquí algunas.

Si las gallinas se revuelcan en el polvo y erizan sus plumas, es señal de próxima tempestad. Asimismo es segura la lluvia, cuando las abejas vuelven a las colmenas antes de ponerse el sol y con poco botín. Igualmente anuncian lluvia inmediata los cuervos, cuando despiertan de madrugada y graznan más que de costumbre. Cuando las golondrinas vuelan rozando la tierra, no está lejos la borrasca; si, por el contrario, alzan el vuelo entre las nubes, puede emprenderse el viaje sin peligro

de mojarse. Siempre que el ruiseñor canta muy claro, por la noche, se puede asegurar que el tiempo será bueno durante el día siguiente; lo contrario sucede cuando las ranas organizan por la noche sus conciertos y las lechuzas revolotean y silban estrepitosamente.

Si preguntáis al campesino en qué libro ha aprendido esto, os responderá: «*En un libro que está al alcance de todo el mundo en el libro de la Naturaleza.*»

Quien siembra vientos, recoge tempestades. — Frase proverbial con que se predicen a uno las funestas consecuencias que puede atraerle predicar malas doctrinas o suscitara enconos.

Al viejo, múdale el aire y darte ha el pellejo. — Advierte que es peligroso en la vejez mudar de clima.

Con viento limpian el trigo, y los vicios con castigo. — Enseña lo conveniente que es el castigo para la enmienda del vicioso.

LECCIÓN V

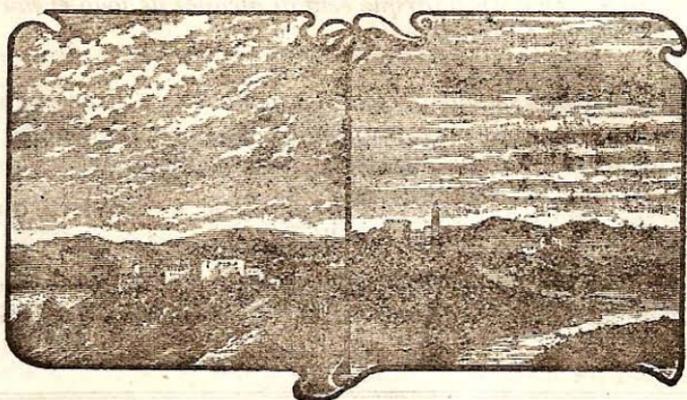
Meteoros acuosos

El calor solar convierte en *vapor* parte de las aguas continentales y sobre todo del mar, y la condensación * del vapor de agua contenido en la atmósfera, origina los *meteoros acuosos*.

Para averiguar de un modo sencillo la humedad del aire, en un instante cualquiera, se emplean los *higrómetros*; uno de estos aparatos está basado en la propiedad que tienen las sustancias córneas de ser muy sensibles a las variaciones de la humedad atmosférica. Si se desengrasa de antemano un cabello, éste se estira cuando absorbe el vapor de agua contenido en la atmósfera, y se encoge cuando pierde esta humedad. Las estaciones * meteorológicas usan

además otros higrómetros más perfeccionados, tales como el químico y el de condensación.

Si en una parte cualquiera de la atmósfera hay un enfriamiento, el vapor se condensa en gotas pequeñísimas

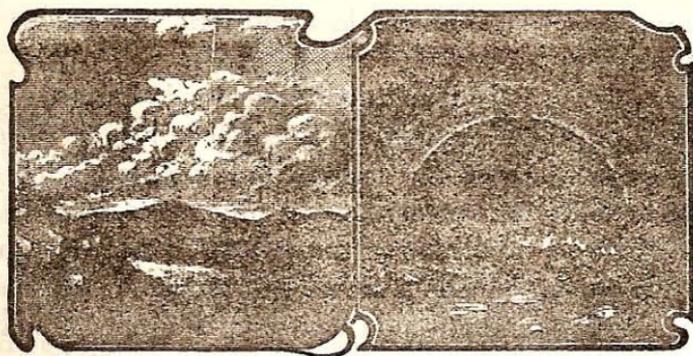


1. Cirros

2. Estratos

que forman las *nubes*. Éstas revisten formas muy variadas, y de ellas se forman grupos conocidos con los nombres de cirros, estratos, cúmulos y nimbos.

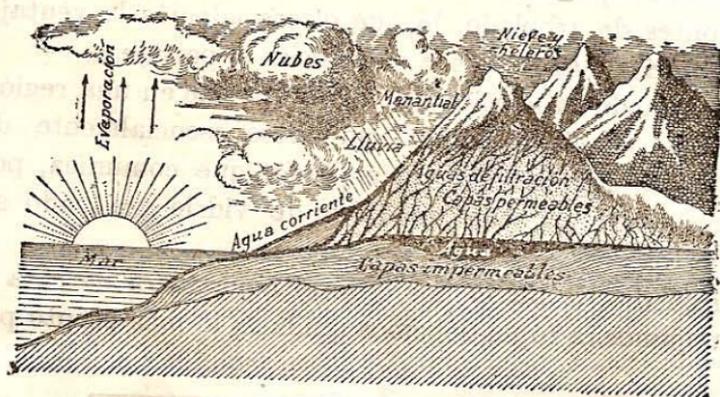
Los *cirros* son nubes constituídas por pequeñísimas agujas de hielo y están muy elevadas; semejan grandes tiras de algodón y cuando hay muchas en el cielo, se dice



3. Cúmulos

4. Nimbos

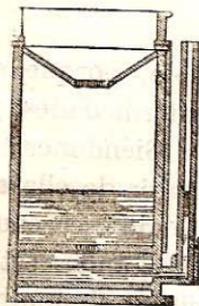
que está empedrado o aborregado. Los *estratos* se ven sobre todo a la puesta del sol; tienen la forma de bandas estrechas y largas que se extienden en dirección horizon-



Proceso acuoso

tal. Los *cúmulos* o nubes de verano tienen el aspecto de montañas cubiertas de nieve. Los *nimbos* son de color sombrío y agrisado, anuncian lluvia, y su altura no es muy considerable.

Hay a veces nubes que rotan muy próximas a la tierra, envolviéndolo todo como en espeso cendal*, y ocultando los objetos a nuestra vista: llámense *niebla* o *neblina*, según sea mayor o menor su densidad. En los países húmedos, como Inglaterra y Bélgica, las nieblas son muy espesas y duran varios días, ocasionando muchas molestias.



Pluviómetro

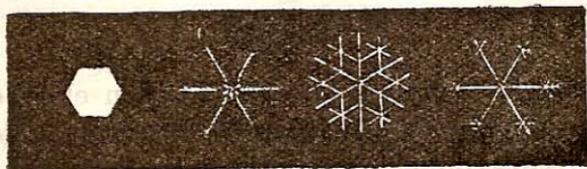
El interior de las nubes se puede enfriar, y entonces el vapor de agua condensado en ellas cae en forma de gotas, dando origen a la *lluvia*, que es un beneficio muy grande para el agricultor.

Una parte del agua de lluvia se filtra en la tierra hasta que encuentra las capas de arcilla, por las que corre como

sobre un hule *, y va a brotar en *fuentes* y *manantiales*; la otra corre por la superficie, y si esto ocurre en las montañas, baja impetuosamente formando *torrentes* que todo lo devastan; para evitar estos estragos hay que repoblar los montes de arbolado, lo que ofrece además la ventaja de regularizar las lluvias y embellecer el paisaje.

Para medir la cantidad de agua que cae en una región se emplea el *pluviómetro*. Compónese esencialmente de un cilindro cubierto con un embudo, que comunica, por su parte inferior, con un tubo de vidrio graduado en milímetros.

Si en día de lluvia nos coge el agua fuera de casa y nos mojamos la ropa, debemos mudarla lo más pronto po-



Cristalización de la nieve

sible, porque el vestido mojado puede ocasionar serias enfermedades, y hasta la muerte.

Siéndonos tan necesaria el agua que no podemos prescindir de ella sin sufrir penosas molestias, en las regiones donde escasean los manantiales, recogen el agua de lluvia en grandes estanques subterráneos y abovedados, que reciben el nombre de *aljibes*. Los *pantanos* sirven también para recoger el agua destinada a regadío.

Cuando la temperatura de las nubes llega a ser inferior a 0° se condensa el vapor de agua y forma la *nieve*. Los copos * de nieve son las gotitas de agua cristalizadas que caen al suelo muy despacio, a causa de la resistencia que les opone el aire.

Los sitios resguardados y sombríos de las montañas

dondo la nieve, amontonada por el viento, se conserva mucho tiempo, se llaman *ventisqueros*, y *ventiscos* o *ventiscas*, las borrascas de viento y nieve que suelen ser muy frecuentes en los puertos * y gargantas * de los montes elevados.

En los Alpes hay a menudo *aludes* ó sea grandes masas de nieve, que resbalan y se derrumban de los montes a los valles con violencia y estrépito. Ocurre a veces que los viajeros que atraviesan esas montañas, sorprendidos por las tempestades

de nieve no pueden continuar su camino, y morirían si no fuera la caridad cristiana de unos abnegados religiosos que, en la cumbre del San Bernardo, han establecido un convento para recoger a los caminantes, y tienen perros amaestrados * que van a buscarlos entre la nieve.



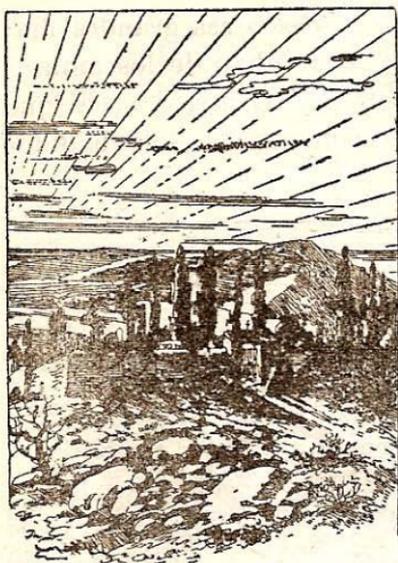
Deportes de invierno

A veces el agua de los ríos y estanques se congela, quedando convertida en *hielo*; es necesario para que se verifique este fenómeno que la temperatura alcance 10 y 12 grados bajo cero. Sumamente divertido para los niños es el patinar por el hielo, pero podrían ocurrir muchas desgracias con este juego.

El *granizo*, que ordinariamente va acompañado de truenos y relámpagos, se produce por el enfriamiento de las gotas de agua que se solidifican y caen en forma de nódulos *, causando muchos estragos y destruyendo las cosechas. Cuando los glóbulos * son de regular tamaño, pues

los hay que pesan hasta 100 y 200 gramos, recibe el nombre de *pedrisco*.

Más de una vez, al venir a la escuela en día de primavera, habréis visto que las briznas* de hierba y los péta-



Puesta del Sol

los* de las flores están salpicados de gotitas de agua: es el *rocío*, y se produce por el enfriamiento del vapor de agua que tiene el aire, ocasionado por la diferencia de temperatura entre el día y la noche. Cuando la temperatura desciende a menos de cero grados se congela el rocío, transformándose en *escarcha*.

Al ponerse el sol, se origina en las capas inferiores de la atmósfera un enfriamiento que da origen al *sereno*, lluvia muy tenue y casi imperceptible que, cuando es de mucha duración, se llama *relente*.

Ya que el agua desempeña tan importante papel en la naturaleza, pues sin ella sería imposible la vida, así para los seres del reino animal como para los del vegetal, bendigamos la *próvida** mano del Señor que tan liberalmente* la ha derramado sobre la tierra.

LLUVIA DE SANGRE

El 10 de marzo de 1901, el cielo de Palermo (Sicilia), se cubrió de un velo rojo y pronto empezó a caer una lluvia a modo de sangre, cuyas gotas se coagulaban* rápidamente. Después de evaporarse estas *manchas*, reducíanse a un polvo

extremadamente fino que rayaba el cristal, y cuyos granos estaban rodeados de burbujas de aire muy adherentes.

Examinado con el microscopio, descubriánse en este polvo granitos de cuarzo y cristales cúbicos transparentes de sal marina o de yeso, según todas las probabilidades. Dedújose de estas observaciones, que la tal lluvia de sangre no era sino una lluvia de polvos, arrancados por el viento en el desierto de Sahara, y arrastrados por las corrientes aéreas.

*Cuando la sierra está tocada**, en la mano viene el agua. — Denota que cuando la sierra está cubierta de nubes, suele llover pronto.

*Escarcha rebolluda**, al segundo o tercero día suda. — Denota que después de haber caído dos o tres escarchas grandes y seguidas, regularmente llueve.

Año de nieves, año de bienes. — Da a entender que, en el año en que nieva mucho, suele ser abundante la cosecha de frutos.

LECCIÓN VI

Meteoros eléctricos

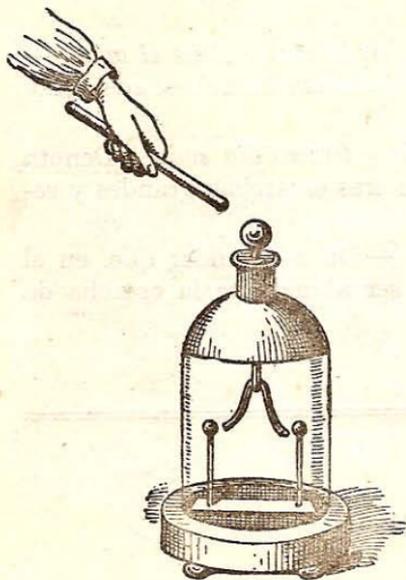
No sólo hay agua y gases en la atmósfera, sino que también se carga de *electricidad*. La electrización de las nubes puede atribuirse a causas diversas, pero el origen primordial radica * en el fenómeno de la ionización * del aire y en la condensación del vapor de agua. Mídese la tensión * eléctrica de la atmósfera con unos aparatos llamados *electroscopios*.

Todos habéis podido ver en días de tormenta rasgar la cerrazón * del espacio una chispa rápida, cuyo resplandor ilumina de repente montes y valles, presentando a

nuestra vista un espectáculo fantástico cuya grandeza no podemos admirar por lo fugaz de la brillante luz, seguida a corto intervalo de una detonación semejante a la descarga de un formidable cañón de artillería. Dichos fenómenos los produce la electricidad y reciben respectivamente los nombres de rayo, relámpago y trueno; así,

pues, la chispa es el *rayo*, la luz que da, el *relámpago*, y el estampido, el *trueno*.

Prodúcese la chispa cuando una nube cargada de electricidad positiva se acerca lo bastante a otra cargada de electricidad negativa; si la chispa salta entre una nube y la tierra, se dice que ha caído el rayo. La descarga eléctrica entre una nube tempestuosa y el suelo se conoce también con los nombres de *centella*, *exhalación* y otros, pero ellos no corresponden más que a mayores o menores grados de intensidad.



Electroscopio

Si desde vuestra casa se ven algunas montañas, podréis admirar, en noches de verano sobre todo, un fenómeno muy interesante; es el conocido con el nombre de *relámpagos de calor* que iluminan de súbito, con vivísima luz, las cumbres y laderas de los montes.

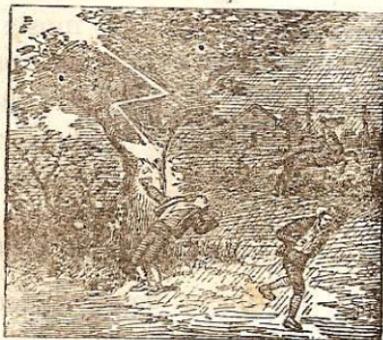
El trueno y el relámpago son simultáneos; sin embargo, oímos el estampido algunos segundos después de percibir el resplandor, porque el sonido se propaga con menos rapidez que la luz; ésta recorre en un segundo 308,000 kilómetros, y el sonido sólo 340 metros.

Los rayos ocasionan al caer muchas desgracias: rajan *

Árboles corpulentos, lanzan objetos a distancia, provocan incendios en bosques y edificios, pueden producir la muerte del hombre y de los animales.

Hiere el rayo con preferencia los cuerpos elevados o que presentan relieves sobre el suelo, como los picos de las montañas, edificios y, en particular, torres, árboles, etc.

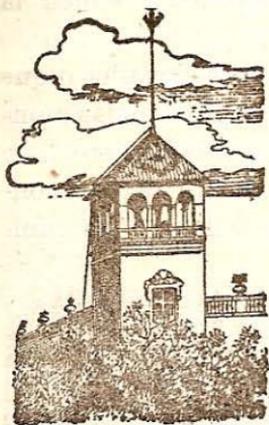
Para protegernos contra la acción de los rayos aconseja la experiencia algunos medios: no voltear* las campanas cuando la tempestad está sobre la población; evitar las cercanías de las chimeneas, pues el hollín* que las tapiza atrae la electricidad; no arrimarse a ningún adorno de metal; disminuir, en cuanto sea posible, el contacto con las paredes y el suelo; evitar las corrientes de aire durante las tronadas*, pues la dirección seguida por las exhalaciones es casi siempre la que llevan la lluvia y el viento.



Rayo

Los árboles provocan también la descarga eléctrica por ser muy buenos conductores de la electricidad; por esto es imprudente y arriesgado* el guarecerse al abrigo de sus ramas en días de tempestad. Como se ha indicado antes, las torres y los altos edificios están también muy expuestos a recibir la descarga eléctrica; para preservarlos del rayo, ideó Franklin, en 1760, unos aparatos denominados *pararrayos* que se colocan en las partes más elevadas de los edificios. Consiste el pararrayos en una barra metálica que termina en una punta de platino; unido a la barra va un cable metálico que pone a aquélla en comunicación con el suelo, yendo a parar dentro de un pozo donde hay agua o carbón* ~~específico~~. Cuando una nube tempestuosa

pasa cerca del pararrayos, la electricidad de la tierra se escapa por la punta de platino; si el escape no es bastante para evitar la descarga, el rayo, atraído por la punta y siguiendo el cable, va a parar al pozo.



Pararrayos

Los truenos y rayos manifiestan el poder del Altísimo y son imágenes de su justicia soberana. Temámosle y evitemos todo pecado mortal para que, si nos sorprende la muerte, que a veces cae sobre el hombre con la rapidez del rayo, nos halle en gracia y amistad de Dios.

CARÁCTER ELÉCTRICO DEL RAYO

Las primeras demostraciones experimentales para estudiar el carácter eléctrico del rayo, débense a Franklin y a Dalibard. Franklin proyectó colocar varillas aisladas en lo alto de los edificios para tomar la electricidad de las nubes, pero el experimento realizólo Dalibard, quien logró obtener chispas de un conductor colocado en el tejado de una casa. En junio de 1752, realizó Franklin el célebre experimento de elevar una cometa hasta una nube tempestuosa. Romas, sin conocer los trabajos de Franklin, tuvo la misma idea y empleó al efecto una cometa de grandes dimensiones, cuya cuerda tenía entrelazados hilos metálicos, logrando obtener del extremo inferior de dicha cuerda, chispas de 9 pies* de longitud, cuyo ruido era comparable al de un pistolotazo.

Allá darás, rayo, en casa de Tamayo. — Denota la indiferencia con que el egoísmo mira los males ajenos.

Al que al cielo escupe, en la cara le cae. — Enseña lo expuesta que es a duro escarmiento la excesiva arrogancia.

Cuando Dios quiere, con todos aires llueve. — Enseña que todo obedece a la voluntad de Dios, disponiendo que los medios que se creen más contrarios al logro de una cosa, sirvan para su consecución.

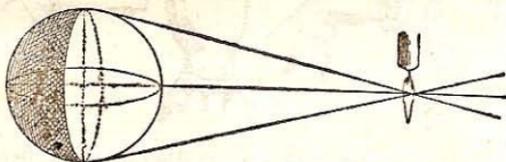
LECCIÓN VII

Cronología y cronometría

Frase muy común es la de que *el tiempo es oro*, y no dudo la habréis oído más de una vez. El tiempo bien empleado, en verdad da oro, pero vale más, mucho más que este vil metal; si no lo malgastáis, os instruiréis, llegaréis a ser ciudadanos útiles a la patria y alcanzaréis muchos méritos para el cielo.

La ciencia que trata de la medición del tiempo, se llama *cronometría*, y *cronología* la que trata de su distribución.

La división natural del tiempo es el *día* y la *noche*, originados por el movimiento de rotación de la tierra. Como ésta es de



Sucesión del día y de la noche

figura esférica, cuando el sol ilumina una mitad, la otra queda a oscuras; en la zona tórrida se suceden la luz y las tinieblas casi bruscamente, sin que apenas haya crepúsculo *.

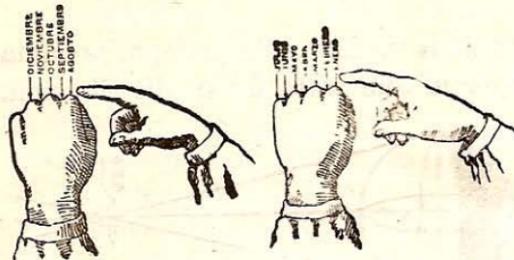
El hombre dividió el día en 24 *horas*, la hora en 60 *minutos* y el minuto en 60 *segundos*; de cada período de 7 días formó una *semana*; de 30 ó 31 días, un *mes*, y de 12 meses, el *año*. Un período de 5, 10, 100 ó 1,000 años, constituye la unidad de tiempo llamada respectivamente *lustró* o *quinquenio*, *década*, *siglo* y *milenario*.

Para representar el año, usa la iconografía * diversas figuras: comúnmente se le representa con una figura

pantea*, en cuya frente hay una venda con los doce signos del zodiaco; en sus manos se ven los atributos de las cuatro estaciones, tales como la corona de flores, la gavilla de trigo, la cesta de uvas y el vaso lleno de fuego.

El año se divide en eclesiástico, astronómico y civil. El *eclesiástico* es el que sirve para las fiestas de la Iglesia, y tiene una división especial; el *astronómico* es el tiempo que tarda la tierra en recorrer su órbita alrededor del sol, y *civil* es aquél de que se sirven los pueblos para sus negocios, compuesto de 365 días, si es común, y 366 si es bisiesto.

Los nombres de los meses del año son: *enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre*.



Modo sencillo de conocer los días de cada mes

Para conocer qué meses tienen 30 días y cuáles 31, hay un medio muy sencillo que consiste en cerrar la mano, y poniendo el dedo alternativamente en

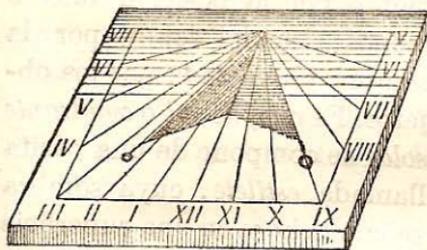
los artejos* y hoyitos del puño, se nombran los meses del año empezando por enero; a cada artejo corresponde un mes de 31 días, y a cada hoyito uno de 30. Febrero tiene 28, y en los años bisiestos, 29.

Llamamos *semana* al período de siete días seguidos. Los judíos fueron los primeros que usaron esta división del tiempo para conmemorar el que empleó Dios en la creación del mundo. Consagraban al culto divino el *sábado* de cada semana en memoria del descanso del Señor, conforme ordenaba la Ley; nosotros los cristianos celebramos el *domingo*, en memoria de la Resurrección gloriosa del Salvador. También los egipcios dividieron la semana en siete días dando a cada uno el nombre de un astro: al

domingo le llamaban Sol; al lunes, Luna; al martes, Marte; al miércoles, Mercurio; al jueves, Júpiter; al viernes, Venus; al sábado, Saturno.

Los romanos solían dividir los días en faustos e infaustos: los primeros eran días de fiesta o bien aquéllos en que habían recibido algún galardón, y los señalaban con creta o piedra blanca; los segundos eran los funestos o melancólicos, y los señalaban con carbón. Aún hoy existe la supersticiosa costumbre de no emprender ciertas obras en determinados días de la semana, por creer que saldrán mal, o que ocurrirá una catástrofe; de estos infundados temores

debemos reírnos.



Reloj de sol

La distribución del tiempo en períodos adaptados a las necesidades de la vida civil y religiosa, se verifica por medio del *calendario*,



Reloj de arena

siendo de notar las reformas

llevadas a cabo por el emperador Julio César y el papa Gregorio XIII.

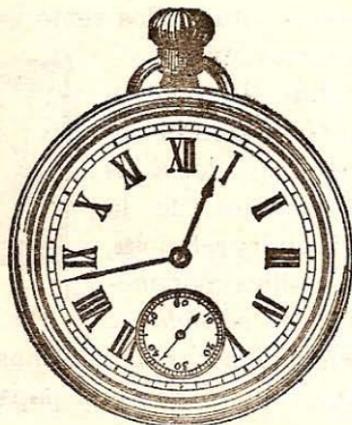
En el año 47 antes de Jesucristo, el dictador * Julio César, asesorado * por el astrónomo alejandrino Sosígenes, dividió el año en 365 días y 6 horas, pero, por ser incómodo comenzar el año algunas horas después de acabado el día, dispuso se aumentara un día más cada cuatro años. Intercalábase dicho día entre el 23 y 24 de febrero, designándose a estos años con el nombre de *bisiestos*.

La reforma juliana fué ratificada por la Iglesia en el año 325, acordándose añadir un día más al mes de febrero, a los años múltiplos de cuatro.

Por ser excesivo el aumento acordado, fué acumulándose un error, que en el año 1582 era ya de 9'78 días. El Sumo Pontífice Gregorio XIII, ayudado en esta empresa

por los hermanos Lilio y los españoles Juan Salón y Pedro Chacón, ordenó se suprimieran 10 días a aquel año, asignando el número 15 al 5 de octubre. Para evitar dicho error en lo sucesivo, se dispuso que de los años que expresan número exacto de siglos, como 1700, 1800, etc., sólo fueran bisiestos aquéllos cuyas centenas formaran un múltiplo de cuatro.

Para medir el tiempo se usan los *relojes*, que pueden ser de sol, de agua, de arena y modernos.



Reloj de bolsillo

En un principio el hombre conocía la hora del día, únicamente por la posición más o menos alta del sol y por la sombra proyectada por los objetos. El *reloj de sol* o *cuadrante solar* se compone de una varita llamada *estilete*, cuya sombra señala la hora en una superficie plana. Antiguamente se dibujaban relojes de sol en las fachadas de los edificios públicos, y aún hoy día, se ven en muchas casas de campo antiguas.

El *reloj de agua* consiste en un vaso en el cual un flotador, debidamente instalado, sube gradualmente merced a un chorrito de agua. El *reloj de arena* constaba de dos ampollitas unidas por un cuello angosto*; la arena se deslizaba de una parte a otra en un tiempo dado.

Los relojes modernos son unas maquinitas con movimiento uniforme y pueden ser de torre, de pared, de sobremesa, de pulsera, de bolsillo; estos últimos fueron inventados por el alemán Pedro Hele.

Compónense de un sistema de ruedecitas dentadas que engranan unas con otras; dos de estas ruedecitas están en comunicación con sendas* manecillas que giran alre-

dedor de una esfera en la que están marcadas las 24 horas del día. La manecilla *horario*, así llamada porque señala las horas, tarda 12 horas en dar la vuelta a la esfera, mientras el *minutero* tarda sólo una hora.

Los *cronómetros* son relojes de mucha precisión, empleados en la marina, en los ferrocarriles y en las administraciones.

Hasta hace poco se contaban las horas de 1 a 12, pero ahora, oficialmente, se cuenta hasta 24, si bien en general persiste la antigua costumbre.

El tiempo pasa con la rapidez del relámpago y con él, pasamos nosotros. Dios nos lo ha dado, no para que lo malgastemos, sino para que lo empleemos bien. El perezoso es muy desgraciado, pues no sabe lo que se pierde con matar el tiempo; es como el niño que rasga el billete de banco, o arroja al agua la piedra preciosa por ignorar su valor.

EL RELOJ DE ESTRASBURGO

El incomparable reloj de Estrasburgo fué construído para colocarlo en lugar de otro, ya muy gastado, pero que en el siglo xiv pasaba por una maravilla. Hállase en el interior de la iglesia, y en su testero* meridional; comprende un calendario perpetuo con las fiestas movibles, el cómputo* eclesiástico, un artificio planetario según el sistema de Copérnico, que presenta las evoluciones de los planetas, las varias fases de la luna, eclipses, la hora solar y la astronómica o sideral, y una esfera celeste que señala los equinoccios.

Las horas con sus divisiones, los días de la semana con los signos de los planetas a ellos correspondientes, están señalados por dentro y por fuera; además, un cuadrante interior de 9 metros de circunferencia, marca la letra dominical, los santos del día y las fiestas.

El cuadrante menor está entre dos Genios, uno de los cuales da la señal; cada cuarto de hora está señalado por una figura distinta: la Infancia, la Juventud, la Virilidad y la Vejez, a cuyo lado está de pie la Muerte que toca las horas completas; entonces el otro Genio vuelve un reloj de arena, cuya duración es

de 60 minutos cabales. Además, a mediodía en punto, oyes una deliciosa y alegre música, a cuyo son salen los 12 apóstoles para saludar y adorar a Cristo, quien extiende sobre ellos las manos como dándoles su bendición. Al mismo tiempo, un gallo que hay sobre la torre de la izquierda agita sus alas y canta por tres veces, y salen infinidad de figuras en carros y a pie, las cuales representan santos, personajes famosos y divinidades paganas.

Tan magnífica obra artística fué completamente restaurada desde 1838 a 1842 por un habilísimo mecánico de la misma ciudad.

Al peligro, con tiento, y al remedio, con tiempo. — Enseña que en las cosas peligrosas se ha de proceder con detención, y en las que piden remedio, con prevención y actividad.

Mayo mangonero, pon la rueca* en el humero*.* — Se decía por las muchas fiestas que había en mayo y con alusión a las mangas de las parroquias.

Marzo ventoso y abril lluvioso, sacan a mayo, florido y hermoso. — Enseña cómo conviene que sea el tiempo en dichos meses.

LECCIÓN VIII

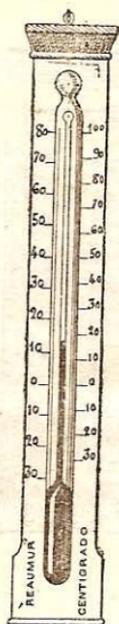
Las cuatro estaciones

La tierra tarda un año en su movimiento de revolución alrededor del sol, resultando de esto el fenómeno conocido con el nombre de *estaciones del año*, durante las cuales varía la temperatura.

Entendamos por *temperatura* el grado de mayor o menor calor de los cuerpos. Llámase *alta* o *baja*, según lo que aumenta o disminuye su calor a partir de un término medio comparativo como el cero en la escala termo

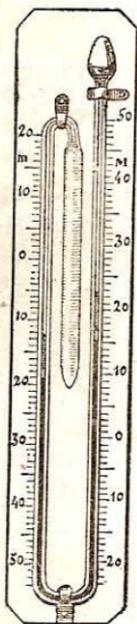
métrica, o bien con relación ya al temple * natural de nuestro cuerpo, ya al ordinario de la atmósfera. Por extensión se califica también de *húmeda* y *seca*, atendiendo a la cantidad relativa de vapor acuoso que la atmósfera contiene.

Apréciase la temperatura por medio del *termómetro*, que es un instrumento compuesto de un tubo capilar * de



Termómetro ordinario

vidrio, cerrado y más ancho en la parte inferior, formando como un pequeño depósito. Contiene un líquido, por lo común azogue * o alcohol teñido que, por su dilatación o contracción, señala las variaciones de temperatura que se indican en grados en una escala colocada al lado del tubo. Las escalas termométricas son varias: en nuestros climas se emplea la de Celsius o *centígrada*, en la cual 0° corresponde al hielo en fusión y los 100 al vapor de agua hirviendo a la presión de 76 cm. La distancia comprendida entre ambos puntos se divide en 100 partes iguales. Empléase a veces en Francia la de *Reaumur* en la que el punto correspondiente al agua hirviendo señala 80° . En Inglaterra y los Estados



Termómetro de máxima y de mínima

Unidos empléase la división de *Fahrenheit*, cuyo grado 32 corresponde al 0 de las anteriores, y el 212 a la temperatura del agua en ebullición. El termómetro llamado de *máxima* es el que indica el máximo alcanzado por la temperatura, y el de *mínima*, el que señala el mínimo de la misma, en un tiempo determinado.

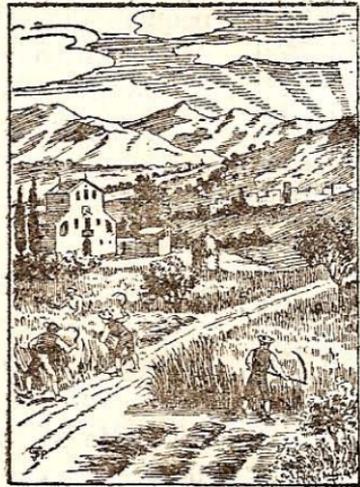
Gracias al termómetro podemos saber la temperatura de que disfrutamos. Los médicos también lo aplican en

la mano, en los sobacos * y a veces en la boca de los enfermos, para conocer la fiebre de éstos.

En las zonas templadas, las estaciones son cuatro: primavera, verano, otoño e invierno; en la tórrida hay una estación de calores fuertes que duran siete u ocho meses, y luego la estación de las lluvias, que duran de cuatro a cinco; en las glaciales sólo hay dos: un verano de cuatro meses y un invierno de ocho, durando la pri-



Primavera



Verano

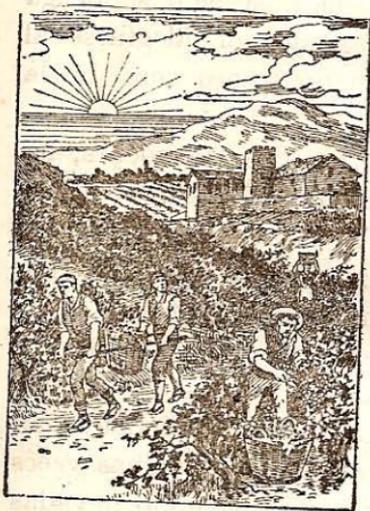
mavera y el otoño únicamente unos días. Conviene observar que en el hemisferio austral tienen siempre la estación opuesta a la del hemisferio boreal.

El principio y término de las estaciones lo determinan los equinoccios y los solsticios. *Equinoccios* se llaman las épocas del año en que los días y las noches son de igual duración: hay el de primavera y el de otoño. *Solsticios*, aquéllas en que los días son más largos (solsticio de verano), o más cortos (solsticio de invierno).

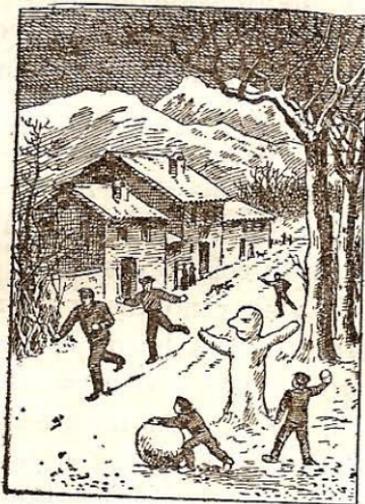
La *primavera* empieza en el equinoccio del mismo nombre que cae el 21 de marzo, y dura unos 93 días;

el *verano*, en el solsticio de junio, que suele ser el 21 ó 22 de dicho mes, día más largo del año, y dura algo más de 93; el *otoño* comienza en el equinoccio de septiembre, hacia el 22 ó 23 de dicho mes, durando 90 días, y finalmente, el *invierno* principia el 21 ó 22 de diciembre, que es el día más corto del año, y dura sólo 89.

Durante la *primavera* el sol empieza a calentar, y al contacto de sus rayos bienhechores, los árboles se cubren



Otoño



Invierno

de botones y los rosales de capullos*, que luego se abren apareciendo las hojas y las flores de variados matices; los campos verdeguean y quedan salpicados* de mil pintadas florecillas; los riachuelos desatan los lazos de hielo en que estaban presos y su murmullo se confunde con el alegre trinar* de los pajarillos; todo en la naturaleza nos dice: llegó la primavera, vistiendo de galas la desnudez de la tierra, derramando por todas partes perfumes y colores. En esta estación la sangre circula con más vigor, y para evitar los diviosos*, granos y otras enfermedades hay que purificarla, siendo parco en las comidas,

alimentándose sobre todo de hortalizas, legumbres y otros vegetales que son muy buenos depurativos.

De admirar es la previsora prudencia de nuestra santa Madre Iglesia que instituyó el ayuno cuaresmal, precisamente en esta época del año que, al decir de los médicos, es la más a propósito para tales ayunos.

Durante el *verano* el calor del sol es más intenso, las mieses maduran y comienzan las faenas de la recolección que tanto regocijan al labriego, pues, si bien se fatiga mucho con ellas, no puede por menos de alegrarse al recoger las doradas espigas, preciado tesoro con que la tierra recompensa sus trabajos.

En *otoño* los días son más cortos que las noches, las brisas frescas comienzan a soplar, los árboles pierden sus hojas, las flores sus encantos, y la tierra desnuda de sus galas se echa a descansar en brazos del invierno. En esta época se vendimia y se recogen muchos frutos, y si el tempero * es bueno se hace la sementera.

Durante el *invierno* el sol calienta muy poco, los días son cortos y las noches largas, casi todos los árboles han perdido sus hojas, los pajaritos no cantan; algunas veces se hielan los ríos y estanques, y caen a menudo nevadas que cubren la tierra de blanco tapiz. En invierno conviene arroparse bien, sobre todo cuando se sale a la calle, pues el aire fresco pudiera acarrear alguna enfermedad; por eso no conviene caldear demasiado las habitaciones. Es muy imprudente poner braseros en las alcobas, porque los gases irrespirables que se desprenden pueden acarrear la muerte por asfixia *.

Las estaciones del año son imagen de la vida del hombre: en su juventud la vida rebosa en él, es su primavera, durante la cual debe cuidar con esmero las flores de la inteligencia y del corazón, si quiere recoger más tarde el correspondiente fruto. El verano representa la edad madura; en ella alcanza el hombre la plenitud de su ser y

empieza a recolectar los frutos que en su juventud sembrara. El otoño figura la vejez, en la que va perdiendo el hombre sus energías, pero goza de los sabrosos frutos, producto de su laboriosa vida. El invierno es la senectud* y la muerte.

ICONOGRAFÍA * DE LAS ESTACIONES

Simbolizase generalmente a la *primavera* en la figura de una doncellita que en una mano tiene un cordero y en la otra un ramo de flores, o bien en la figura de un niño con una abeja en la derecha y un pavo real en la izquierda.

Representase al *verano* en la forma de un hombre robusto que tiene en la mano el cuerno de abundancia* y rodeado de cálatos* de espigas, de las que suele llevar una corona.

En algunos bajos relieves antiguos se representó al *otoño* en la figura de un hombre maduro coronado de pámpanos* y racimos. Actualmente se le representa en la figura de un joven que trae en la mano una cesta llena de varios frutos y con la otra acaricia un perro.

Al *invierno* se le representa, ora en figura de un viejo cubierto de hielo, con barba y cabellos blancos y durmiendo en una gruta, ora en forma de un anciano que se calienta ávidamente junto a un brasero. También se le representa en figura de un hombre coronado de ramas y llevando en la mano frutas pasadas.

La masa y el niño en verano han frío. — Enseña el cuidado con que ha de evitarse que dé el aire a la masa, porque se agria con facilidad, y el que en general ha de tenerse con las cosas que por su naturaleza son delicadas.

Cuando en verano es invierno, y en invierno verano, nunca buen año. — Denota lo dañosa que es a los frutos y a la salud la irregularidad de las estaciones.

Agosto y vendimia no es cada día, y sí cada año; unos con ganancia y otros con daño. — Aconseja la economía con que deben vivir los labradores.



NOCHE SERENA

Quando contemplo el cielo
De innumerables luces adornado,
Y miro hacia el suelo,
De noche rodeado,
En sueño y en olvido sepultado:

El amor y la pena
Despiertan en mi pecho un ansia ardiente;
Despiden larga vena
Los ojos hechos fuente;
La lengua dice al fin con voz doliente:

«Morada de grandeza,
Templo de claridad y hermosura,
El alma que a tu alteza
Nació, ¿qué desventura
La tiene en esta cárcel baja, obscura?

¿Qué mortal desatino
De la verdad aleja así el sentido,
Que, de tu bien divino
Olvidado, perdido,
Sigué la vana sombra, el bien fingido?»

El hombre está entregado
Al sueño, de su suerte no cuidando,
Y con paso callado
El cielo vueltas dando,
Las horas del vivir le va hurtando.

¡Oh! despertad, mortales;
Mirad con atención en vuestro daño;
Las almas inmortales,
Hechas a bien tamaño,
¿Podrán vivir de sombras y de engaño?

¡Ay! levantad los ojos
A aquesta * celestial eterna esfera;
Burlaréis los antojos
De aquesa * lisonjera
Vida, con cuanto teme y cuanto espera.

¿Es más que un breve punto
El bajo y torpe suelo, comparado
Con ese gran trasunto *,
Do vive mejorado
Lo que es, lo que será, lo que ha pasado?

Quien mira el gran concierto
De aquestos resplandores eternos,
Su movimiento cierto,
Sus pasos desiguales,
Y en proporción concorde tan iguales;

La Luna cómo mueve
La plateada rueda, y va en pos de ella
La luz, do el saber llueve,
Y la graciosa estrella
De amor, la sigue, reluciente y bella;

Y cómo otro camino
Prosigue el sanguinoso Marte airado,
Y el Júpiter benino,
De bienes mil cercado,
Serena el cielo con su rayo amado.

Rodéase en la cumbre
Saturno, padre de los siglos de oro;
Tras él la muchedumbre
Del reluciente coro
Su luz va repartiendo y su tesoro.

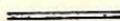
¿Quién es el que esto mira,
Y precia la bajeza de la tierra,
Y no gime y suspira,
Y rompe lo que encierra
El alma, y de estos bienes la destierra?

Aquí vive el contento,
Aquí reina la paz: aquí asentado
En rico y alto asiento
Está el Amor sagrado,
De glorias y deleites rodeado.

Inmensa hermosura
Aquí se muestra toda; y resplandece
Clarísima luz pura,
Qué jamás anochece;
Eterna primavera aquí florece.

¡Oh campos verdaderos!
¡Oh prados con verdad frescos y amenos!
¡Riquísimos mineros!
¡Oh deleitosos senos!
¡Repuestos * valles de mil bienes llenos!

FRAY LUIS DE LEÓN (1527 - 1591)



LA CREACIÓN

Nace la hierba en el prado,
Y entre la hierba, las flores,
Con sus vistosos colores,
Con su aroma delicado;
Bulle el insecto en la grama;
Trisca, en el monte, el cordero,
El ruiseñor y el jilguero .
Revelan de rama en rama;
Y el ave, el insecto, el bruto,
Campos, arroyos y flores,
Todos cantan tus loores
Y te dan, Señor, tributo.

FRANCISCO MARTÍNEZ DE LA ROSA (1788-1862)

LECCIÓN IX

Los minerales en general

Dios puso en la tierra todo lo necesario para la vida del hombre, y en su infinita sabiduría ordenó tan bien las cosas, que éste puede fácilmente, ayudado de su industria, sacar de ella todo cuanto necesita.

Debajo de la capa de tierra arable hallanse los *minerales*; éstos carecen de vida, de sensibilidad y de movimiento. Sus formas son muy variadas: unas veces presentan la de figuras geométricas, en cuyo caso toman el nombre de *crisales*, no porque sean transparentes, sino por la regularidad geométrica que tienen; otras veces, sus formas son irregulares, como ocurre con los guijarros*, peladillas* y guijas* que se encuentran en las orillas de los arroyos o en la playa



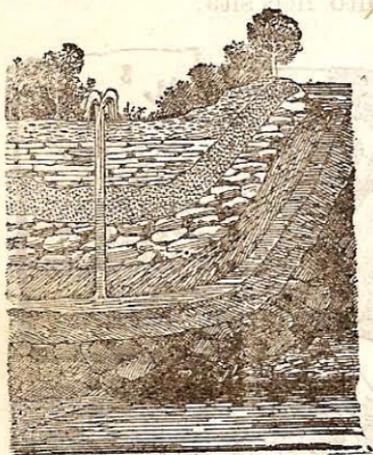
FÓSILES

1. Vegetal — 3. Reptil
2. Caracola — 4. Pez

La *Mineralogía*, ciencia que estudia los minerales, es muy importante, pues con éstos construye el hombre sus casas, y a más le suministran los metales necesarios a la industria, y las piedras preciosas con que se adorna.

Encuéntanse los minerales, unos en la superficie de la tierra, y otros en sus profundidades, siendo necesario abrir pozos y zanjas para extraerlos. Algunos son muy duros y sus moléculas están unidas con tanta consistencia, que se necesitan grandes esfuerzos para romperlos.

Cuando se practican excavaciones para extraer los minerales, se encuentran a veces en las entrañas de la tierra y en los bloques de mármol y granito, vegetales, conchas y huesos de animales petrificados que reciben el nombre de *fósiles*, constituyendo su estudio una ciencia especial denominada *Paleontología*.



Aguas subterráneas

Lo mucho que abundan los peces, caracolas y conchas fósiles es una prueba de que, en las edades más remotas, el mar ocupaba partes de tierra que hoy están muy alejadas de él.

Hay corrientes subterráneas de agua que, al atravesar las capas de que se compone la corteza terrestre o bien los filones* de metal, se impregnan de su substancia, y al salir a la superficie forman manantiales de *aguas minerales*, que tanto abundan en nuestra patria.

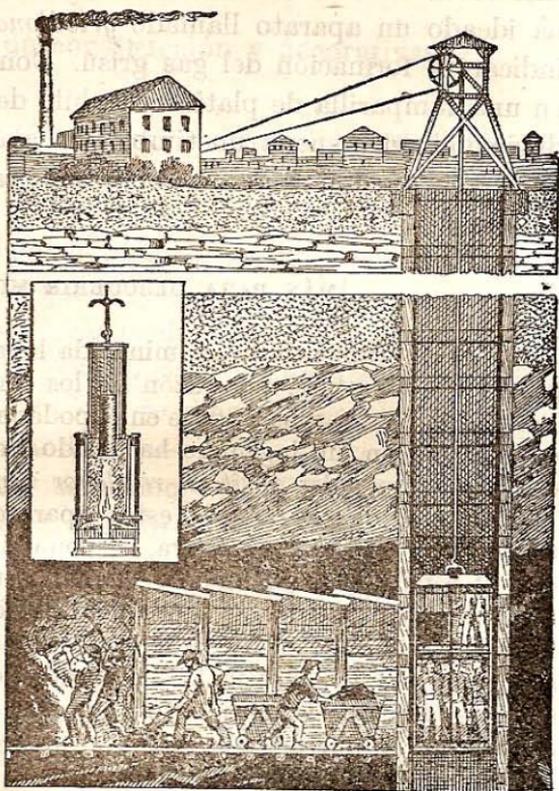
Algunas aguas llevan en disolución mucha cantidad de carbonato de cal y reciben el nombre de *incrustantes* o *petrificantes*, porque el carbonato que encierran se deposita en la superficie de los objetos que se dejan en su corriente, petrificándolos.

Cuando los ingenieros prevén que en un sitio hay hulla o algún metal útil o precioso, hacen sondeos* para buscarlos, y si encuentran el yacimiento de carbón o el filón del metal, comienzan la explotación de la mina. Si el

mineral está muy profundo, abren pozos que tienen hasta cinco y seis metros de diámetro, y luego construyen galerías, siguiendo la dirección de las capas o filones; si el terreno no es muy consistente lo entiban * o bien levantan paredes de mampostería *. Por medio de barrenos, los mineros arrancan el mineral, y luego con vagonetas lo llevan hasta el pozo de extracción.

La vida de los mineros es muy trabajosa y está expuesta a muchos peligros; a veces se desmorona * la mina sepultando en sus escombros a los infelices obreros.

Además, como en las minas el aire se vicia muy pronto, practicanse pozos de ventilación que sirven para airear las galerías. Por lo que toca a las minas de hulla se necesita todavía más ventilación, porque en ellas se desprende continuamente un gas irrespirable llamado *mofeta*, aunque más conocido con el nombre francés de *grisú*. Este gas se mezcla con el aire y, si se pone en contacto con una llama, produce una explosión formidable que desmorona las galerías,



Mina de hulla. — Lámpara de minero

incendia la mina y causa la muerte a muchos mineros. Para evitar estas explosiones inventó Davy las *lámparas de seguridad* que, con algunas modificaciones, se usan en casi todas las minas. Un sabio jesuita de la Argentina ha ideado un aparato llamado *grisófono*, cuyo objeto es indicar la formación del gas grisú. Consiste este aparato en una lamparilla de platino con hilo de selenio*; al producirse el grisú suena un timbre de alarma y da tiempo para que puedan huir los obreros, ya prevenidos del peligro.

IMÁN PARA DESCUBRIR MINAS

El descubrimiento de las minas da lugar ordinariamente a gastos considerables, por razón de los sondeos que requiere. Para evitar éstos, y basándose en el poder atractivo que ciertos cuerpos poseen, un ingeniero ha ideado tres instrumentos que denomina: *revelador positivo*, *revelador negativo* y *radiador*.

El modo de operar con estos aparatos es muy sencillo. Colocado el radiador en tierra, se pone el que opera al lado, con el revelador en la mano; cuando éste gira por sí solo, atraído por el radiador, es señal de que se está junto a un filón metalífero; cuando el revelador es rechazado hacia el que lo sostiene, es seguro indicio de que el radiador está precisamente sobre el filón metalífero, cuyos límites es fácil determinar repitiendo la operación. Análogos procedimientos permiten calcular la profundidad del filón.

Pedrada contada, nunca ganada. — Enseña que por lo común la jactancia en las cosas arguye que no son ciertas ni seguras.

Quien calla, piedras apaña.* — Se aplica al que en una conversación observa, sin hablar, lo que se dice, para usar de ello a su tiempo.

Piedra sin agua, no aguza en la fragua*.* — Enseña que para conseguir lo que se intenta es menester ayudarse, o que a uno le ayuden.

LECCIÓN X

Rocas de construcción y decorativas

Llámanse *rocas* los materiales sólidos de que está formada la corteza terrestre, ya sean duros, ya tiernos, ya pulverizables. Entre las variedades de rocas son dignas de especial mención el basalto, granito, pórfido, calizas, arenisca y pizarra, que se emplean en las *construcciones*. El valor práctico de estas piedras depende particularmente de su solidez, de su resistencia a los agentes atmosféricos y de la facilidad con que se dejan trabajar.

Excelente piedra de construcción, empleada asimismo para el adoquinado* y bordillos*, es el *basalto*, que toma en muchos casos la forma tabular* y de columnas, como ocurre en las célebres grutas de Fingal, en Escocia.

El *granito* es una roca muy dura, formada de cuarzo, mica y feldespato; recibe también el nombre de *piedra berroqueña*.

Su color varía según el feldespato que contenga, pero los más comunes son el blanco agrisado y el rojizo; se presenta en masas enormes que se hacen volar con barrenos cargados de pólvora o dinamita que, al estallar, arrojan los bloques de piedra.

En los Pirineos, en Sierra Morena y Guadarrama hay grandes masas de granito. Se emplea esta piedra en la construcción de edificios, y bien labrada se sacan de ella



Voladura de un peñasco

hermosos sillares *, estatuas, columnas, obeliscos *, etc.

Nuestros antepasados con el granito levantaron magníficas catedrales para honra de Dios y de su Santísima Madre. El Escorial es la mayor obra que se ha hecho de granito. Es un paralelogramo de 280 metros por 156; tiene 16 patios, 1,100 ventanas, 1,200 puertas y 86 escaleras; para transportar los bloques se emplearon carros especiales tirados por 40 parejas de bueyes. Por la cornisa* interior de su iglesia puede pasar un carro muy holgadamente.



Tejado de pizarra

El *pórfido* es una roca muy compacta, durísima y de matices muy diversos. Es en extremo difícil de labrar, admite un hermoso pulimento y es muy estimado para decoración de edificios. La variedad denominada *granito porfídico*, es excelente piedra de construcción por su dureza e inalterabilidad.

Las *calizas* o *pedras de cal* son minerales duros cuyas variedades, muy numerosas, ocupan inmensos terrenos. Las clases blandas y de grano fino se emplean para sillares y adornos escultóricos. Son famosas en España las canteras de las Baleares.

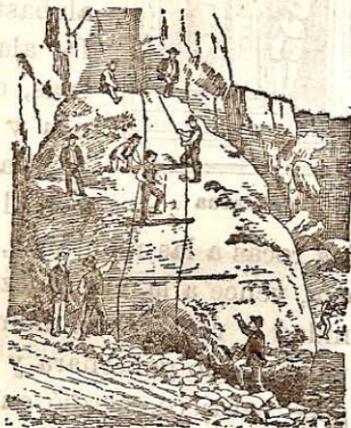
La *arenisca* o *asperón* se compone de granos de sílice unidos entre sí por una especie de cemento arcilloso, calizo o silíceo. Denomínase fina o grosera, atendiendo al tamaño de los granos. Explótase en nuestra patria en Logroño, en los alrededores de Bilbao y en la montaña de Montjuich (Barcelona).

La *pizarra* es una roca que tiene la particularidad de presentarse en la naturaleza en forma de láminas o fajas

más o menos delgadas. Hay mucha variedad de pizarras, y sus colores son muy caprichosos. Algunas clases tienen alumbre o betún que se extraen para utilizarlos en la industria.

En los países donde abunda la pizarra se cubren con ella los tejados. La pizarra gráfica, en cuya composición entra el carbón, sirve para hacer lápices de dibujo.

Piedras *decorativas* son las que sirven para el adorno de los edificios y para la escultura. Escógense para ello aquellas piedras que, además de la belleza de sus colores, pueden labrarse y pulimentarse fácilmente. Pertenecen a este grupo la *serpentina*, el mármol, la *lumaquela* y el alabastro.



Cantera de mármol

La *serpentina*, así llamada porque ofrece cierto parecido con la piel de serpiente, se emplea para columnas y arimaderos*.

El *mármol* es una piedra calcárea que, recién salida de la cantera y sin pulimentar, se puede emplear para la construcción. Muchas son las variedades de mármol, clasificándose, por colores, en blanco, negro, amarillo, azul, rojo, verde. El mármol blanco que goza de más nombradía es el de Carrara, en Italia; con él se labran magníficas estatuas.

Para pulir el mármol se comienza por desbastarlo con arena y luego se pulimenta con piedra pómez* y finísimo esmeril*, operación que consiste en frotar dos planchas de mármol interponiendo esmeril desleído con agua y aceite. Calcinando el mármol en crisoles se obtiene una cal muy fina.

La *lumaquela* es una caliza que encierra en su interior conchas y otros fósiles; cortada en placas, sirve para



Estatua

fabricar objetos de lujo. Las más ricas y renombradas son las opalescentes * de Carintia (Austria).

El *alabastro* es una caliza de bastante transparencia, que se puede sacar de las estalactitas y estalagmitas. Gozan en España de mucha fama los alabastros de Coín, cerca de Málaga. De alabastro se fabrican vasos, estatuas, columnas de salón, zócalos, peanas, y camafeos *.

Ya véis lo que consigue el hombre con el trabajo y la constancia: arranca las rocas a las montañas, esculpe el mármol, graba la piedra, vence a la naturaleza. En ello hemos de ver la dignidad y realeza del hombre; criólo Dios rey del mundo para que lo gobernara y rigiera, mas él, esclavo de un vil goce pasajero, perdió en parte este dominio absoluto.

VOLADURA DE UNA ROCA GIGANTESCA

En Nueva York se hizo volar un inmenso peñasco submarino que ocupaba una superficie de 1,2 0 metros cuadrados, impidiendo la navegación en el estrecho del norte de Long-Island, en el lugar denominado «Hell-Gate» (puerta del infierno).

Para ello se perforó la roca abriendo 41 túneles de más de 2,000 metros de longitud total, y 17,000 barrenos que se llenaron con 25,000 kilogramos de materias explosivas. La explosión fué producida por 23 baterías eléctricas que, obedeciendo a la mano de una niña, María Newton, hija del ingeniero, hicieron volar de una vez 50,000 metros cúbicos de roca.

Dádivas quebrantan peñas.* — Da a entender que con los dones o presentes se suelen vencer las mayores repugnancias.

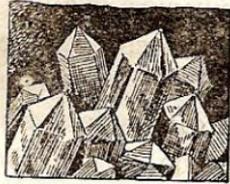
Piedra movediza, nunca moho la cobija.* — Aconseja la actividad para mejorar de condición.

No hay piedra berroqueña que dende a un año no ande lisa al pasamano*.* — Da a entender que por más áspera y fuerte que sea una cosa, viene con el mucho uso a suavizarse.

LECCIÓN XI

Piedras nobles y preciosas

Se da el nombre de *piedras nobles* a las que se emplean especialmente para fabricar pequeños objetos de lujo, tales como fuentes, bandejas, vasos, ceniceros, pomos* de paraguas, etc. Son más o menos estimadas en el mercado, según sea la rareza, tamaño, color, forma y dureza de las mismas, siendo las principales el cristal de roca, el ágata, la venturina y la malaquita.



Cristal de roca

El *cristal de roca* es cuarzo diáfano* e incoloro cuando es puro; con él se fabrican anteojos y lentes de gafas. Los sitios donde abundan más son: el monte San Gotardo (Suiza), Madagascar y el Brasil.

Piedra de muy vistosos colores es el *ágata*, cuyas variedades son numerosas, siendo de sentir que se falsifique tanto con los adelantos modernos de la ciencia. Fabricanse con ella broches*, brazaletes, botones, sortijas, alfileres, etc.



Agata

La *venturina* es una piedra de colores muy vivos, proviniendo su brillo de la mica que contiene. En Aragón y también en Siberia se encuentran bastantes venturinas naturales; las artificiales se fabrican sobre todo en Venecia.

La *malaquita* es un mineral de hermoso color verde, que suele emplearse en ch. para* objetos de lujo.

Llámanse *piedras preciosas* las que por su mucho valor

y hermosura sólo se emplean en joyería; se denominan también *gemas* y *pedras finas*. Para que una piedra merezca tal nombre debe ser transparente y de *bella agua* o perfectamente límpida; su color debe ser vivo y franco sin matices vagos e indecisos; ha de poseer cierto brillo, dar juegos de luz y ser dura al roce y la presión.

Dado el valor de las piedras preciosas, aun en pequeño volumen, ha sido preciso recurrir a unidades inferiores al gramo para expresar el peso de esta clase de materias. En 1905 se adoptó como unidad el *quilate métrico*, que vale 200 miligramos.

La lista de piedras preciosas se enriquece cada día con nuevas variedades y especies; además, durante los últimos 25 años, el descubrimiento de nuevos yacimientos, ha hecho aparecer otras ignoradas y susceptibles de convertirse en genuinamente preciosas, después de la talla. Actualmente figuran entre las más importantes la esmeralda, la amatista, el rubí, el zafiro, el topacio y el diamante.

La *esmeralda* es de color verde muy intenso y hermoso, siendo una de las más notables la que está engastada en la tiara pontificia.

La *amatista* es de color violado y su fama como piedra preciosa es muy grande; a los antiguos les servía de amuleto *. Con esta piedra se han fabricado objetos preciosos que hoy se admiran en los museos. En España se encuentran algunas amatistas en los montes de Murcia.

El *rubí*, que es de bellísimo color rosa, ha llegado a veces a cotizarse * a más alto precio que el diamante.

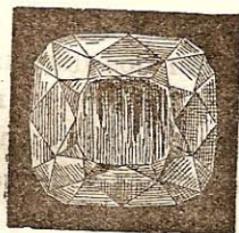
El *zafiro*, de hermoso color azul celeste, es una de las gemas que presenta el fenómeno conocido con el nombre de asterismo, esto es, que colocado delante de un foco de luz muy intensa, produce una imagen en forma de estrella.

El *topacio* abunda en América, singularmente en el Brasil y en Méjico, y es de color amarillo anaranjado.

El cuerpo más duro, más brillante y más precioso que nos ofrece la naturaleza es el *diamante*, el cual, sin embargo, no es otra cosa que el mismo elemento que se halla en todos los carbones, si bien al constituir el diamante se encuentra en estado puro y cristalizado. Es sumamente frágil y debe tenerse mucho cuidado de que no se caiga. Como prueba de que el diamante es carbón, baste decir que al arder da gas carbónico como los demás carbones.

El diamante posee un brillo extraordinario y característico; es, por lo regular, diáfano e incoloro; sin embargo, hay algunas especies de los colores negro, amarillo, verde y rosa.

Para buscar los diamantes se emplea el siguiente procedimiento: en planos inclinados, preparados al efecto, se extienden las tierras; luego, por medio de una corriente de agua, se desprenden las más ligeras, y a mano se separan los guijarros; en la tierra que queda se buscan los diamantes. Los más ricos criaderos* están en Siberia y Transvaal.



Diamante labrado

Los diamantes ganan muchísimo cuando se tallan o labran, produciendo en ellos facetas* artificiales; las formas en que hoy se suelen tallar son las de brillante, tabla y rosa. En la forma *brillante* la cara superior está rodeada de facetas oblicuas que constituyen la corona; la parte inferior, más alargada, forma una pirámide de 24 facetas. La forma *tabla* consta de una faceta ancha superior y otra inferior, paralelas ambas, y de algunas facetas marginales. En la *rosa*, la parte inferior es plana, al paso que la superior consta de 6, 12 ó 24 facetas. Los ejemplares que por su pequeñez no pueden ser tallados, se pulverizan para tener polvo de diamante.

Para la talla de los diamantes, primero se esbozan, o sea se les quita la capa exterior, frotándolos con otros;

luego se les abrillanta y por fin se les pule y bruñe, adquiriendo así tanto más brillo cuanto más numerosas son sus facetas.

El arte de cortar y pulir el diamante fué inventado hacia el año 1456, por Luis de Berquem, natural de Benjas, en Flandes, y el de grabarlo se debe a Clemente Biragua, milanés, al que Felipe II hizo venir a Madrid en 1564. Este ingenioso artista, el primero en su clase, grabó sobre un diamante el retrato del infortunado Don Carlos, y en otro, las armas de la Monarquía española, el cual servía de sello a este príncipe.



Diamante
de vidriero

Con los diamantes de mayor tamaño se adornan los cetros y coronas reales, las custodias, las coronas de la Virgen, etc.; los menos puros se utilizan por su dureza en las puntas de herramientas, para cortar el vidrio, perforar las rocas o grabar la piedra.

El Criador del mundo, en su bondad, no se satisfizo con poner a nuestro alcance lo imprescindible para que tuviéramos habitaciones y casas donde guarecernos de la intemperie; quiso también darnos, junto con el ingenio, mil variadas substancias con que hiciéramos nuestra morada más feliz. Al ver las magnificencias de nuestros palacios, pensemos en aquel otro palacio celestial, bello sobre toda belleza, suntuoso* sobre toda ponderación, que se nos destina si sabemos adornar y embellecer nuestra alma con virtudes y buenas obras, únicas piedras preciosas por las que sólo debiéramos afanarnos.

EL CULLINÁN

Hallóse este magnífico diamante en 1905 en la mina llamada *la Primera*, cerca de Juanesburgo, en el sur de África. Pesaba en bruto 3,032 quilates, peso que excede al de todos los diamantes históricos juntos. La Compañía que lo aseguró contra todo riesgo de ruta, desde El Cabo hasta Inglaterra, percibió más de 600,000 pesetas de prima*.

De él han sacado los diamantistas de Amsterdam 105 **pedras** labradas. Dos gigantescos brillantes, el Cullinán I que pesa 516 quilates, tiene 74 facetas y vale más de 50 millones, y el Cullinán II de 310 quilates, con 66 facetas y que vale unos 20 millones: son éstos los más notables diamantes del mundo, pues el Jubilee, que era hasta hoy día el mayor, no pesa más que 239 quilates. Además se han sacado 7 brillantes de tamaño más que regular y 96 pequeños, quedando sin tallar unos 9 quilates de desechos.

Este rarísimo tesoro, estimado en 80 millones de pesetas, fué regalado al rey de Inglaterra por los Estados Sudafricanos.

Entre tanto, llévate este canto. — Censura el abuso de ocupar los servidores en las horas de descanso.

Jura mala, en piedra caiga. — Enseña que no se debe ejecutar lo malo, aunque se haya jurado.

Palabra y piedra suelta no tienen vuelta. — Enseña la reflexión y cautela que se debe tener en proferir las palabras, especialmente las que pueden herir, porque una vez dichas no se pueden recoger.

LECCIÓN XII

Combustibles minerales

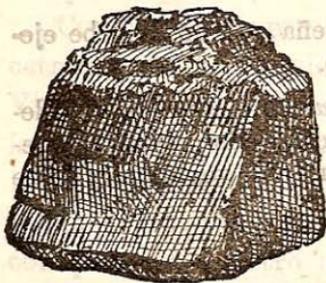
Llámanse *combustibles* las materias que se queman para producir calor; los hay *sólidos*, como la leña, carbón vegetal, hulla, antracita; *líquidos*, como el aceite, petróleo, alcohol, y *gaseosos*, tales como el gas natural y el de hulla. Atendiendo al reino de que provienen, divídense en animales, vegetales y minerales.

Como hoy día las industrias se han desarrollado de una manera prodigiosa y, en su incesante progreso, van

modificando las condiciones de la vida humana, es cosa admirable el ver la providencia de Dios, que va poco a poco y a medida que adelanta el hombre en sus descubrimientos, dándole las provisiones que tenía ocultas en las entrañas de la tierra, poniendo a su alcance los carbones minerales y otros combustibles de que vamos a tratar.

Distínguense cuatro especies fundamentales de carbones minerales, que se llaman antracita, hulla, lignito y turba.

La *antracita* es un combustible cuya riqueza en carbono es de 90 por ciento; da mucho calor, arde con crepitación *, escasa llama y no da humo ni olor. Para encenderla se necesita una temperatura muy elevada, y para usarla como combustible, es necesario mezclarla con leña o carbón de piedra. En América y también en España (Asturias), hay muy ricos criaderos de antracita.



Hulla o carbón de piedra

La *hulla* o *carbón de piedra* es de color negro aterciopelado y encierra de 75 a 90 por ciento de carbono puro, mezclado con brea * y betunes.

Encuétrase unas veces a flor de tierra, y otras cubierta por capas de sedimento * muy espesas. Dicen los geólogos que el carbón de piedra se ha formado con los vegetales: árboles y plantas de bosques enteros que se hundieron cubriéndose de tierra. Júzguese de la grande extensión de esos bosques, puesto que, según los sabios, se necesita para la formación de una capa de hulla de un metro de espesor, nada menos que una capa de troncos de 25 metros de altura.

En España hay bastante hulla, sobre todo en Asturias, cuyas minas la producen de calidad tan superior que puede competir con las mejores del extranjero. Inglaterra,

Alemania, Estados Unidos, China y Bélgica son países muy favorecidos en yacimientos carboníferos.

La hulla se ha llamado el *pan de la industria*, pues a más de producir fuerza motriz, tiene otras muchas aplicaciones: de ella se extrae la *bencina* que sirve para quitar manchas grasientas, el *ácido fénico*, el *alquitrán*, una *pólvora* especial, gran variedad de productos y en particular muchas substancias colorantes que substituyen a las de origen vegetal, llamadas *colores de anilina* *.

El *lignito* contiene de 55 a 70 por ciento de carbono, arde con llama larga y su humo es de olor fétido *. De entre las varias clases de lignito, la más celebrada es el *azabache* que, a causa de su dureza, se puede pulimentar; con él se fabrican botones, perlas, pendientes y otros objetos de luto. Hay minas de azabache en Asturias y Aragón; en Bosnia y Herzegovina son muy importantes los yacimientos de este mineral.

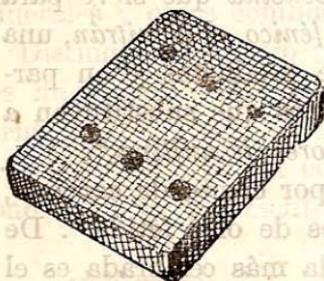
La principal aplicación del lignito es como combustible, máxime * en aquellos países que carecen de hulla; es a propósito para hornos de ladrillos, de cerámica, de cal, destilerías, etc.

En ciertas regiones se emplea como combustible la *turba*, que es el más reciente e impuro de los carbones naturales. Contiene de 40 a 60 por ciento de carbono, es de color pardusco y proviene de la descomposición de vegetales en los pantanos y lagunas. Abunda en Escocia y Holanda, y tocante a nuestra patria, se ha denunciado la existencia de turberas en Castellón, bocas del Ebro y Oviedo.

Si se calienta la hulla a temperatura muy elevada, se desprenden de ella gases combustibles, como el gas del alumbrado, y queda un carbón duro y poroso que arde sin humo ni llama, denominado *coque* o *cok*; empléase en las cocinas económicas y estufas.

Mezclando brea con polvillo de cualquiera de las cuatro

especies de carbones minerales, se obtienen unas masas denominadas *aglomerados*. Según el uso a que se les destina, dáselas la forma de bola, cilindro, prisma, y tienen la ventaja de encerrar gran cantidad de carbón en reducido volumen.



Aglomerado de hulla

Otro combustible de bastante importancia es el *asfalto*, mineral negro, brillante e inodoro, que, al arder, produce un humo muy espeso; se llama también *betún de Judea* porque la mayor parte de él procedía del Mar Muerto o lago Asfaltites, que ocupa el lugar de las cinco ciudades destruidas por Dios en castigo de sus maldades. En España hay asfalto en las Vascongadas y en la provincia de Soria.

Por último, el *gas natural* es un combustible que se desprende del suelo en algunas regiones próximas a los campos petrolíferos o a los yacimientos de hulla; distribúyese por las ciudades y casas por medio de tubos.

El *petróleo* también es un combustible mineral de que hablaremos en otra lección.

FUENTES DE ENERGÍA

La principal fuente de energía explotada actualmente es la hulla, precioso elemento de vida de las fábricas, de los ferrocarriles y de los miles de vapores que cruzan constantemente el Océano; pero el gasto que se hace de este combustible es tan enorme, que los sabios empiezan a temer se agoten pronto los yacimientos naturales.

Sin embargo, si estos temores se confirmasen, no faltarían otras fuentes de energía que substituirían a la hulla, directa o indirectamente, transformándolas en electricidad, a saber:

La hulla blanca, o saltos de agua, muchos de los cuales no se aprovechan actualmente.

La hulla azul, o fuerza del viento, por medio de molinos perfeccionados.

La fuerza de las mareas y del movimiento de las olas del mar, sobre cuyo aprovechamiento se han hecho ya experimentos.

La fuerza térmica* de los rayos solares, empleada ya con ventaja en algunos puntos de España.

La electricidad atmosférica, y, finalmente, el calor central de la tierra que se iría a buscar por medio de profundos pozos.

Ni carbón ni leña no los compres cuando hiela. — Porque pesan más que en tiempo seco.

Humo y mala cara sacan a la gente de casa. — Enseña que los que tienen mal modo, ahuyentan a las gentes.

Apagóse el tizón, y pareció quien lo encendió. — Denota que cuando los que estaban enemistados se hacen amigos, se descubre al autor de la discordia.

LECCIÓN XIII

Otros minerales útiles

Además de los minerales estudiados en las anteriores lecciones, existen todavía no pocos, de los cuales el hombre se sirve para atender a sus necesidades. La facilidad y abundancia con que la naturaleza los pone a nuestro alcance, han de movernos a admirar y bendecir a Dios, autor de cuanto ella nos ofrece.

El *pedernal* o sílex se llama también *pedra de chispa*; se empleaba en los antiguos fusiles para dar fuego al arma, y en los tiempos prehistóricos* servía para la fabricación de armas y herramientas. Hoy día se usa principalmente para el afirmado* de las carreteras.

La *pedra litográfica* es piedra calcárea muy compacta.

Se llama **litográfica** porque después de pulimentada se emplea en litografía *. Para pulimentarla se le da una capa de arena fina y luego se hace girar sobre ella otra piedra con movimiento circular. Se escribe o dibuja en



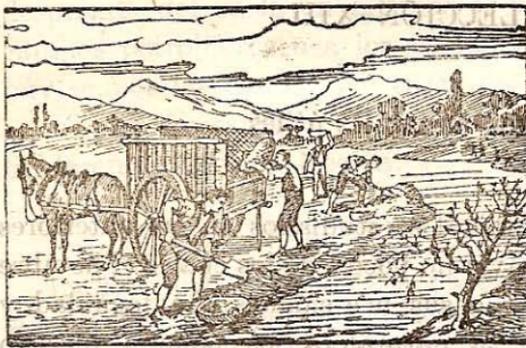
Instrumentos cortantes de pedernal



Fusil de chispa

ella con tinta o lápices especiales que se componen de cera blanca, jabón y negro de humo *. La piedra litográfica que goza de más nombradía es la de Pappenheim, en Baviera.

El descubrimiento de la litografía data de fines del siglo XVIII y se debe a Luis Senefelder, natural de Praga.



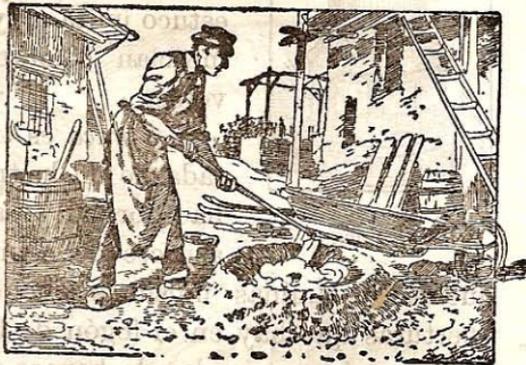
Recogiendo marga

Las **margas** son cuerpos compuestos de arcilla y caliza en mayor o menor cantidad. Abundan a orillas del mar, en las desembocaduras de los ríos, y empléanse para mejorar las tierras, por ser un excelente abono mineral; las

compactas pueden servir como piedra de construcción.

La **creta** es una piedra caliza que fácilmente se reduce a polvo. En esta forma sirve para elaborar el *blanco de España* que tanto se usa para limpiar vidrieras, vajilla, metales, etc., y amasada con aceite de linaza * se emplea para preparar la **masilla de vidrieros**.

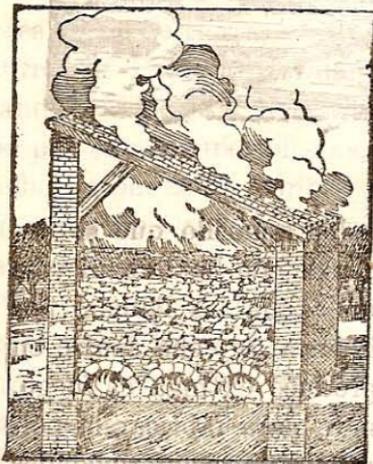
Con la caliza se fabrica la cal, calcinándola para ello en un horno preparado al efecto, llamado *calera* u horno de cal; ésta tiene numerosas aplicaciones: mezclada con arena y agua forma la *argamasa* o mortero que los albañiles emplean para unir unas con otras las piedras de los edificios; también sirve para apelarbrar* las pieles, blanquear y desinfectar las habitaciones, destruir los líquenes* que crecen en la corteza de los árboles, etc.



Amasando argamasa

En las construcciones que han de estar en contacto con el agua, empléase, en lugar de mortero, la *cal hidráulica*, así llamada porque tiene la propiedad de endurecerse en el agua; dicha cal contiene unos 10 a 25 por 100 de arcilla.

Si se calcina la *selenita* pierde el agua que contiene y queda convertida en *yesso*, el cual, pulverizado y amasado con agua, se endurece rápidamente. Sirve para enlucir* las paredes de las habitaciones, pero no conviene vivir en ellas mientras no estén completamente secas, pues del yesso se desprende poco a poco el agua, y la humedad que esto origina puede acarrear algunas enfermedades.



Calcinación del yesso

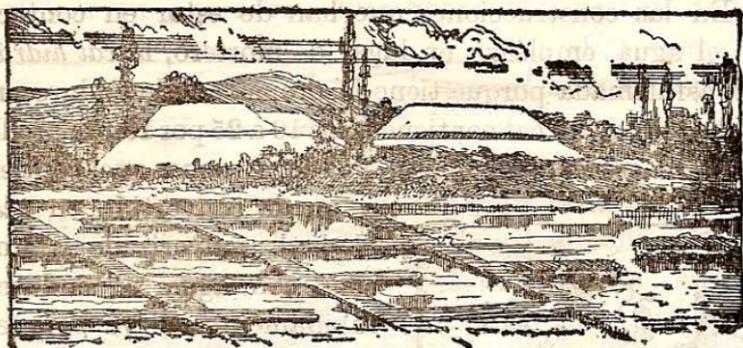
Con yesso se fabrica el

estuco, para lo cual se amasa con *gelatina* o *cola*, adquiriendo así mucha dureza, y se pule con una plancha de hierro caliente. Las fachadas de las casas y el interior de las mismas se estucan y luego se pulimentan como el mármol, al que el estuco imita muy bien, sobre todo si se mezclan colorantes para semejar las vetas.



Estufa con placas de mica

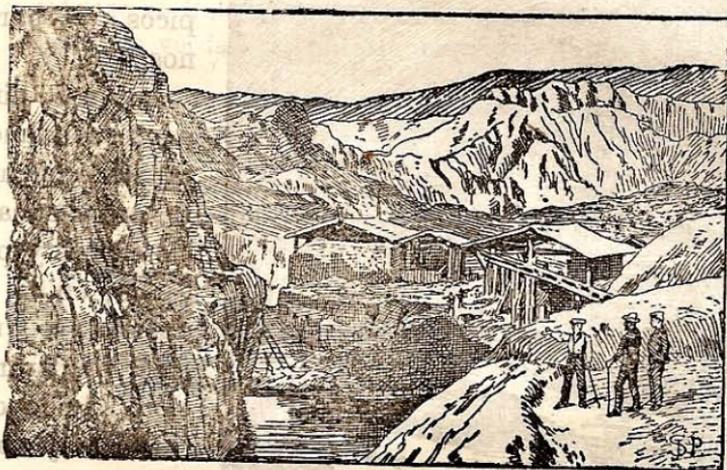
La *mica* es transparente y está dotada de un lustre característico que la hace brillar a la luz solar, dándole el aspecto de pepitas de oro. Puede reducirse a láminas finísimas que sirven para tapar las aberturas que hay en el fogón de las estufas, para tubos de quinqué, portezuelas de hornos y anteojos protectores.



Salinas

El *azufre* es un cuerpo de color amarillo que se encuentra a orillas de los volcanes, arde con llama azul y se transforma en gas sulfuroso, que apaga las llamas; por esto cuando se incendia una chimenea, se echa azufre en el horno para que el gas que produce extinga el fuego. Mezclado con salitre y carbón sirve para fabricar la pólvora; empléase en medicina para curar las enfermedades de la piel, y en agricultura, para las viñas.

La *sal común* se distingue por el sabor particular que tiene, y que imposibilita se la confunda con otros minerales. Es un compuesto de cloro y sodio, hallándose



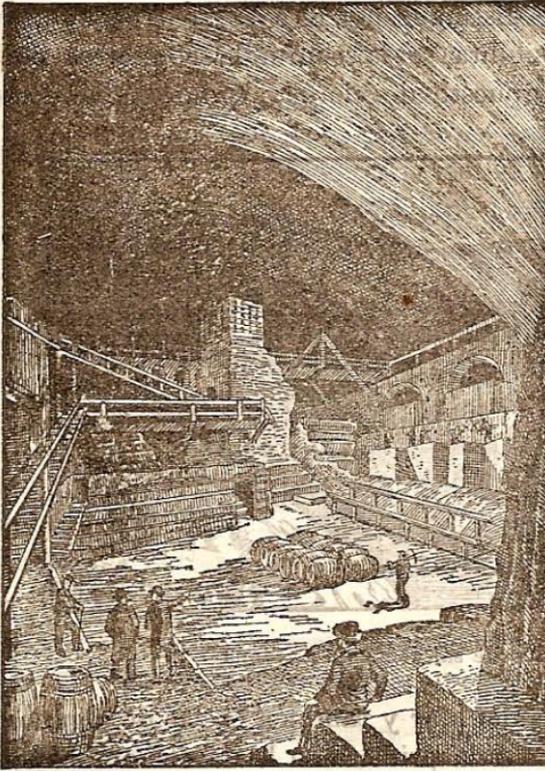
Montaña de sal gema, en Cardona

disuelta en las aguas del mar y también en las de algunos manantiales y lagos. A la primera se le da el nombre de *sal marina*, y a la segunda, el de *sal de salinas*.

Se encuentra también la sal en estado sólido, unas veces a flor de tierra, y otras a mucha profundidad, como ocurre en Polonia, formando grandes depósitos constituidos por capas superpuestas, y recibe entonces el nombre de *sal gema*. En Cardona, provincia de Barcelona, existe una colina que mide 180 metros de altura por 5 kilómetros de base; y es, por cierto, digno de admiración el espectáculo que ofrece esta montaña de sal, con sus variados colores, pues la hay blanca, negra, azul, verde; pulverizada, se vuelve blanca como la nie-



Salero



Una galería de las minas de Wieliczka
el ganado rumiante, mezclándola con el forraje.

Nuestra santa Madre Iglesia la usa en la administración del bautismo, para representar la gracia que nos preserva de la corrupción del pecado, y también en la bendición del agua.



LAS MINAS DE WIELICZKA (POLONIA)

Hállanse estas célebres minas de sal gema a 14 kilómetros de Cracovia; forman una excavación en la que trabajan 2,000 obreros, y anualmente producen 120,000 quintales de sal. Para bajar a ella hay 8 pozos, uno de los cuales tiene 47 escalones. La profundidad de la mina es de 400 metros, la e consta de tres pisos sobrepuestos en los que hay un verdadero

ve. La sal gema se extrae, como la piedra de las canteras, con picos y barrenos.

La sal sirve para condimentar los alimentos y para sazonar * las carnes y pescados; en la industria se usa para preparar el cloro, ácido clorhídrico y barnices para alfarería; en agricultura se emplea para mejorar las tierras, y en ganadería, para

laberinto* de calles y plazas que se cruzan en todas direcciones. Hay en la misma 16 lagos que se atraviesan en barca.

Los obreros se han construido habitaciones en la sal y ha ta tienen una iglesia en la que pueden asistir a los divinos oficios. Cuando se iluminan las galerías con luces de Bengala, su aspecto es verdaderamente fantástico.

Si da el cántaro en la piedra, o la piedra en el cántaro, mal para el cántaro. — Advierte que conviene excusar disputas y contiendas con el que tiene más poder.

Entre santa y santo, pared de cal y canto. — Enseña ser muy peligrosas las ocasiones entre personas de diferente sexo, aunque sean de señalada virtud.

Pólvora, poca, y munición, hasta la boca. — Aconseja que para el logro de un intento se pongan todos los medios que sean conducentes y seguros, procurando omitir o moderar los que puedan tener algún riesgo.

EL PEDERNAL Y EL ESLABÓN

Al Eslabón de cruel	Este ejemplo material
Trató el Pedernal un día,	Todo escritor considere
Porque a menudo le hería	Que el largo estudio no uniere
Para sacar chispas de él.	Al talento natural.
Riñendo éste con aquél,	Ni da lumbre el pedernal
Al separarse los dos,	Sin auxilio de eslabón,
«Quedaos, dijo, con Dios,	Ni hay buena disposición
¿Valéis vos algo sin mí?»	Que luzca faltando el arte.
Y el otro responde: «Sí,	Si obra cada cual aparte,
Lo que sin mí valéis vos.»	Ambos inútiles son.

TOMÁS DE IRIARTE (1750 - 1791)

LA PEDRADA

(FRAGMENTO)

.....
¡Cuántas veces he llorado
Recordando la grandeza
De aquel hecho inusitado
Que una sublime nobleza
Inspiróle a un pecho honrado!

La procesión se movía
Con honda calma doliente.
¡Qué triste el sol se ponía!
¡Cómo lloraba la gente!
¡Cómo Jesús se afligía!...

¡Qué voces tan plañideras *
El *Miserere* * cantaban!
¡Qué luces, que no alumbraban,
Tras las verdes vidrieras
De los faroles brillaban!

Y aquel sayón * inhumano
Que al dulce Jesús seguía
Con el látigo en la mano,
¡Qué feroz cara tenía!
¡Qué corazón tan villano!

¡La escena a un tigre ablandara!
Iba a caer el Cordero,
Y aquel negro monstruo fiero
Iba a cruzarle la cara
Con el látigo de acero...

Mas un travieso aldeano,
Una precoz criatura,
De corazón noble y sano
Y alma tan grande y tan pura
Como el cielo castellano,

Rapazuelo generoso
Que al mirarla silencioso,
Sintió la trágica escena,
Que le dejó el alma llena
De hondo rencor doloroso,

Se sublimó de repente,
Se separó de la gente,
Cogió un guijarro redondo,
Miróle al sayón de frente
Con ojos de odio muy hondo,

Paróse ante la escultura,
Apretó la dentadura,
Aseguróse en los pies,
Midió con tino la altura,
Tendió el brazo de través,

Zumbó el proyectil terrible,
Sonó un golpe indefinible,
Y del infame sayón
Cayó botando la horrible
Cabezota de cartón.

Los fieles, alborotados
Por el terrible suceso,
Cercaron al niño airados,
Preguntándole admirados:
«¡Por qué, por qué has hecho eso?...!»

Y él contestaba, agresivo,
Con voz de aquéllas que llegan
De un alma justa a lo vivo:
«¡Porque sí; porque le pegan
Sin hacer ningún motivo!»

Hoy, que con los hombres voy,
Viendo a Jesús padecer,
Interrogándome estoy:
¿Somos los hombres de hoy
Aquellos niños de ayer?

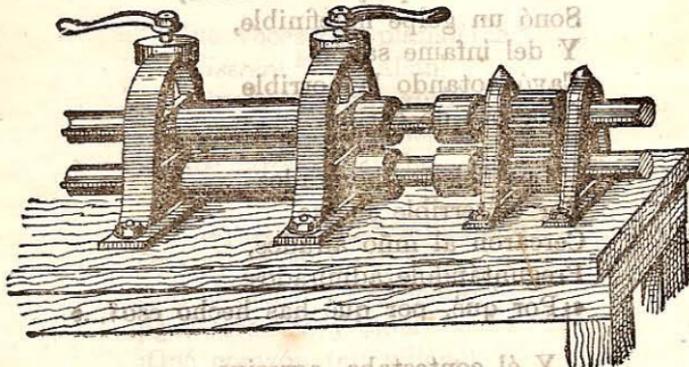
JOSÉ M.^a GABRIEL Y GALÁN (1870 - 1905)

LECCIÓN XIV

Los metales en general

Los metales son también minerales, como las rocas, si bien se diferencian de éstas en que tienen brillo, y en que las piedras se pueden emplear casi como se encuentran en la naturaleza, en tanto que los metales suelen estar combinados con otras sustancias.

Son opacos* y de color muy variado: el oro es amarillo; la plata, blanca; el cobre, rojo, etc. Todos, excepto el



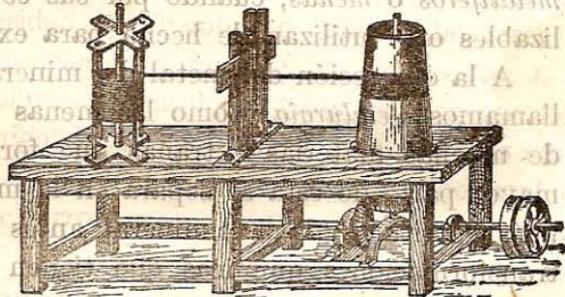
Laminador

mercurio, son sólidos, pero calentados se funden, esto es, se vuelven líquidos; el estaño, el plomo, el cinc, se derriten fácilmente, pero el cobre, la plata y sobre todo el hierro, se funden solamente a una temperatura muy elevada; el menos fusible es el platino. Ya derretidos los metales, pueden vaciarse en los moldes para fabricar diferentes piezas, o mezclarse en debidas proporciones para obtener diversas aleaciones.

Además de las anteriores propiedades, débese considerar en los metales la maleabilidad, la ductilidad, la tenacidad, la dureza y la conductibilidad.

Los metales son *maleables*, esto es, que con el laminador o el martillo pueden reducirse a láminas u hojas delgadas. Los más maleables son el oro, la plata, el aluminio y el cobre; en cambio, el bismuto y el antimonio lo son muy poco. El *laminador* consta esencialmente de dos cilindros de acero, movidos por el vapor, que giran en sentido inverso; comprimen y adelgazan las planchas metálicas, al hacerlas pasar varias veces hasta obtener el espesor deseado.

La propiedad de que gozan los metales de reducirse a alambres por medio de la hilera, constituye la *ductilidad*.



Hilera

Consiste la *hilera* en una plancha de acero con varios agujeros cónicos, que progresivamente van disminuyendo de diámetro; introdúcese en el primer agujerito una de las varitas preparadas con el laminador, y una fuerte tracción enrolla el alambre sobre un carrete animado de un movimiento de rotación; luego pasa el alambre por otro agujero más estrecho, y así sucesivamente, hasta que tenga el diámetro deseado. El platino es el más dúctil de los metales.

La *tenacidad* es la resistencia que los alambres metálicos oponen a la rotura; calcúlase colgando pesas del alambre metálico hasta que se rompa. El más tenaz de los metales es el hierro, al paso que el plomo y el estaño lo son muy poco.

Entiéndese por *dureza* la resistencia que los metales

oponen a ser rayados por medio de algún instrumento o de otro cuerpo cualquiera: el cromo, el níquel, el manganeso, el hierro, el antimonio, son muy duros.

La *conductibilidad* es la propiedad que tienen todos los metales de propagar con mayor o menor facilidad, al través de su masa, el calor y la electricidad.

Encuéntranse a veces los metales en la naturaleza en estado *nativo*, es decir, no combinados con otros cuerpos: tal ocurre con el cobre, la plata, el oro, el platino, etc.; pero lo más frecuente es que se hallen combinados con otras substancias, las que reciben el nombre de *minerales metalíferos* o *menas*, cuando por sus condiciones son utilizables o se utilizan de hecho, para extraer los metales.

A la extracción del metal del mineral que lo contiene, llamamos *metalurgia*. Como las menas van acompañadas de muchas materias extrañas que forman la *ganga*, la mayor parte de ésta se separa en la misma mina y después se tritura y lava el mineral, antes de someterlo a las transformaciones químicas que tienen por objeto aislar el metal puro.

Pocos metales tienen todas las propiedades requeridas para las aplicaciones industriales: muchos carecen de dureza, de maleabilidad, o su punto de fusión es demasiado elevado. Por esto, raras veces se emplea un metal solo, siendo lo más frecuente unirlo con otro para corregir sus defectos, lo que constituye las *ligas* o *aleaciones*.

Las ligas vienen a ser para la industria como nuevos metales, dotados de propiedades especiales, diferentes de las de los elementos que las constituyen, pues, para producir una modificación importante en alguna propiedad de un metal, basta alearlo con una cantidad muy pequeña de otro. Así, el oro y la plata, en estado de pureza, no podrían emplearse para acuñar monedas, por ser demasiado blandos, pero la adición de un poco de cobre les comunica la dureza necesaria; del mismo modo, el bis-

muta y el antimonio son muy quebradizos, pero aleados con plomo o estaño adquieren la maleabilidad que les falta.

Las principales aleaciones son: la del oro o la plata, con el cobre, para las monedas y alhajas; el bronce, aleación de cobre y estaño, para campanas, cañones, estatuas el latón, formado con el cobre y el cinc; la aleación de plomo, antimonio y estaño, empleada para los caracteres de imprenta.

Los escritores de todos los tiempos se han valido de los cuerpos metálicos, para expresarse en metáforas*. Así, el oro es símbolo de pureza y valor; el hierro indica la fuerza y la severidad, y el cobre o bronce, la dureza. Sea, pues, de oro nuestro corazón y no de bronce; sea férrea nuestra voluntad, cuando se trate de rechazar los ataques del enemigo de nuestras almas que, con sus embustes, quisiera arrastrarnos por el légamo * del mal y por la senda * del error.

VALOR DE LOS METALES Y DEL TRABAJO

Según datos que tomamos de una estadística, resulta que un kilogramo de oro vale 3,444 pesetas, 5,625 el de telurio, 11,250 el de uranio, 22,500 el de bario, 48,200 el de estroncio, 56,250 el de cadmio, 66,000 el de glucinio, 95,600 el de torio, 112,500 el de rubidio, 123,750 el de vanadio, 787,500 el de galio y 482 millones el de radio.

Ahora bien, basándonos en el siguiente curioso cálculo hecho por un economista *, podremos deducir el inmenso valor adquirido por aquella unidad, cuando la materia prima ha sufrido algunas transformaciones mediante el trabajo humano.

Una libra de hierro, que apenas vale un real, se convierte en acero, y con este acero se fabrica el muelle que hace mover la máquina de un reloj; cada resorte puede venderse a 4, 6, o más duros. Pues bien, con una libra de hierro, desechada la parte inútil, pueden construirse muy bien 80,000 muelles, y convertir por medio del trabajo la libra de hierro, que sólo vale un real, en un valor de 375,000 pesetas aproximadamente.

Calcúlese, según esto, los tesoros que encierra el suelo de nuestra patria, puesto que, según otra estadística, cuenta con 3,000 millones de toneladas de hierro, 20 millones de toneladas de plomo y plata, 4,000 millones de metros cúbicos de aluviones* auríferos y otras cantidades menores de otros minerales.

En cuanto a metales, iguales, pero diferentes en calidades. — Indica que entre dos o más sujetos u objetos iguales al parecer, existe no obstante una gran diferencia.

Cargado de hierro, cargado de miedo. — Da a entender que quien anda muy cargado de armas para hacer ostentación de valiente, no lo es.

As de oros, no le jueguen bobos. — Advierte que para cualquier empleo o ejercicio, por fácil que parezca, es necesario tener inteligencia.

LECCIÓN XV

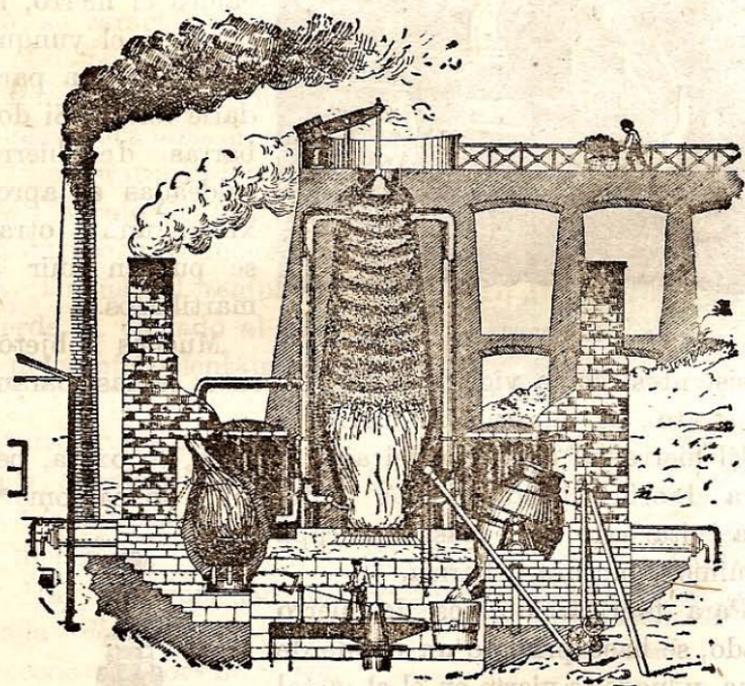
Hierro, acero, níquel

El *hierro* es el metal más útil, pues se emplea en casi todas las industrias, por esto lo ha prodigado Dios en la naturaleza. España es una de las naciones más favorecidas en minas de este metal; las de Somorrostro, en Vizcaya, gozan de mucha nombradía por la riqueza del mineral que contienen.

Ordinariamente el hierro se encuentra en la naturaleza combinado con el oxígeno o el azufre, recibiendo estas combinaciones, el nombre de *óxido* o *sulfuro* de hierro.

Hay varias operaciones preliminares para la extracción del hierro: la principal consiste en la trituración* y en el lavado a que se le somete para limpiarlo de la tierra; ade-

más, si se trata de sulfuros, hay que transformarlos en óxidos, por medio de una operación que se llama *tostación*. Luego, para desprender el oxígeno, se le pone en los altos hornos con capas alternativas de carbón o coque, y, según la naturaleza de las impurezas del mineral, carbonato de cal o sílice. Activando el fuego, el hierro se separa de las



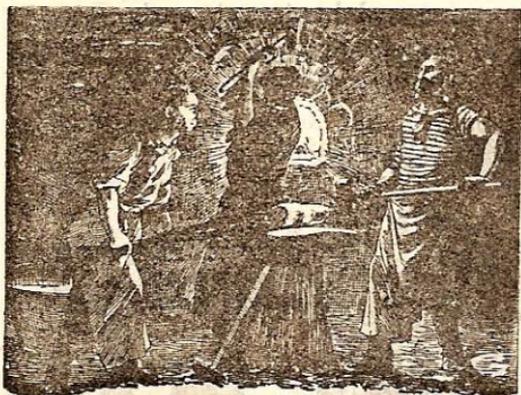
Alto horno

materias extrañas quedando en el fondo, luego va por regueros de arena, y corre como un arroyo de fuego. Al hierro en este estado, se le da el nombre de *hierro colado* o *fundido*, y contiene de 2 a 5 por 100 de carbono.

Quien ve los fulgores del hierro fundido al salir del horno, la fabricación del acero o el chisporroteo * causado por la acción del martillo-pilón en el hierro candente *, se pasma, y su imaginación le transporta al horrible fuego

del infierno, en comparación del cual, dicen los místicos * que el de la tierra es sólo una pintura.

El hierro, sometido a la acción de un calor de unos 1,200 grados, no se funde, pero se reblandece lo bastante



Herrería

para que se le pueda dar la forma que se quiera. El herrero caldea el hierro, lo pone en el yunque y lo machaca para darle forma. Si dos barras de hierro caldeadas se aproximan una a otra, se pueden unir a martillazos.

Muchos objetos consistentes, como vigas, ruedas, cadenas, camas, barandillas, etc., se fabrican de hierro.

El hierro, al contacto del aire húmedo, se oxida, penetra el orín * hasta lo más profundo, y lo carcome*. Para evitar esto, se le pasa una capa de minio*, pintura o barniz.

Para fabricar objetos de hierro colado, se hace primero un molde de arena, y luego se vierte en él el metal líquido; al enfriarse, queda fabricado el objeto según la forma del molde. Los objetos así fabricados se quiebran con suma facilidad.



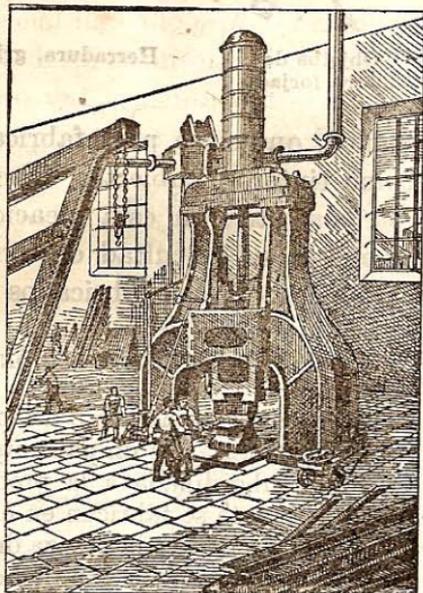
Objetos de fundición

El *hierro dulce* es hierro fundido despojado de casi la totalidad de su carbono; para ello, se calienta la fundición en una fuerte corriente de aire. Luego, para dar al hierro más dureza y despojarlo de sus escorias *, se le somete a la acción del martillo-pilón,

que es un martillo colosal, movido por el vapor o la electricidad.

Los balcones, verjas y demás adornos que se hacen de hierro, trabajándolo a mano o mecánicamente, son objetos de *hierro forjado*. Estos trabajos se ejecutan con hierro dulce o hierro batido.

El *acero* se fabrica con hierro fundido del que se quita parte de su carbono; es más elástico y maleable que el hierro; su carácter particular es el de poder adquirir, por el temple, una gran dureza. Consiste el *temple* en elevar la temperatura del *acero* hasta el rojo y enfriarlo súbitamente, introduciéndolo en el agua; el temple se pierde si, elevado al rojo, se deja enfriar lentamente. Según el grado de temperatura, el *acero* cambia de color: el amarillo, indica la mayor dureza, y el azul, la menor.



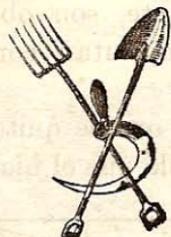
Martillo-pilón

Hay una variedad llamada *damasquina*, que procede del oriente; con ella se fabrican armas blancas que son muy afamadas. Los aceros toledanos gozan también de mucha nombradía; sus hojas se doblan fácilmente y resisten sin romperse los choques más recios.

Los cañones se fabrican con *acero* sin templar, así como los fusiles, rieles, etc. Las limas, las agujas y los instrumentos de cirugía son de *acero* templado. Las corazas de los buques de guerra se hacen de *acero*, y los alambres de este metal sirven para fabricar cuerdas de piano.

El níquel es un metal blanco plateado que se extrae de la *niquelina*, mineral rojo cobrizo, que recibe también el nombre de níquel arsenical, muy abundante en Nueva Caledonia (Oceanía).

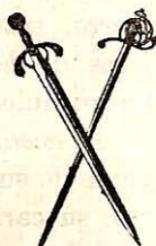
Con níquel se hace una aleación llamada *alpaca* o metal



Objetos de hierro forjado



Herradura, grillete, haltera



Objetos de acero

blanco, que sirve para fabricar gran número de objetos, como tinteros, cubiertos, mangos de cuchillo, escribanías, estribos, etc.; en esta aleación entra el plomo, cobre y zinc. Por su dificultad en oxidarse, sirve el níquel para cubrir los objetos fabricados con hierro.

PRODUCCIÓN DE ACERO

La producción de acero da, por regla general, la medida del progreso material de un país, aunque por otra parte esté naturalmente subordinada a la producción de hulla del mismo.

Anualmente se fabrican en el mundo millones de toneladas de acero, figurando a la cabeza de todas las naciones los Estados Unidos, que fabrican 44 millones de toneladas; viene después Alemania con 12 millones, e Inglaterra con 8 millones.

La producción anual en España alcanza ya 540 mil toneladas y tiende a aumentar rápidamente, a medida que se van explotando los ricos yacimientos de hulla de la península.

*En casa del herrero, cuchillo mangorrero**.—Denota que allí donde hay la proporción y facilidad de hacer y conseguir alguna cosa, suele descubrirse o verificarse la falta de ella.

Si el corazón fuera de acero, no le venciera el dinero. — Da a entender la dificultad que hay de resistir a las tentaciones de la codicia.

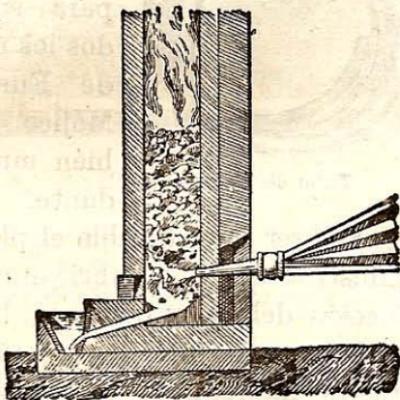
Quien a hierro mata, a hierro muere. — Denota que regularmente suele uno experimentar el mismo daño que hizo a otro.

LECCIÓN XVI

Estaño, plomo, cinc

El *estaño* es un metal muy maleable y brillante, de color parecido al de la plata, pero algo más azulado; cuando se dobla, produce un crujido especial llamado *grito del estaño*, y si se estriega* con los dedos desprende un olor particular. Extráese de un óxido conocido vulgarmente con el nombre de *casiterita*: para ello se procede como para la extracción del hierro, si bien los hornos que se emplean son menores y de forma muy distinta.

Batiéndolo, queda reducido a hojas finísimas, con las que se envuelve el chocolate, los dulces, el queso, etcétera, para preservarlos de la humedad. Aleado con mercurio, sirve para azogar* espejos; también se emplea en la estañadura de los uten-



Horno de estaño

silios de cocina fabricados de hierro o de cobre, preservándolos, de este modo, de la oxidación.

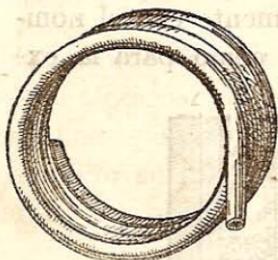
Sumergiendo el hierro en un baño de estaño queda fabricada la *hojalata*; su preparación fué descubierta en el siglo XVI en las regiones mineras de la cordillera del Erzgebirge (Checoslovaquia), donde se encuentran a la vez yacimientos de minerales de hierro y de estaño.

El *plomo* es un metal dúctil, maleable, fusible a una temperatura poco elevada; es de color gris que tira ligeramente

a azul, y expuesto al aire, se oxida superficialmente con facilidad.

Nativo, existe en muy pocas partes, pero son muchísimas las especies minerales en que entra el plomo, siendo la más importante de todas la *galena* o sulfuro de plomo. Por lo regular, la galena lleva asociada un poco de plata, y entonces recibe el nombre de *argentífera*. Además de su utilización para extraer el plomo, empléase la galena en el barnizado de los artículos de alfarería, conociéndose entonces con el nombre de *alcohol de alfareros*. España

es uno de los países que más galena tienen, y bastarían las minas de la sierra de Gador, para surtir todos los mercados de Europa; en Méjico es también muy abundante.



Tubo de plomo



Juguetes de plomo

Por ser muy flexible el plomo, es de mucho uso en la industria: con él se fabrican cañerías y tubos para la conducción del gas y del agua, balas, perdigones y juguetes; aleado con antimonio y estaño, sirve para fabricar las letras de imprenta, y combinado con el estaño, se emplea en las soldaduras*.

Es muy imprudente guardar conservas en potes de plomo o en vasijas para cuyo vidriado se emplee dicho metal, pues sus sales son muy venenosas.

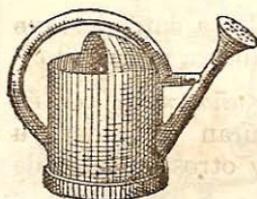
El *cinc* es un metal blanco azulado, se oxida poco al aire y a elevadas temperaturas arde con viva llama. Extráese principalmente de dos minerales, llamados el uno, *calamina* o carbonato de cinc, y el otro, *blenda* o sulfuro de cinc.

Fabrícanse con este metal bañeras, regaderas, cubos, etcétera: pulverizado entra en la composición de un barniz

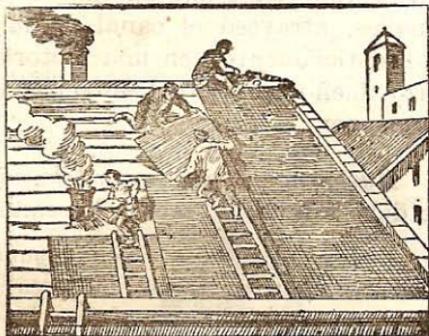
que sirve para preservar el hierro de la oxidación; aleado con el cobre forma el latón* y el similor; también puede reemplazar a la piedra litográfica, pero las pruebas no salen tan bien.

Reducido a láminas se emplea mucho en la industria; con él se cubren tejados, pero esto es imprudente y arriesgado, por cuanto, en caso de incendio, dificulta mucho la extinción del voraz elemento, a causa de ser él también combustible.

Tampoco conviene



Regadera de cinc



Tejado de cinc

emplearlo en la fabricación de los utensilios de cocina, porque forma compuestos venenosos con la sal y con los ácidos.

El *óxido de cinc* substituye con ventaja en la pintura, al albayalde*, merced a la propiedad que tiene de no oscurecerse como éste; además, su fabricación, no expone a los obreros a las enfermedades que provoca la preparación de aquel carbonato de plomo.

Estos metales, aunque menos brillantes que el oro, la plata y muchos otros, no por eso dejan de ser utilísimos para el hombre: imagen del valor de nuestras obras, pues no siempre las que más llaman la atención son las que mayor recompensa merecen ante Dios, sino más bien aquéllas que se hacen con el fin de agradarle.

LA HOJALATA

La manufactura de hojalatería nació en Inglaterra del robo de un secreto industrial. No es cosa tan fácil y hacedera la de cubrir el hierro con el estaño fundido; antes, en el terreno práctico, se trata de un procedimiento laboriosísimo.

Descubierto el secreto industrial en Holanda, fué guardado con todo rigor más de medio siglo. Inglaterra había intentado varias veces apoderarse de dicho secreto sin poderlo lograr, hasta que, cierto día, un tal James Sharman, minero de Cornualles, atravesó el canal de la Mancha y logrando entrar subrepticamente* en una factoría holandesa de hojalata, se hizo dueño del secreto, huyendo luego a su país donde lo dió a conocer.

Huélgome un poco, mas hilo mi copo. — Da a entender que se debe aliviar el trabajo buscando el descanso a su tiempo.

Acudid al cuero con el albayalde, que los años no se van en balde. — Satiriza a las mujeres que procuran disimular su edad, encubriendo con afeites las arrugas y otros defectos de la cara.

¿Qué espejo hará la fuente do la vecera se mete?* — Advierte no poder dar buen ejemplo la persona de malas costumbres.

LECCIÓN XVII

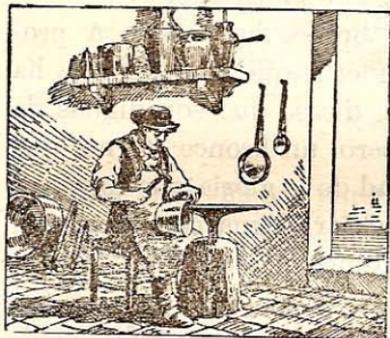
Cobre, mercurio, aluminio

Es el *cobre* un metal de color rojo, muy maleable, como lo prueba el que se pueda trabajar en frío con el martillo, buen conductor del calor y de la electricidad y se funde a una temperatura de 1,083 grados.

Nativo, se presenta en cortas cantidades en forma de pepitas* y mezclado con arenas. Las menas cobrizas que

más se benefician son la *cuprita**, la *calcopirita* o *pirita** de cobre, la *malaquita** y la *azurita**. Las minas de cobre más ricas de Europa son las españolas de Río Tinto y Tarsis (Huelva). Los Estados Unidos tienen también muy ricos criaderos de este metal.

El tratamiento de los minerales de cobre varía según su naturaleza. Para extraerlo de los óxidos y carbonatos, basta reducir* el mineral por el carbón. Las piritas cobrizas deben sufrir varias operaciones bastante complicadas, cuyo objeto es separar del mineral el azufre, arsénico, etc., y finalmente, convertido en óxido, se lo reduce a metal.



Calderero



Objetos de cobre

Empléase el cobre en la fabricación de calderas para las máquinas y en la de utensilios de cocina, como peroles, almireces*, etc., que se deben limpiar cuidadosamente antes de usarlos, pues el óxido que en la superficie se forma, llamado *cardenillo*, es un veneno muy activo. Como es muy buen conductor del calor, en iguales condiciones, se necesita menos combustible para calentar el agua de una caldera de cobre que la de una de hierro. Por ser muy dúctil, sirve para fabricar el alambre empleado en las industrias eléctricas.

Sus sales tienen algunos usos en medicina; en tintorería se emplean en la composición de los tintes negros para

300 años antes de Jesucristo; en menos de dos siglos se han extraído de ellas 1.239,172 quintales de mercurio.

En las montañas de Méjico se ha descubierto últimamente un lago de mercurio, cuya extensión mide más de una hectárea y su profundidad 16 metros; en la superficie flota una enorme cantidad de guijarros y peñascos, cubriendo casi por completo el pesado y plateado líquido.



Objetos de latón

Sirve este metal para fabricar termómetros y barómetros; para el azogado de lunas * y espejos, en cuyo caso se le amalgama con estaño; se utiliza también para pruebas de física experimental. Con el cloro, forma *sublimado corrosivo*, que es uno de los venenos más activos; combinado con azufre, dentro de un líquido alcalino *, forma el *bermellón*, muy usado en pintura. La mayor parte del mercurio se utiliza en la extracción de los metales preciosos; de ahí proviene el que se mande tanto a Méjico para el tratamiento del mineral de plata. Toda aleación en que entre este metal recibe el nombre de *amalgama*.

El *aluminio* es un metal blanco, dúctil, maleable, muy tenaz y de muy poco peso; no se encuentra nunca en la naturaleza en estado nativo, sino que se extrae de algunos minerales que lo contienen, tales como la *arcilla*, la *bauxita* y la *criolita*; antiguamente se extraía por procedimientos químicos, pero ahora se emplea sobre todo la *electrólisis* *.

El aluminio sirve para fabricar gemelos, catalejos *, canoas desmontables para exploraciones fluviales, aerostatos, vasos, bandejas, cubiertos y otros objetos de uso doméstico. Es el metal del porvenir, por su poco peso y lo difícilmente que se oxida.

EL COBRE

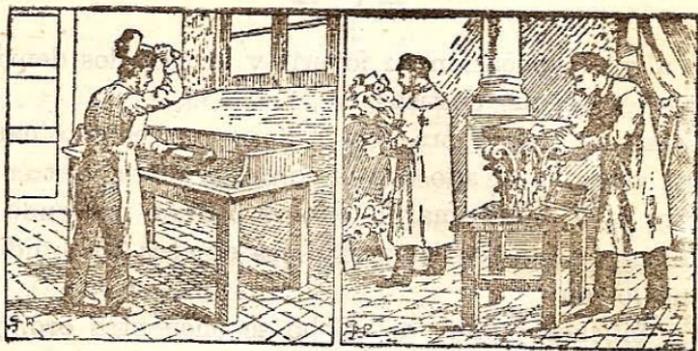
El cobre, al cual dió su nombre la isla de Chipre, porque fué en ésta donde se encontraron y explotaron los primeros yacimientos de aquel mineral, es el primer metal que el hombre empleó. La prueba de esto se encuentra en unas figuritas de cobre, cuya antigüedad comprobada es de 2,000 años antes de Jesucristo. Posteriormente se ha descubierto otra figurilla que es de época aún más remota; es el ejemplar más antiguo que se conoce del arte caldeo. Los antiguos no parece que hicieran diferencia entre el cobre y el bronce; designaban los cobres según su procedencia: había los de Chipre, de Siracusa, de Córdoba, etc.

Estaba consagrado a Venus o Cipris, que había dado su nombre a la isla de Chipre, y por eso la mitología* lo representaba con los mismos signos que a esa diosa.

En el azogue, quien mal dice mal oye. — Advierte que quien murmura de otros en parte pública, es por lo común castigado con la pena de que también se murmure de él públicamente.

Cobre gana cobre, que no huesos del hombre. — Enseña que para aumentar el caudal, sirve más que el trabajo personal tener dinero con que comerciar y tratar.

No hay más bronce que años once, ni más lana que no saber que hay mañana. — Denota la robustez y resistencia de los pocos años.



Batiendo el oro

Doradores

LECCIÓN XVIII

Platino, oro, plata

A causa de su hermosura y elevadísimo precio, constituyen estos tres metales el grupo de los *metales preciosos*. En la antigüedad, sólo el oro y la plata eran conocidos bajo esta denominación, pero actualmente abarca también el platino, de mucho uso en las modernas industrias y joyería.

Es el *platino* un metal blanco, menos brillante que la plata, dúctil y maleable. Existe nativo en las arenas *platiníferas*, las que contienen asimismo pequeñísimas cantidades de los metales que se ha dado en denominar *raros*: paladio, iridio, osmio, rodio y rutenio. La casi totalidad del platino consumido en el mundo proviene de Rusia, cuyo centro productor se halla en los Montes Urales.

Úsase el platino en los laboratorios en forma de alambres, láminas, crisoles *, cápsulas *, tubos, electrodos *, picos de soplete *, etc. Por tener el mismo coeficiente de dilatación que el vidrio, empléase en forma de filamentos en la fabricación de lámparas de incandescencia. También

tiene alguna aplicación en joyería y lo usan los dentistas en las dentaduras postizas.

El oro se encuentra casi siempre en estado nativo, pero a veces va aleado con el cobre, la plata y otros minerales; es de color amarillo y muy pesado, pudiendo distinguirse por esta particularidad los objetos de oro de los que no lo son.

En muchos puntos del globo se encuentra oro, pero las más veces en pequeñas cantidades y mezclado con otros minerales; también se halla en filones, en las rocas, o bien entre las arenas en forma de pepitas *; las arenas de algu-



Onza

nos ríos arrastran oro, pero en cantidades insignificantes, siendo necesario para extraerlo el empleo de dragas * adecuadas, como se hace en el río Sil.

Para extraer el oro de las arenas auríferas, basta lavar éstas en un canal de madera, por medio de una corriente rápida de agua que se lleva la arena, quedándose el oro, como más denso, depositado en el fondo.

Las aguas del mar contienen en disolución cantidades relativamente grandes de este metal, que se ha probado extraer por medio de molinos especiales.

Las principales explotaciones de este metal están en Alaska, California y Transvaal. En esta última región se halla el oro en una roca durísima, y, para extraerlo, se la

desmenuza, extendiendo luego el polvo sobre mesas cubiertas de mercurio; así se obtiene una amalgama de oro que da por destilación oro y mercurio. Los residuos de las anteriores operaciones, tratados por el cianuro potásico*, dan aún cantidad considerable de oro que antes se perdía.

Es tan extraordinaria la maleabilidad de este precioso metal, que pueden fabricarse con él hojas cuyo espesor no llegue a una diezmilésima de milímetro. Si se unieran 1,800 hojas de oro, no tendrían más espesor que una hoja de papel de escribir; 360,000 hojas superpuestas, apenas darían el grueso de una pulgada*, y, formando un libro con ellas, el delgado volumen tendría tantas páginas como una biblioteca de 1,800 libros, todos ellos de 200 páginas.



Moneda de plata

Los doradores emplean el oro en panes, en el dorado artístico de objetos de lujo, estatuas, altares, capiteles, mar-

cos, etc. Calcúlase que con el oro de un ducado*, habría bastante para dorar un jinete con su caballo y todo el equipaje necesario para ambos.



Objetos de oro



Objetos de plata

Redúcese también a hilos sumamente sutiles que sirven para recamar* las telas, en cuyo trabajo se emplea cañutillo* y lentejuelas*.

En joyería y en la acuñación de monedas se emplea mucho, pero hay que alearlo con cobre para que tenga más resistencia, y templado, se usa en algunos casos para hacer instrumentos de cirugía.

Algunas de sus sales se utilizan en fotografía para virar * las pruebas.

La *plata* es un metal blanco, sonoro, dúctil, mucho menos pesado que el oro y muy maleable. Hay plata nativa, pero la mayor parte se extrae de los minerales que la contienen, sobre todo del *plomo argentífero* y de la *argirosa* o sulfuro de plata.

Méjico es la nación que más plata produce; de sus minas se han extraído bloques que pesaban 153 kilogramos y en 1913 produjo 2,200 toneladas; sus yacimientos más importantes son los de Guanajuato. En España hay también minas de plata en Huelmo de la Encina (Guadalajara), que fueron explotadas ya en la edad antigua por los cartagineses y romanos; hoy día se extrae plomo argentífero, sobre todo de las minas de Alicante y Jaén.

Obtiénense con la plata hojas muy delgadas que tienen la misma aplicación que los paños de oro. Pasada por la hilera da un hilo muy delgado, calculándose que un gramo de este metal puede dar hasta 2,600 metros de hilo. Se disuelve fácilmente en ácido nítrico y produce el nitrato de plata, que sirve para cauterizar * con el nombre de *piedra infernal*. En fotografía entra en la preparación de placas y papel sensible. Como es muy blanda, para las aplicaciones industriales es necesario alelarla con otros metales.

La plata, así como el oro, se emplea en joyería y acuñación de monedas, y estos dos metales son los que la santa Madre Iglesia exige, en cuanto sea posible, para los vasos sagrados. Cuanto ha de tocar inmediatamente el Cuerpo Sacrosanto de Jesús Sacramentado ha de ser de oro o de plata sobre dorada: con esto se nos quiere dar a entender con qué pureza de corazón hemos de acercarnos a la Sagrada Comunión.

LAS MINAS DE CALIFORNIA

Un obrero que tenía que hacer cierto trabajo en el sitio que hoy ocupa la ciudad de Coloma, al desviar un riachuelo que por allí corría y cavar en su lecho desecado, encontró una especie de guijarro rojo obscuro, que por su aspecto le pareció una pepita de oro. Halló otras en sucesivas excavaciones y las llevó a San Francisco, donde fueron examinadas; del análisis resultó que eran de oro de muy buena calidad.

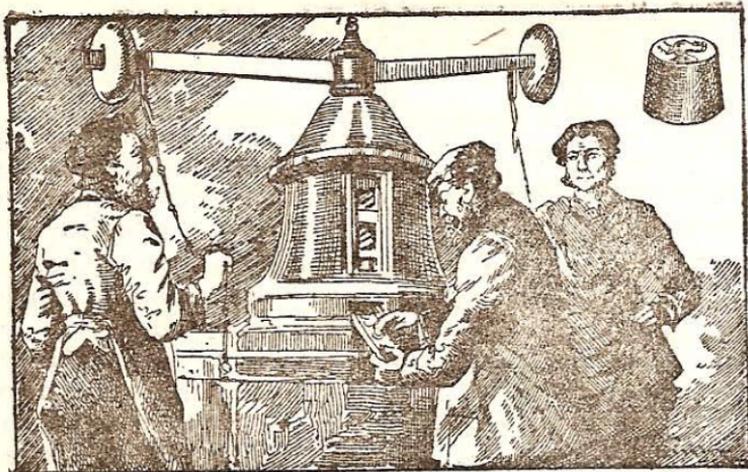
Ganosos* algunos pescadores de hacer fortuna, se fueron a remover el álveo* del misterioso río, y, con un aparato de rústica factura, empezaron la explotación del precioso mineral. Los emigrantes comenzaron a afluir a San Francisco, que en poco tiempo cambió de aspecto; sin embargo, el afán de buscar oro, fué causa de que no se encontraran trabajadores para construir casas, ni para los demás menesteres de la vida, y así se explica que para levantar una casa que bien pudiéramos llamar barraca, pues, en su construcción no se empleó más que maderos viejos de navío, no se encontrara sino algunos albañiles, y eso que se les pagaba jornales de 150 pesetas. Costó dicha casa 150,000 pesetas y se alquiló en seguida por 70,000 mensuales.

No es oro todo lo que reluce. — Aconseja no fiarse de apariencias, porque no todo lo que parece bueno lo es en realidad.

Oro es lo que oro vale. — Significa que el valor de las cosas no está exclusivamente representado por el dinero.

De dinero y calidad, la mitad de la mitad. — Advierte la frecuencia con que se exageran las condiciones de riqueza o de linaje de las personas.





Balancín o prensa para acuñar, y troquel

LECCIÓN XIX

La moneda

La *moneda* es una mercancía que sirve de intermediaria en los cambios, a la cual se refieren todas las demás para fijar el valor.

El nombre de *moneda*, viene de la diosa Juno Moneta (Juno avisadora), en cuyo templo habían establecido los romanos sus talleres de acuñación.

No siempre han existido las monedas; en los primitivos tiempos los hombres comerciaban cambiándose los artefactos que hacían. El que fabricaba hachas y lanzas de piedra, o arcos, flechas y carcajes*, los trocaba* al cazador por los productos de su caza, y así ocurría en los demás oficios.

Esto dificultaba mucho las transacciones* comerciales, lo que se comprenderá fácilmente si con la imaginación

nos trasladamos a las primitivas edades. Un hombre quiere vender un buey, y el comprador le da en cambio, miel, hortaliza y otras cosas que no le hacen falta por entonces al vendedor: éste no sabrá qué hacerse con esos artículos que no le son necesarios, y tendrá que trocarlos por otros de que se halle fálto.

La invención de la moneda acabó con todos estos inconvenientes y molestias, por cuanto el vendedor recibe en cambio de su mercancía, cierto número de monedas que puede guardar, para emplearlas más tarde en la compra de lo que necesite. Las monedas primitivas, que aún hoy día siguen usando algunas tribus de África y Oceanía, consistían en reses *,

trigo, tabaco, cuero, conchas, bolitas de coral o de ámbar, perlas, sal y lingotes metálicos. Éstos fueron poco a poco modificándose, hasta adquirir una forma semejante a la que



Moneda de cobre

tienen hoy día, esto es, discos de metal acuñados bajo la garantía de un Estado.

Para fabricar las monedas, se emplean los metales preciosos oro y plata, a fin de que tengan un valor intrínseco casi igual al que han de representar. Las monedas divisionarias o de poco valor, se fabrican de cobre, níquel o aluminio, aleados ordinariamente con otros metales.

El fabricar moneda es privilegio exclusivo del Estado, que la acuña en establecimientos especiales, llamados *Casas de la moneda*; la acuñación comprende muchas y muy diversas operaciones, que explicaremos sucintamente.

La primera de ellas consiste en fundir las pastas y dar a la aleación la *ley* o proporción debida, ensayándose al efecto algunas gotas metálicas extraídas del crisol.

Cuando la pasta es perfectamente homogénea, lo que se consigue con el *braceaje*, se cuele en moldes especiales, y ya fríos los lingotes, vuelve a comprobarse la ley.

Después se recortan los lingotes y pasan a los laminadores, de donde salen convertidos en láminas del grueso que han de tener las piezas. Luego se cortan los *tejos*, rodajas o discos, por medio de un sacabocados* especial,

y se *acordona** el canto* de los mismos, quedando así dispuestos a recibir el cuño*; en este estado toman el nombre de *cospeles*. Entonces se pesan con toda exactitud en unas balanzas automáti-



Moneda de plata

cas, que reciben los cospeles y, pesados, los distribuyen en tres categorías: *exactos*, *pesados* y *ligeros*.

Viene luego la operación principal, la *acuñación*, que se verifica en unas prensas o volantes movidos por el vapor. El cospel llega automáticamente entre los *troqueles*, en que están grabados al revés y en hueco los cuños, por regla general el escudo de la nación y el busto del jefe del Estado, y de un solo golpe, queda acuñado el *anverso**, el *reverso** y el *canto* de la pieza. Los volantes modernos acuñan por término medio una pieza por segundo, lo que daría en 10 horas de trabajo, 36,000 piezas por volante.



Moneda de oro

Las monedas tienen dos valores, uno intrínseco o real, y otro extrínseco o representativo. Valor *intrínseco* es el que corresponde a la cantidad de metal fino que contienen y valor *extrínseco* o legal, es el que la ley les atribuye, estando generalmente estampado en las mismas monedas.

Hay también moneda *fiduciaria*, llamada así, porque no teniendo ningún valor intrínseco, sólo circula en virtud del crédito o confianza que merezca; está representada por los billetes de banco y el papel moneda. Los *billetes de banco*, que tanto circulan en el día y que ya se usaban en China en el siglo ix, son documentos reembolsables en metálico al portador y a su presentación en los bancos emisores; éstos han de tener un fondo metálico suficiente para garantizar, según las leyes, la circulación fiduciaria, cuyo límite determina el Estado. El *papel moneda* con-



Moneda de oro

siste en títulos que reemplazan a la moneda metálica, por decreto del gobierno, en virtud del cual se confiere a aquéllos curso forzoso.

Pueden también considerarse como moneda fiduciaria las *letras de cambio*, y sobre todo los *cheques*, que en algunas naciones, como Inglaterra y Estados Unidos, suplen en realidad al numerario.

Todos estamos obligados a trabajar para ganar el sustento y atender a las demás necesidades de la vida; pero no debemos apegarnos desordenadamente al oro y metalizar el corazón hasta el extremo, como algunos que no sueñan más que en riquezas, sin ser por ello más felices. Aquéllos que, favorecidos por la fortuna, tienen mucho dinero, deben con mano generosa socorrer a los infelices y

desgraciados que no pueden trabajar; además, Dios recompensará con creces al rico generoso que en medio de su opulencia se acordó de los pobres. Sed siempre caritativos y compadeceos de los que viven entre miserias y se visten con harapos; a veces esos pingajos * cubren pechos generosos que encierran almas muy amigas de Dios.

MOVILIZACIÓN MONETARIA

Una de las más importantes movilizaciones monetarias que registra la historia es, sin duda alguna, la motivada por la indemnización que exigió Prusia a Francia después de la sangrienta guerra de 1870, y que ascendió a 5,315 millones de francos.

Para transportar el metálico, y eso que sólo se pagó en esta forma la novena parte del total, se hubieran necesitado 5 trenes de 20 vagones cada uno, con una carga de 13,000 kilogramos por vagón.

He aquí la forma precisa en que se llevó a efecto el pago: 325 millones por cesión de los ferrocarriles de Alsacia-Lorena; 637 millones en dinero francés, a saber: 273 en oro, 239 en plata y 125 en billetes de banco; 105 millones en dinero alemán, y el resto, o sean 4,248 millones en letras de cambio giradas sobre varias plazas extranjeras, especialmente sobre Inglaterra, Austria, Alemania, Bélgica y Holanda.

Formaban estas letras un número incontable de papeles, y su endoso* exigió jornadas enteras de trabajo a dos ministros franceses. Entre ellas las había que valían millones, mientras otras llegaban apenas a 100 francos.

Por dinero baila el perro, y por pan, si se lo dan. — Explica la fuerza del dinero, que influye aún en aquellos a quienes no sirve ni aprovecha.

Dineros de avaro, dos veces van al mercado. — Reprende al que de mezquino compra géneros malos que le duran poco.

Bien te quiero, bien te quiero; mas no te doy mi dinero. — Reprende a los que hacen muchos agasajos y faltan en el tiempo de la necesidad.

LA LIMOSNA

Ayer, cuando la nieve,
En copos *, muda y lenta descendía
A impulso de aire leve,
Dejando la guitarra que tañía *,
Un pobre me tendió la seca mano...
Y era el pobre, también, ciego y anciano.

Y un débil niño yerto *
Vi en su regazo; lívido capullo,
Que nunca en el desierto
De un aura * dulce se meció al arrullo;
Con lloro acerbo * sin cesar regado,
Y mustio de la fiebre al soplo helado.

.....

El anciano tañendo
Segunda vez, las desacordes notas
Sobre mi corazón iban cayendo
Como trémulas gotas;
Y más que sones vagos, eran ellas
Suspiros, y sollozos, y querellas *.

No sé qué misterioso
Espíritu sublime arrancar pudo,
Qué genio milagroso,
Tierno lenguaje al instrumento rudo,
Que allá en su fondo, un alma desterrada
Parecía gemir desamparada.

A su triste armonía,
A ese rocío de dolor, sediento
Mi corazón se abría,
Despertándose, al par, el sentimiento:
Así el agua de mayo el campo inunda
Y los dormidos gérmenes fecunda.

¡Oh sabia Providencia!
Si a un mísero mortal penas le diste,

Con pródiga clemencia
A santa compasión otros moviste;
Porque el hombre dichoso ame al que llora,
Y se cumpla tu ley consoladora.

¡Señor, yo te bendigo!
En caridad, por ti, mi alma se abrasa;
Dejando yo al mendigo
De mi menguado * bien limosna escasa,
De sus ojos inmóviles, sin vida,
La engrandeció una lágrima caída.

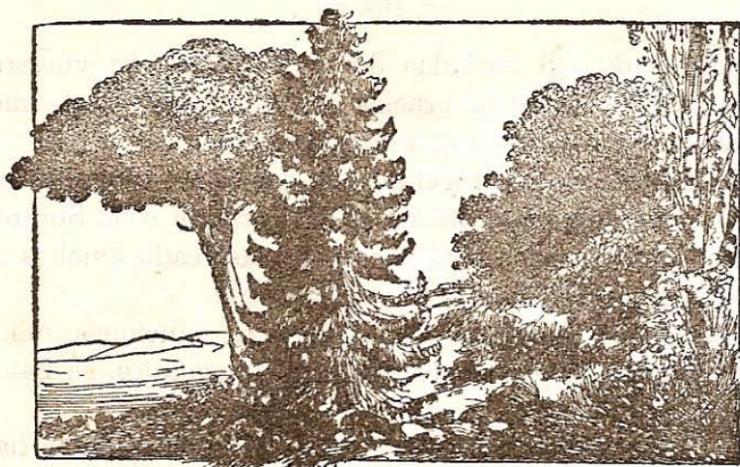
Y con gozoso pecho
Proseguí mi camino triunfante,
Altivo, satisfecho;
Y hubiérame envidiado en ese instante
La no sabida paz que en mí se encierra,
El monarca más grande de la tierra.

VENTURA RUIZ AGUILERA (1820 - 1881)

A UN RICO

¡Quién te ha dado tu hacienda o tu dinero?
O son el fruto del trabajo honrado,
O el haber que tu padre te ha legado,
O el botín de un ladrón o un usurero.
Si el dinero que das al pordiosero
Te lo dió tu sudor, te has sublimado;
Si es herencia, ¡cuán bien la has empleado!
Si es un robo, ¡mal quedas, caballero!
Yo he visto un lobo que de carne ahito,
Dejó comer los restos de un cabrito,
A un perro ruin que presencié su robo.
Deja, ¡oh rico!, comer lo que te sobre,
Porque algo más que un perro será un pobre,
Y tú no querrás ser menos que un lobo.

JOSÉ M.^o GABRIEL Y GALÁN (1870 1905)



Pino.

Abeto.

Encina.

LECCIÓN XX

Los vegetales en general

El interior de la tierra contiene riquezas sin cuento, bellezas y misterios que el hombre admira y estudia con afán; pero los misterios, bellezas y riquezas que hay sobre la haz de la tierra, no son menos dignos de admiración.

Tended la vista a vuestro alrededor y veréis por doquiera vestigios * del paso de Dios, que fué derramando por todas partes sonrisas y colores.

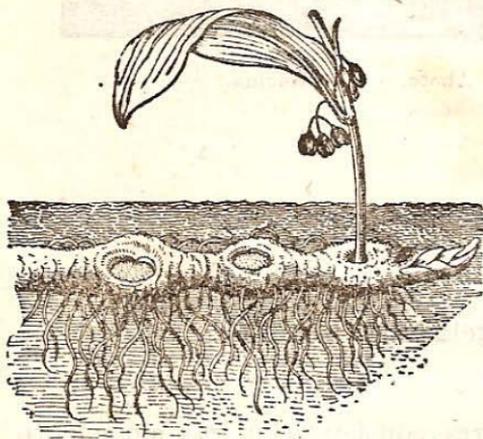
¡Cuánta variedad de árboles no hay en los bosques y qué matices tan distintos tienen sus hojas! ¡En los prados, qué diversidad de hierbas; en los huertos, cuántas clases de hortalizas, y en los jardines, cuán numerosas son las flores!

Al ver cómo los árboles elevan sus copas * con variedad de caprichosas formas, los frutales del huerto que ocultan entre sus hojas los dorados frutos, las verdes praderas

salpicadas de mil variadas florecillas, cantarán vuestros corazones un himno de gracias al Creador de esas hermosuras, que constituyen el reino vegetal.

Distínguense los vegetales de los minerales, en que *nacen, crecen y se multiplican*, es decir, *tienen vida*. Son numerosísimos, y si los botánicos han clasificado muchos de ellos, aún quedan no pocos por clasificar.

La ciencia que trata de los órganos, funciones, modo de reproducción y clasificación de los vegetales, se llama *Botánica*.



Rizoma del Sello de Salomón

En las plantas hay que considerar, además de las flores de las que hablaremos en la siguiente lección, la raíz, el tallo y las hojas.

La *raíz* es la parte del vegetal, ordinariamente subterránea, cuyo fin es fijarlo al suelo, absorber los líquidos necesarios a su nutrición y transportar-

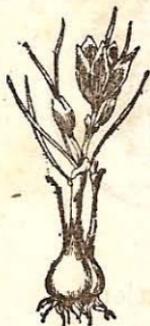
los hasta el tallo, que los conduce luego a las hojas, donde son elaborados. Las raíces, a pesar de que en la tierra hay alimentos tan diversos, sólo absorben aquellas sustancias que son necesarias a la planta. Las hay de varias formas: unas gruesas, como la remolacha, la zanahoria, el nabo; otras fibrosas y delgadas, como las del trigo, del maíz y de muchas hierbas.

El *tallo* es la parte del vegetal que sale de la tierra y en el que, a cierta distancia del suelo, brotan las ramas; el límite de separación entre la raíz y el tallo, se llama *cuello*. Según el medio en que se desarrolla, puede ser aéreo y subterráneo. El *aéreo* se subdivide en erguido,

rastrero y trepador. Tallo *erguido* es el que se desarrolla verticalmente: llámase *tronco* en los árboles y alcanza a veces proporciones considerables, *estípite* en las palmeras y *caña* en las gramíneas. Tallo *rastrero* es aquél que permanece siempre delgado y se arrastra por el suelo, donde emite con frecuencia raíces adventicias*. El tallo *trepador*, no siendo bastante resistente para sostenerse en el aire, se levanta apoyándose en los soportes que encuentra, va-

liéndose para ello de aparatos muy diversos: ganchos, zarcillos o tijeretas, etc.

Los tallos *subterráneos* reciben el nombre de rizomas, bulbos y tubérculos, según los casos. Los *rizomas* son tallos que trepan por el interior de la tierra,



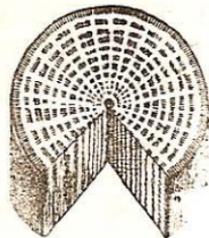
Bulbo del azafrán



Tubérculo: patata

donde producen numerosas raíces adventicias y emiten ramos aéreos; las raíces adventicias más distantes del vértice mueren poco a poco, y se destruye el rizoma por su parte posterior, al paso que su extremidad va alejándose cada vez más del punto de partida.

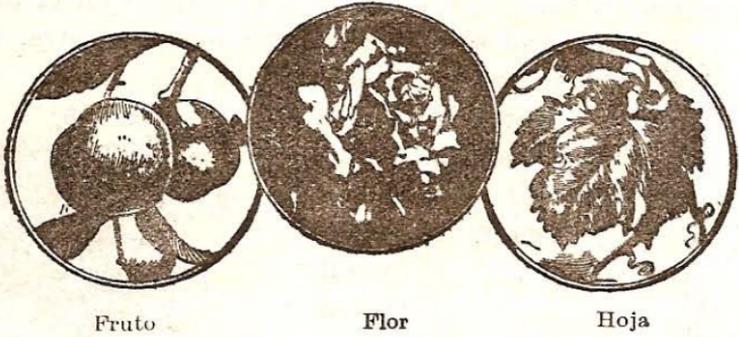
Los *bulbos* se componen de un tallo o base, en cuya cara inferior hay numerosas raíces; de túnicas o escamas carnosas, en las que se acumulan las sustancias alimenticias, y de una yema, protegida por escamas. Los *tubérculos* permanecen cortos, espesándose a veces y formando depósitos nutritivos; el más precioso es la patata, que sirve para la alimentación tanto del rico como del pobre.



Corte de un tallo

De los tallos se saca la madera que se emplea como

leña y para fabricar muebles. Las maderas más recias son las oscuras, y las menos consistentes, las pálidas. Para saber el número de años que tienen ciertos vegetales, hay que averiguar las capas leñosas que tiene el tronco, para lo cual basta contar el número de círculos concéntricos que lo forman, pues, a cada círculo corresponde un año.



Las ramas salen del tronco o del tallo y se extienden en varias direcciones en caprichosas formas. En las ramas nacen los botones o yemas que, al contacto de los rayos del sol, revientan cubriendo el vegetal de hojas y frutos.

La hoja es la expansión membranosa que nace en el tallo o en las ramas; es muy variada de forma y de colores



1. Hoja entera.—2 y 3. Hojas compuestas

y consta generalmente de dos partes: el pecíolo y el limbo. El pecíolo o pezón, es el rabillo que sostiene la hoja, la flor o el fruto en las plantas; su forma ordinaria es la cilíndrica; se extiende en la hoja formando una red de hilillos, cuyos intervalos rellena el parénquima*, constituyéndose de este modo la lámina o limbo de la hoja. Consta éste de dos partes: la superior, lisa y de color verde obscuro, y la inferior, menos verde y poco lisa.

Prescindiendo de otras clasificaciones más científicas, cuyo estudio corresponde a la Botánica, podemos clasificar los vegetales desde el punto de vista de su forma exterior y de su duración.

Atendiendo a su forma, divídense las plantas en tres grupos: árboles, arbustos y hierbas. Los *árboles* son aquellos vegetales, cuyo tronco, generalmente grueso, sólo se divide en ramas al llegar a cierta altura; en los *arbustos*, el tallo es delgado, no alcanza mucha altura y se divide desde la base en varios tallos menores, como ocurre con la zarza, rosal, lila, jazmín y tantos otros; entiéndese por *yerbas*, aquellos vegetales cuyo tallo



Arbusto

es verde, poco consistente y flexible, como los cereales, plantas forrajeras, guisantes, patata, fresa, etc.

En cuanto a la duración cabe distinguir las plantas *anuales*, *bienales* y *perennes*, según que vivan un año o estación, dos o más. Las que viven muchos años, como los árboles, reciben también el nombre de *vivaces*.

EL BAOBAB

Este árbol prodigioso es originario de África y harto común en Senegambia. Su tronco suele tener solamente unos 10 metros de altura, pero adquiere tal desarrollo, que llega a medir unos 30 de circunferencia y emite gran número de ramas, de hasta 20 metros de longitud. Sus hojas, grandes y palmeadas, le guarnecen de imponente y vistoso follaje que desciende hasta el suelo, formando una como inmensa cúpula de 25 metros de altura por más de 60 de diámetro.

Da flores blancas y grandes, y un fruto del tamaño de la calabaza, llamado vulgarmente *pan de mono*, cuya carne comen

los indígenas, utilizando su corteza para fabricar jabón. La madera es fofa * y poco resistente, pero las hojas constituyen una legumbre bastante apreciada.

En las cavidades de su robustísimo tronco suelen colgar los naturales los cadáveres que juzgan indignos de honrosa sepultura.

Su longevidad es asombrosa, pues, según afirman los naturalistas, hay muchos ejemplares que tienen por lo menos 5,000 años, y que, por la cuenta, existirían ya en tiempo del diluvio.

Si estos ancianitos hablasen, ¡cuántas historias podrían contarnos!

*Árbol de buen natio**, toma un palmo y paga cinco. — Enseña que el buen árbol ocupa poco terreno y da mucha utilidad.

Quien a buen árbol se arrima, buena sombra le cobija. — Da a entender las ventajas que logra el que tiene protección poderosa.

Quien se pone debajo de la hoja, dos veces se moja. — Denota la imprudencia de los que por conseguir una cosa desatienden otras y las pierden.

LECCIÓN XXI

Nutrición, reproducción y utilidad de los vegetales

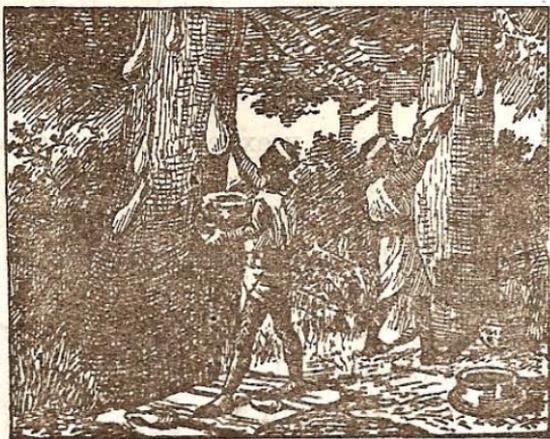
Los vegetales se alimentan para vivir, y también se reproducen, porque si no, desaparecerían de la tierra. Tienen para estas dos operaciones órganos diferentes: la raíz es órgano de absorción, la hoja de nutrición y respiración, y la flor y el fruto sirven para la reproducción.

Las raíces absorben las sales y jugos del suelo, y

transforman en un líquido azucarado llamado *savia*; ésta sube por el tronco hasta las hojas en donde se produce el fenómeno clorofílico, y después de elaborada vuelve a bajar por distintos conductos, y entonces es cuando alimenta a la planta; en su movimiento descendente deposita todos los elementos nutritivos que contiene, llegando a la raíz alterada y con principios nocivos que vuelven a la tierra.

El movimiento de la savia en el vegetal recibe el nombre de *circulación*; en los vegetales de alguna edad, la savia asciende por la albura*, y desciende por entre ésta y la corteza.

Entre los diversos elementos que encierra la savia descendente, hay aceites, resinas y gomas que se rezuman* por la corteza y gotean por el tronco, como la goma de los cere-



Recolección del caucho

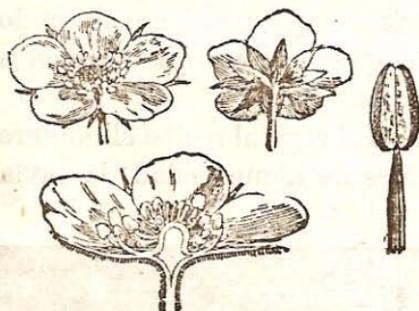
zos y la resina de los pinos. Practicando incisiones en la corteza de algunos árboles, se extraen ciertos productos, como el caucho y la trementina*.

El *caucho* o goma elástica, es el jugo lechoso de varios árboles exóticos*, siendo los más importantes el guayule, la castilloa, la hevea y las higueras del caucho. Vulcanizado, es decir, combinado con azufre, tiene hoy día muchísimas aplicaciones, pues se usa para fabricar tubos, aparatos de cirugía, calzado y sobre todo neumáticos para bicicletas y automóviles; el caucho, disuelto en éter o esen-

cia de trementina, forma un barniz que, aplicado sobre los tejidos, los hace impermeables.

Además de la absorción de las raíces, existe la de las hojas, que recibe el nombre de *asimilación clorofítica*, por

la que la planta verde, viva y expuesta a la luz, se apodera del gas carbónico que hay en la atmósfera y lo descompone, expeliendo el oxígeno e incorporándose el carbono.



Detalles de la flor

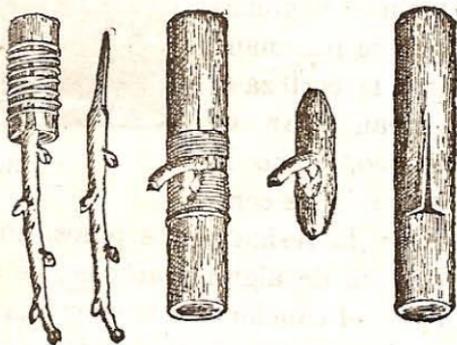
Función inversa a la anterior es la *respiración*, en virtud de la cual la planta

absorbe oxígeno y expelle gas carbónico. Estos diferentes cambios de gases entre la planta y el ambiente, se verifican a través de unos órganos microscópicos*, muy abundantes en la cara inferior de las hojas, que reciben el nombre de *estomas*.

La *flor* es el órgano de reproducción de las plantas y consta en general de cuatro partes: el cáliz, la corola, los estambres y el pistilo.

El *cáliz* es la cubierta exterior de la flor; su color es casi siempre verde y se compone de una o varias partes llama-

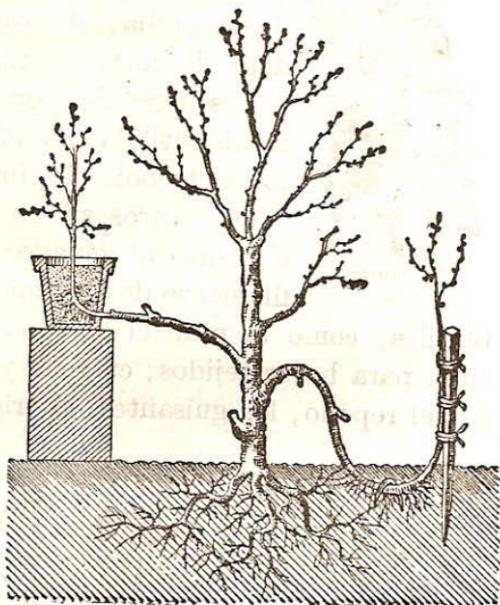
lladas sépalos. La *corola* rodea a los estambres y pistilo, es de color muy variado y consta de varias partes llamadas pétalos. Los *estambres* se componen del filamento y de la antera, especie de receptáculo que contiene el polen o polvillo. El *pistilo* ocupa el centro de la flor y su base



Injertos

constituye el ovario. Cuando llega el momento de la fecundación, las anteras de los estambres depositan el polen en los estigmas o parte superior del pistilo, y, descendiendo por el estilo *, penetra en el ovario, convirtiéndose los óvulos en semillas, las que sembradas propagan la especie,

Son las flores, gala y ornato de los jardines y el encanto de la naturaleza; por esto la estación del año más hermosa y más benigna es la primavera: Abarca en nuestros climas el mes de mayo, por cuya razón lo hemos consagrado los cristianos a nuestra Santísima Madre la Virgen Inmaculada, la más acabada criatura salida de las manos de Dios.



Acodos

El niño también debe dar flores para más tarde convertirlas en sabrosísimos frutos de virtudes. Dejaos guiar por vuestros padres y maestros para no adquirir ninguna inclinación viciosa, y crecer siempre muy rectos en el camino del bien.

Las plantas se reproducen asimismo por acodo, por esqueje y por injerto. El *acodo* consiste en enterrar un trozo de rama antes de separarlo de la planta madre, para que luego eche raíces. El *esqueje* o *estaca* es el cogollo * que, separado de la planta, se introduce en la tierra y forma otra nueva. El *injerto* consiste en introducir en la rama o tronco

de un árbol llamado patrón, alguna parte de otro, en la cual ha de haber yema para que pueda brotar. Se injertan los árboles para mejorar la especie y obtener buenos frutos. Hay distintos modos de injertar, y según la forma de

efectuarlo reciben varios nombres: de cañutillo, de coronilla, de escudete, de corteza, etc.



Algodonero

Los vegetales son de mucha utilidad: la alfalfa, el trébol, el pipirigallo y otros sirven de alimento al ganado; el filamento de las plantas



Begonia

textiles, como la pita, el algodón, el cáñamo, etc., sirve para hacer tejidos, cuerdas y calabrotes*; la lechuga, el repollo, los guisantes, el trigo, etc., sirven de ali-



Malva



Mostaza



Belladonna

mento al hombre, y, en fin, hay plantas medicinales, como la malva, el malvavisco, la belladonna y la mostaza. A esta última categoría hay que añadir las venenosas, de las que hemos de precavernos, como la flor de adelfa, la cicuta, que se parece al perejil, la adormidera,

y las bayas * de ciertos arbustos, que tan inconsideradamente cogen los niños.

No quiso Dios, al criar las plantas, que ninguna clase nos faltara: diónos unas, como habéis visto, para nuestro sustento; otras, para nuestro regalo y medicina, y hasta con profusión sembró las de pasatiempo y galanura, como las rosas, begonias, azucenas y tantas otras cuya nomenclatura sería interminable. Agradecemos a Dios Nuestro Señor tales finezas*, y adornemos nuestro corazón con las virtudes, que tanto encanto y atractivo comunican al joven que las posee.

PLANTAS RARAS

Todos habéis oído hablar de la sensitiva, planta tan sumamente sensible, que arrolla sus hojas cuando se la toca o se la mueve, y que, sometida a la acción del cloroformo, se aletarga como los animales; sin embargo, existen plantas aún más curiosas, pues las hay cazadoras y carnívoras, flores que ríen, flores que lloran, y hasta plantas con tos ferina* crónica*.

Crece este último vegetal en la isla de Java. Sus hojas, de forma lanceolada, presentan ciertos pequeños orificios, destinados sin duda a las funciones respiratorias. Basta que una partícula de polvo vaya a introducirse en dichos orificios, para que la planta se hinche con un gas especial, y acabe por expulsar el cuerpo extraño con un ruido semejante al de la tos ferina.

En las casas acomodadas de Java sirve tan extraña planta para adornar las habitaciones, pues, según parece, sus flores son bellas en extremo.

Dijo el escarabajo a sus hijos: «Venid acá, mis flores». — Explica cuánto engaña el cariño en el juicio de las dotes y gracias de las personas a quienes queremos mucho.

Planta muchas veces traspuesta, ni crece ni medra.* — Nota la inconstancia de algunos, que en ningún estado se aquietan.

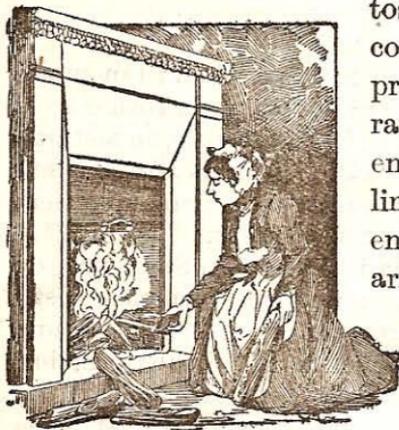
Reniego del árbol que a palos ha de dar el fruto. — Reprende al indócil que no obra bien sino a fuerza de castigo.

LECCIÓN XXII

La madera

La *madera* es la substancia dura y compacta que se saca de los troncos, ramas y raíces de los árboles. Empléase en la construcción de edificios, barcos, trenes, vehículos de todas clases, para fabricar muebles y para la calefacción.

Desde los tiempos más remotos, usaron los hombres como combustible la *leña seca*, que procede generalmente de las ramas que no pueden utilizarse en carpintería, y de la poda * y limpieza que los leñadores hacen en los bosques, para que se desarrollen los árboles.



Hogar

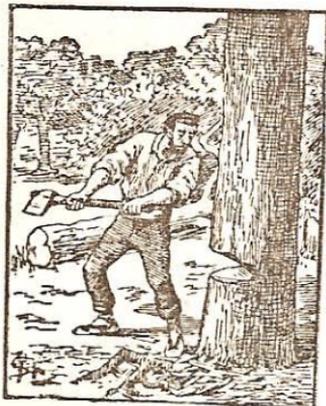
Como la madera contiene mucho carbono, empléase para fabricar el *carbón vegetal*; para ello los carboneros hacinan* la leña en montones que cubren con una capa de

tierra; en el centro del montón dejan un agujero que sirve para prender fuego a la pila, en cuya base háy respiraderos para que pueda entrar el aire. Prendido fuego al montón, arde poco a poco, y al cabo de algunos días se cierran los agujeros para que no arda del todo, y luego se cubre con más tierra para que la madera se enfríe. El carbón de leña es de cómodo uso, pues arde sin humo ni olor, y se emplea además en la fabricación de los filtros, por la facilidad con que absorbe los gases.

El empleo del carbón vegetal exige muy buena ventilación, ya que los gases que de él se desprenden son muy perjudiciales a la salud y hasta pueden producir la asfixia*.

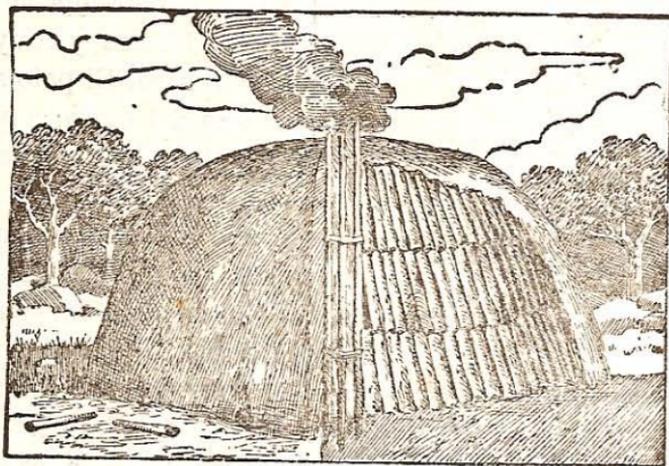
La explotación de los bosques ha de hacerse con inteligencia y metódicamente, regularizando con prudentes leyes la tala* y renovación de los mismos, pues las selvas ejercen su influencia sobre el clima de una región, regulan la distribución del agua y alimentan los manantiales.

Las maderas usadas en la industria pueden dividirse en varias clases: *duras, blandas, preciosas y resinosas.*



Leñador

Proceden las primeras de árboles que crecen con suma lentitud y son pesadas, compactas y de colores oscuros;



Carbonera

las proporcionan la encina, fresno, haya, olmo, castaño, olivo, nogal, mezquite, boj, carpe, cerezo, peral, ciruelo, acebo, tejo, alcornoque, almendro, etc. Las blandas pro-

ceden de árboles de rápido crecimiento y son flojas, ligeras y de ordinario blancas; los principales árboles que las proporcionan son: el álamo, chopo, tilo, sauce, ciprés, alno, abedul, castaño de Indias, plátano, arce y morera.

Para la fabricación de muebles de lujo, así como para las diversas labores de ebanistería*, chapeado*, embutido*, taracca* y marquetería*, se emplean las maderas de caoba, ébano, guayaco, guayabo y otras. Casi todas proceden de árboles tropicales y reciben el nombre de maderas preciosas.



Aserradores

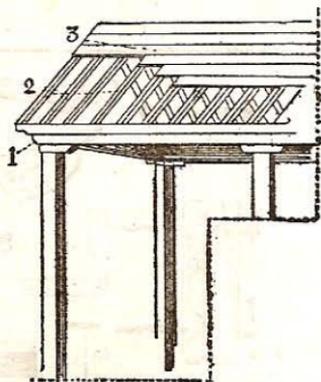
La *caoba* es un árbol de América, cuya madera se emplea mucho en ebanistería por ser compacta, dura, de grano fino y capaz de muy hermoso pulimento. El *ébano* es un árbol de Etiopía y Ceilán; da una madera maciza, pesada, lisa y muy negra por el centro. El palo santo es la madera del *guayaco* o *guayacán*, árbol de la América tropical; es muy pesada, olorosa, de color pardo obscuro y contiene una resina aromática. El *paliandro* es la madera del *guayabo*; es compacta, de hermoso color

rojo y susceptible de adquirir el más vistoso pulimento.

Las maderas resinosas provienen de árboles elaboradores de resina; como son menos sensibles a la carcoma, a la putrefacción y al agua, empléanse para construcciones marítimas y para traviesas. Proporcionan dichas maderas el pino, abeto, alerce, cedro, enebro, eucalipto y varios otros.

Para utilizar la madera de los árboles, se aserran en trozos los troncos largos, y luego se montan en caballetes, aserrándolos por lo largo para sacar tablones y tablas; esta operación suele hacerse estando la madera verde. Mecánicamente se aserran los tablones en hojas delgadísimas para cubrir los muebles, dándoles así apariencia de maderas ricas.

Úsanse en las industrias que trabajan la madera algunas expresiones que es bueno conocer. Así, el artesano que se dedica a construir la armazón o armaduras de los edificios, como andamios, escaleras, techos, cimbras*, entramados*, se llama *carpintero de armar* o *de obras de afuera*; las principales herramientas que emplea son: la segur para cortar los árboles, sierra, compás, hacha, mazo, azuela, escuadra, nivel, etc.



COBERTIZO: 1. Vigas
2. Cabrio. — 3. Taulazón

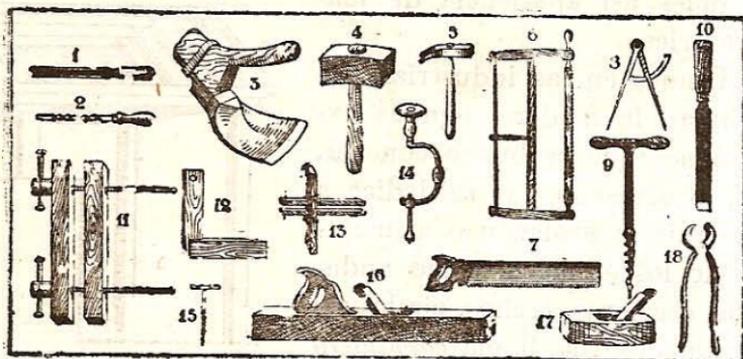
La *armazón* de los edificios, que también se llama

maderaje o maderamen, es el conjunto de maderas que sirven de apoyo al tejado. El madero largo que sirve para sostener los listones y entarimados, se llama *vigueta* o *soliva*; la industria moderna substituye las vigas de ma-



Carpintero

dera por las de hierro, que dan al edificio más solidez y elegancia, y resisten mejor a la acción del fuego. Los *listones* son unas piezas de madera que encajan en las vigas y sirven para sostener los techos y el suelo. *Cabrios* son los maderos que se colocan paralelamente en la armadura de un tejado y sirven para recibir la tablazón *.



HERRAMIENTAS DE CARPINTERIA

- | | | |
|-------------------|--------------|--------------|
| 1. Gubia | 8. Serrucho | 13. Gramil |
| 2. Destornillador | 9. Compás | 14. Berbiquí |
| 3. Azuela | 10. Barreno | 15. Barrena |
| 4. Mazo | 11. Formón | 16. Garlopa |
| 5. Martillo | 12. Prensa | 17. Cepillo |
| 6. Sierra | 13. Escuadra | 18. Tenazas |

El *carpintero de blanco* es el que trabaja en taller y construye mesas, bancos, entarimados, arrimaderos *, artesonados *, etc., y el *portaventanero*, el que se dedica a construir puertas, ventanas, cuarterones *, postigos y celosías. Las principales herramientas que emplean en su oficio son: la sierra, martillo, cepillo, garlopa, tenazas, berbiquí, destornillador, formón, escoplo, azuela, mazo, gramil, barrena, compás, escuadra, nivel, etc. Trabajan en un banco que consiste en un madero grueso, sostenido por cuatro pies y que tiene una prensa para sujetar las tablas.

San José fué carpintero y por esto le han escogido por patrón los de su oficio; el Niño Jesús ayudó a su padre en el taller, disponiéndolo así Dios Nuestro Señor

para que no nos avergoncemos si nos vemos precisados a ganar el sustento con el trabajo corporal, que honra y dignifica al que debidamente lo ejerce.

EL PERIÓDICO Y LOS BOSQUES

Sabido es que el papel de periódico se fabrica ordinariamente con madera, y por eso el periodismo ha venido a ser uno de los enérgicos más peligrosos de los bosques.

En los Estados Unidos se consumen anualmente más de 650 millones de metros cúbicos de madera, y como el incremento de los bosques no representa más que unos 200 millones, resulta que consumen tres veces más madera de la que producen sus extensas selvas.

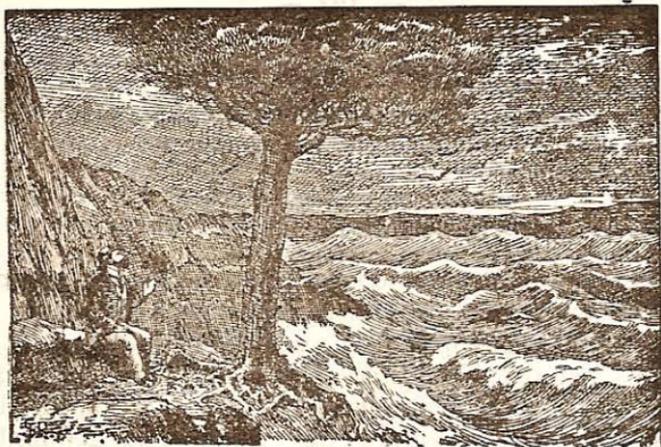
Es evidente que estos progresos de la industria habrán dado cuenta, a no tardar, de las reservas anteriores, por importantes que parezcan, y pronto echaremos de menos la época en que nuestros abuelos se calentaban delante de la chimenea, sin preocuparse del combustible del porvenir, aun cuando no leyeseen nuestros grandes rotativos.

Leña de romero y pan de panadera, la bordonería entera.* — Denota la holgazanería de los labradores que compran el pan por no cocerlo en su casa, y queman leña ligera por no ir a buscar la recia más lejos.

No hay peor cuña que la de la misma madera. — Expresa que, de ordinario, ninguno es peor para enemigo que el que ha sido amigo, compañero, etc., o del mismo oficio o familia.

Cuando una puerta se cierra, ciento se abren. — Refrán con que se consuela a uno en los infortunios y desgracias; pues tras un lance desdichado, suele venir otro feliz y favorable.





EL PINO DE FORMENTOR

Hay en mi tierra un árbol que el corazón venera;
De cedro es su ramaje, de césped su verdor;
Anida entre sus hojas perenne * primavera,
Y arrostra los turbiones * que azotan la ribera,
Añoso * luchador.

No asoma por sus ramos la flor enamorada,
No va la fuentecilla sus plantas a besar;
Mas bñiase en aromas su frente consagrada,
Y tiene por terreno la costa acantilada *,
Por fuente el hondo mar.

Al ver sobre las olas rayar la luz divina,
No escucha débil trino * que al hombre da placer;
El grito oye salvaje del águila marina,
O siente el ala enorme que el vendaval domina
Su copa estremecer.

Del limo * de la tierra no toma vil sustento;
Retuerce sus raíces en duro peñascal *.
Bebe rocío y lluvias, radiosa luz y viento;
Y cual viejo profeta recibe el alimento
De efluvio * celestial.

¡Árbol sublime! Enseña * de vida que adivino,
La inmensidad augusta domina por doquier.
Si dura le es la tierra, celeste su destino
Le encanta, y aun le sirven el trueno y torbellino
De gloria y de placer.

¡Oh! sí; que cuando libres asaltan la ribera
Los vientos y las olas con horrído * fragor,
Entonces ríe y canta con la borrasca fiera,
Y sobre rotas nubes la augusta cabellera
Sacude triunfador.

¡Árbol, tu suerte envidia! Sobre la tierra impura,
De un ideal sagrado la cifra * en ti he de ver.
Luchar, vencer constante, mirar desde la altura,
Vivir y alimentarse de cielo y de luz pura...
¡Oh vida! ¡Oh noble ser!

¡Arriba, oh alma fuerte! Desdeña el lod.º inundo,
Y en las austeras cumbres arraiga con afán.
Verás al pie estrellarse las olas de este mundo,
Y libres como alciones * sobre ese mar profundo
Tus cantos volarán.

MIGUEL COSTA Y LLOBERA (1854 - 1922)

LA TUMBA Y LA ROSA

Dice la tumba a la rosa:
«¿Qué haces tú, preciada flor,
Del llanto que el alba hermosa
Vierte en tu cáliz de amor?»

Y la rosa responde:
«¿Qué haces, di, tumba sombría,
De lo que tu seno esconde
Y devora cada día?

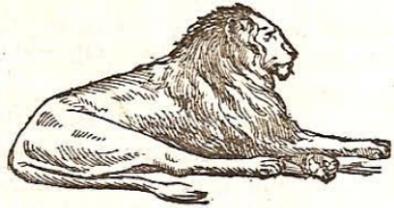
Yo, perfume doy al suelo
Con el llanto matinal »
«Y yo un alma mando al cielo
De cada cuerpo mortal.»

GERTRUDIS GÓMEZ DE AVELLANEDA (1814-1873)

LECCIÓN XXIII

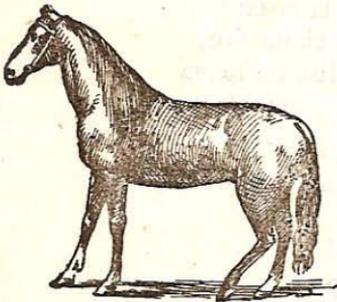
Los animales en general

Los animales son seres orgánicos que viven, sienten y se mueven por propio impulso. El objeto de la parte de la Historia Natural llamada *zoología*, es el estudio de los animales; sus dos principales divisiones son: la *anatomía*, que trata de los órganos y los aparatos, y la *fisiología*, que estudia las funciones y los fenómenos de la vida.



León

Por lo común, se clasifican los animales en vertebrados, como el león y el caballo; articulados, como la abeja, la mariposa y la hormiga; moluscos, como el caracol y las ostras*; zoófitos, como el coral y las esponjas.



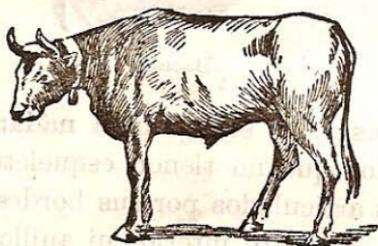
Caballo

Los *vertebrados* tienen la organización más perfecta, pueden alcanzar mucha corpulencia, y se dividen en mamíferos, aves, reptiles, batracios y peces.

Los *mamíferos* se distinguen en que sus crías nacen vivas, y durante los primeros días o meses de su existencia, son amamantadas por las madres; tienen sangre caliente y, por lo común, el cuerpo cubierto de pelo. La ballena y el delfín, aunque viven en el agua, son mamíferos.

Los *rumiantes*, como la cabra, el carnero y el buey, son una especie de mamíferos que se alimentan de vegetales, y tienen el estómago compuesto de cuatro cavidades: la panza, la redecilla, el libro y el cuajar. Llámase así, porque *rumian*, esto es, mastican por segunda vez, volviéndolo a la boca, el alimento que ya estuvo en la panza y en la redecilla.

Las *aves* son animales que tienen el cuerpo, o gran parte de él, cubierto de plumas, el pico córneo, dos pies, y dos alas de las que se sirven casi todas para



Buey



Ruisenior y jilguero

volar. Se reproducen por medio de huevos, de los que salen los polluelos después de haber sido empollados o calentados por las madres; tienen sangre caliente, y el estudio de sus diversos órdenes forma una rama especial de la zoología, llamada *ornitología*.

Los *reptiles* son animales de sangre fría; tienen patas muy cortas, por lo cual al andar arrastran el vientre por el suelo. El cuerpo lo tienen cubierto de escamas*; algunos carecen de miembros y se mueven ondulando la columna vertebral. Al igual de las aves, se reproducen por medio de huevos

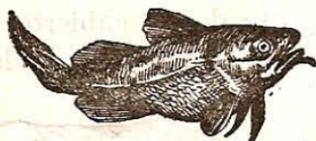
Al decir que estos animales tienen sangre fría se entiende que ésta no conserva una temperatura uniforme, sino que sigue las alteraciones de la temperatura exterior; por eso, en general, estos animales tienen mucha vida y energía en verano, mientras muchos de ellos pasan el invierno aletargados.

Los *batracios* se distinguen por la piel, que ni tiene escamas ni pelo, y por las metamorfosis o cambios que sufren hasta llegar a su completo desarrollo; la rana y la salamandra son batracios.

Los *peces* viven en el agua, tienen respiración branquial * y respiran el aire que el agua contiene en disolución. Las extremidades están



Lagarto



Bacalao

dispuestas en forma de aletas y les sirven para nadar.

Animales *articulados* son los que no tienen esqueleto óseo, sino una serie de anillos articulados por sus bordes.

Los *moluscos* no tienen ni esqueleto interior ni anillos articulados, sino que su cuerpo es blando.

Los *zoófitos*, por su organización, forman la última clase de animales y son los más imperfectos, tanto, que algunos los clasifican entre las plantas.



Rana



Hormiga

Las extremidades de los animales son muy varias, y según su conformación reciben nombres particulares:



Casco



Pezuña



Garra



Uña



Uña

la parte dura, de naturaleza córnea, que nace y crece en las extremidades de los dedos, se llama *uña*; *garra*, es la mano o el pie, cuando están armados de uñas corvas, fuertes y agudas, como en el león y el águila; cada uno de los dedos, cubierto con su uña, de los animales de pata hendida, como el camello y el buey, se llama *pesuño*, y *pezuña*, el conjunto de los pesuños de una misma pata; por fin, la uña del pie o de la mano de las bestias cabalares, se conoce con el nombre de *casco*.



No destruir los nidos de los pájaros

Algunos niños tienen la mala costumbre de maltratar a los animales, denotando con ello su mal natural; son dignos de severo castigo por ese depravado* instinto, que se complace en hacer sufrir a una criatura de Dios.

Cuando se considera atentamente la grandísima variedad de animales que pueblan la superficie del globo, desde el enorme cetáceo* y el robusto elefante, hasta el insecto más diminuto y el zoófito menos sensible, no puede uno por menos que admirar la infinita sabiduría del Supremo Hacedor, y darle gracias por la solícita Providencia con que atiende a su conservación. Ya nos dijo el mismo Salvador, al hablar de los lirios del campo, que «no trabajan ni hilan y, sin embargo, Salomón en toda su gloria no estuvo vestido como uno de ellos.»

LAS PERLAS

Las perlas son esferillas de nácar que suelen formarse en lo interior de las conchas de diversos moluscos, sobre todo en las madreperlas u ostras perleras.

Las pesquerías más famosas de perlas son las del golfo Pérsico, que se extiende entre Persia y Arabia; en su explotación trabajan gran número de barcos pesqueros, desde junio hasta octubre; de estos barcos, unos se internan mar adentro y tienen una tripulación que varía entre 20 y 50 hombres; los otros se quedan cerca de las costas, y su tripulación varía entre 5 y 20 hombres. Más de 30,000 pescadores árabes, persas y negros, se juntan cada año en aquellas costas.



Pesca de perlas

También son importantes las pesquerías del golfo de California, de Panamá y las de la costa de Venezuela.

Para pescar las perlas, el buzo *, después de taparse las narices con pinzas y los oídos con cera, se sumerge en el agua y coge cuantas madreperlas puede, metiéndolas en la red.

Las perlas se han considerado en todo tiempo como objetos de adorno y de lujo, y se han pagado por ellas precios fabulosos, cuando se presentan muy limpias y de gran tamaño.

Cleopatra, reina de Egipto, poseía dos que se valoraron en 4 millones de francos; el gran rey de España, Felipe II, tenía otra que llegó a estimarse en más de 50,000 ducados *, pues pesaba 134 quilates y era del tamaño de un huevo de paloma; Felipe IV llevaba una famosa perla en su sombrero, la cual tenía la forma de pera y pesaba 120 quilates. Pero la mejor de las perlas es la gloria del cielo, que Jesucristo nos mueve a buscar, cuando compara su adquisición al oficio de un mercader de margaritas *.

Al ave de paso, cañazo. — Aconseja no tener trato íntimo con forasteros o transeúntes.

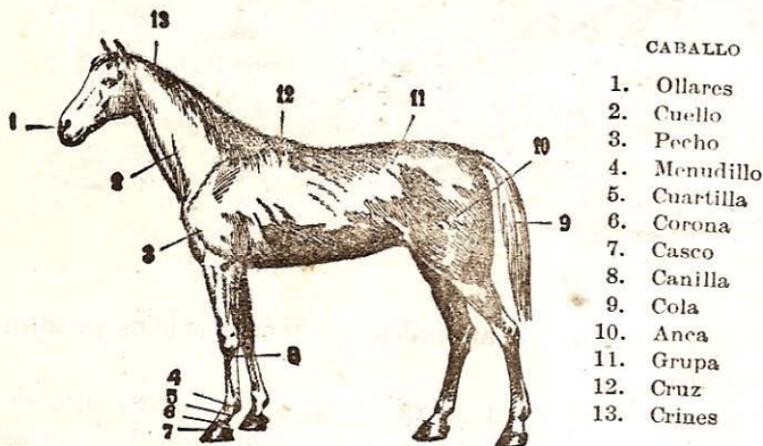
Donde no valen cuñas, aprovechan uñas. — Nota que las cosas que no se pueden conseguir con la fuerza, se logran con maña e industria.

Dentro de la concha está la perla, aunque no puedes verla. — Enseña que es preciso trabajar para sacar la utilidad o el fruto que en sí encierra alguna cosa.

LECCIÓN XXIV

Animales domésticos

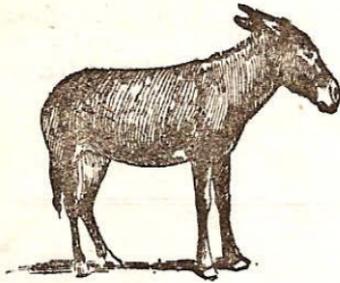
Llamamos *animales domésticos* a los que se crían en casa, como el caballo, asno, mulo, buey, vaca, carnero,



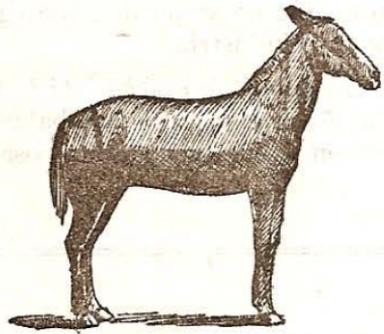
oveja, cordero, cabra, cabrito, conejo, aves de corral, perro y gato.

Los animales que no se sujetan al dominio del hombre,

tales como el león, el tigre y la pantera, se llaman *salvajes*. *Silvestre* es el animal doméstico abandonado a sí mismo y aún no domesticado.

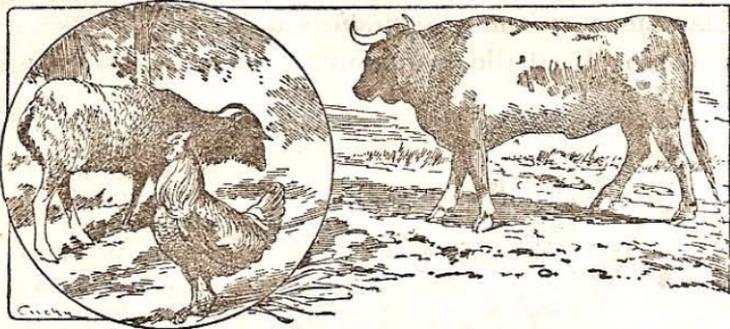


Asno



Mulo

El *caballo* es un cuadrúpedo doméstico, tiene el cuello y cola poblados de crines largas y abundantes; su pelo es castaño, blanco, negro o manchado*; domesticase fácil-



Carnero y gallina

Buey

mente y es uno de los animales que más servicios prestan al hombre.

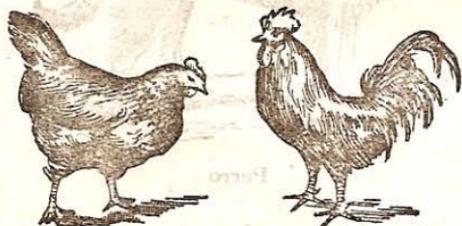
El *asno* es un cuadrúpedo de cuatro a cinco pies de alto, de color por lo común ceniciento, con las orejas muy largas y la extremidad de la cola poblada de cerdas. Se mantiene de paja, hierba y semilla, y es muy sufrido.

El *mulo* es un cuadrúpedo de unos cinco pies de alto,

supera al caballo y al asno en fuerzas y sufrimiento. *Acémila* llamamos a la mula o macho de carga; y *recua* es el conjunto de animales de carga que sirven para trajinar*.

Los caballos, asnos y mulos llevan herraduras, hierros semicirculares que se les clava en los cascos. El herrador hierra las caballerías, y al que las monta se le llama jinete.

Uno de los animales de mayor utilidad en agricultura es el *buey*, que se emplea mucho para las labores del campo; es sumamente dócil y tenaz. Su carne es alimento sano y nutritivo; su piel da un cuero muy fuerte; fabricanse con sus cuernos multitud de objetos;



Aves de corral



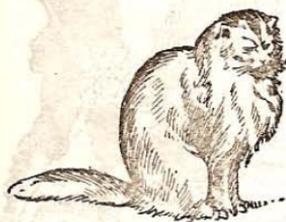
Cazador

sus pezuñas y huesos dan un aceite muy apreciado. La *vaca*, además, suministra leche sabrosa y nutritiva.

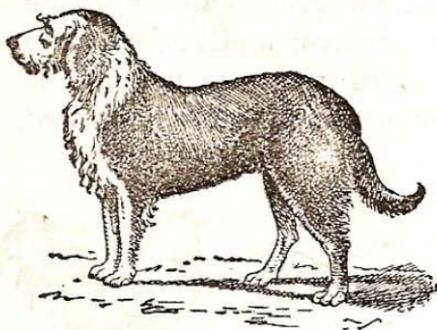
El *carnero*, la *oveja*, el *cordero*, la *cabra* y el *cabrito*, son mamíferos rumiantes cuya carne nos sustenta y cuya lana nos viste; la oveja y la cabra dan también leche muy substanciosa.

El *conejo* es un cuadrúpedo roedor, de color comúnmente pardo ceniciento; su carne es comestible, y su pelo sirve para la fabricación de sombreros de fieltro. Algunos suponen que el conejo es indígena* de España y que de este país se extendió luego por Europa.

Las *aves de corral* prestan muchos servicios al hombre: sus carnes son alimento muy substancioso, lo mismo que sus huevos, para el labrador son una fuente de ingresos, pues su manutención exige pocos cuidados. Las principales aves de corral son las *gallinas, pavos, gansos, palomas*, etc. La gallina es la más común y la que mayores rendimientos da; sus huevos son alimento muy delicado. Cuando llega la primavera, las *cluecas* incuban los huevos, para lo cual los calientan, cubriéndolos con sus alas; al cabo de veinte días los polluelos rompen el cascarón. Hoy se emplean para incubar los huevos en grandes cantidades, unos aparatos especiales llamados *incubadoras*.



Gato



Perro

También son animales domésticos el *perro* y el *gato*. Dotado el primero de un instinto notable, cobra cariño a su amo, le defiende, guarda sus campos y rebaños, y muere a veces de dolor sobre su tumba. ¡Lástima que esté sujeto a la rabia, horrorosa enfermedad que puede comunicar al hombre y a los animales! El gato, a quien gusta tanto jugar cuando pequeño, limpia la casa de ratones.

Para los habitantes de algunas regiones son de suma utilidad el elefante, el reno, el dromedario y el camello.

El *elefante*, a pesar de su corpulencia, es sumamente dócil; puede acarrear enormes pesos o transportar a numerosos viajeros, y de sus largos colmillos se extrae el marfil,

tan usado, entre otras cosas, para bolas de billar, mangos de cuchillo, teclas de piano, etc.

Los moradores de los países septentrionales sacan mucho provecho del *reno*, especie de ciervo con astas *

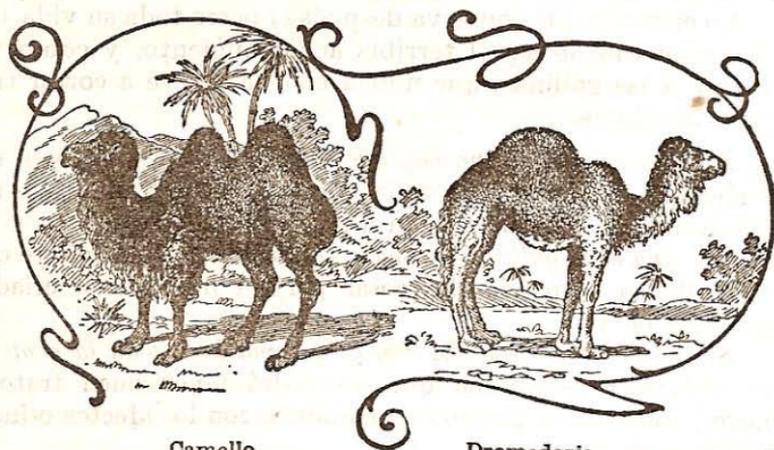


Elefante

Reno

muy ramosas, pues se domestica con facilidad y sirve como animal de tiro para los trineos*, al par que se aprovechan su carne, piel y huesos.

El *dromedario* y el *camello* son animales pesados y altos, robustos y sobrios; pueden permanecer varios días



Camello

Dromedari

sin beber ni comer, y caminar sobre la movediza arena del desierto, transportando de 400 a 500 kilogramos; distínguese el camello del dromedario en que aquél presenta dos gibas en el dorso, formadas por la aglomeración de una sustancia grasienta, al paso que el dromedario sólo tiene una.

Si paramos mientes* en la importancia de los servicios que nos prestan los animales domésticos, los cuidaremos con esmero, les daremos alimento suficiente, les proporcionaremos habitaciones higiénicas y limpias, no exigiremos de ellos un trabajo excesivo y nunca los maltrataremos; pero hemos de evitar de incurrir en la ridícula extravagancia de algunas personas que, mientras tratan con mimo* a alguno de sus animales, niéganse a atender a las más perentorias* necesidades de sus semejantes.

EL PERRO Y LAS GALLINAS

La acreditada revista *Cosmos* daba la siguiente receta para escarmentar a los perros que matan a las gallinas.

Métase al perro culpable en un saco juntamente con alguna gallina vieja; átese luego el saco, revuélvase a diestro y siniestro*, arriba y abajo, haciéndolo rodar y aun echando sobre él un caldero de agua. El perro que está dentro siente el horror de una catástrofe nunca vista, piensa a su modo que ha llegado ya el fin del mundo, y que la gallina que está con él encerrada, no debe de estar allí sin gran motivo.

Lo cierto es que conserva después el perro toda su vida tan vivo recuerdo de aquel terrible acontecimiento, y cobra tal respeto a las gallinas, que nunca más se atreve a correr tras gente de pluma.

A caballo regalado, no hay que mirarle el diente. — Da a entender que las cosas que nada cuestan pueden admitirse sin inconveniente, aunque tengan algún defecto o falta.

Aldeana es la gallina, y cómela el de Sevilla. — Advierte que no se deben despreciar las cosas por ser humildes o criadas en tierra pobre.

Si el caballo tuviese bazo y la paloma hiel, toda la gente se avendría bien.* — Enseña que no podrá tener buen trato y correspondencia el que no contemporece con los afectos o inclinaciones de los demás.

EL ELEFANTE Y OTROS ANIMALES

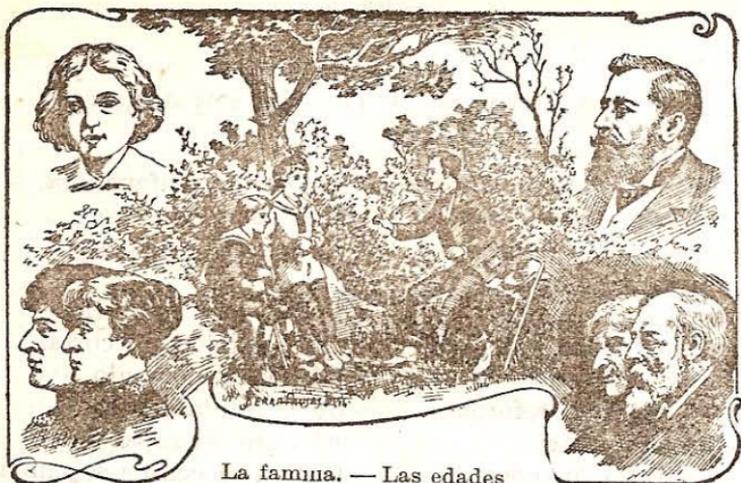
Allá en tiempo de entonces,
Y en tierras muy remotas,
Cuando hablaban los brutos
Su cierta jerigonza *,
Notó el sabio elefante
Que entre ellos era me-ja
Incurrir en abusos
Dignos de gran reforma.
Afeárselos quiere,
Y a este fin los convoca.
Hace una reverencia
A todos con la trompa,
Y empieza a persuadirlos
En una arenga* docta
Que para aquel intento
Estudió de memoria.
Abominando estuvo
Por más de un cuarto de hora
Mil ridículas faltas,
Mil costumbres viciosas:
La nociva pereza,
La afectada bambolla *,
La arrogante ignorancia,
La envidia maliciosa.

Gustosos en extremo,
Y abriendo tanta boca,
Sus consejos oían
Muchos de aquella tropa.
El cordero inocente,
La siempre fiel paloma,
El leal perdiguero,
La abeja artificiosa,
El caballo obediente,

La hormiga afanadora,
El hábil jilguerillo,
La simple mariposa.

Pero del auditorio
Otra porción no corta,
Ofendida, no pudo
Sufrir tanta parola *.
El tigre, el rapaz lobo,
Contra el censor se enojan.
¡Qué de injurias vomita
La sierpe venenosa!
Murmuran por lo bajo,
Zumbando en voces roncás,
El zángano, la avispa,
El tábano y la mosca.
Sálense del concurso
Por no escuchar sus glorias,
El cigarrón dañino,
La oruga y la langosta.
La garduña se encoge,
Disimula la zorra,
Y el insolente mono
Hace de todos mofa.

Estaba el elefante
Viéndolo con pachorra *,
Y su razonamiento
Concluyó en esta forma:
«A todos y a ninguno
Mis advertencias tocan:
Quien las siente, se culpa:
El que no, que las oiga.»



La familia. — Las edades

LECCIÓN XXV

El hombre en general

Cuando un rey poderoso va a visitar una ciudad, se le dispone para su alojamiento el más suntuoso palacio, amueblado con todo el lujo y esplendor posibles, viviendo los buenos ciudadanos para obsequiar y agasajar a su príncipe. Del mismo modo, quiso Dios adornar y disponer el palacio de este mundo, para instalar en él al hombre, destinado a ser rey de la creación. Creó, pues, el mundo y lo adornó con mil primores: al imperio de su voz omnipotente, el cielo se iluminó con tintas y colores tras de los cuales apareció el sol, emprendiendo majestuoso su carrera; tachonóse el cielo de estrellas; la tierra apareció adornada y revestida de primorosas galas; eleváronse las montañas y se cubrieron de frondosos * bosques; saltaron de ellas los ríos y fecundaron los valles, cuya verde alfombra salpicó el Señor de florecillas de los más vistosos colores, de los aromas más delicados; bramó el mar y sus olas fueron a morir mansas en la arena, donde Dios señaló su límite; los animales poblaron montes

y valles, las aves hendieron los espacios, y las canoras*avecillas, posadas en las ramas de los árboles, cantaron su primer himno al Creador.

Ya estaba el palacio dispuesto y arreglado para el rey que no tardó en llegar, pues el Señor pronunció entre el suave murmullo de las aguas y el trinar* de los pajaritos, estas significativas palabras: «*Hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza*», y el mismo Dios modeló en barro su cuerpo, sopló sobre la estatua inanimada, y a impulsos de ese soplo divino la vida comenzó a circular por aquel cuerpo, cuyo rostro se iluminó de vivísima luz; abrió sus ojos el hombre, y arrobado*, escuchó la voz del Todopoderoso que le nombraba rey del universo.

El hombre es la criatura más perfecta de la creación terrestre y la obra más hermosa y acabada del Criador: su cuerpo, si bien se parece al de los animales superiores, es una máquina maravillosa cuyo complicado organismo pasma a quien lo estudia con atención; su alma, espiritual, libre, inmortal y nobilísima, hecha a imagen y semejanza de Dios, anima al cuerpo dándole vida y movimiento, y en su íntima y personalísima unión con él, forma el ser humano.

Dios fué, pues, nuestro primer principio y Él sólo debe ser nuestro último fin. A Él volverá el hombre después de peregrinar más o menos tiempo por este mundo, convertido, por el pecado, de paraíso de delicias en valle de lágrimas. Nuestra dignidad es muy grande, pues somos criaturas, más aún, hijos de Dios. Debemos respetar nuestro cuerpo, convertido por el bautismo en templo vivo del Espíritu Santo y no podemos disponer de él a nuestro antojo*; el día del juicio se nos pedirá estrecha cuenta del uso que de él hayamos hecho, haciéndonos dignos de la eterna felicidad a que estamos destinados, si hemos cumplido en un todo los preceptos del Señor.

Por la creación, todos los hombres somos hermanos.

e iguales en naturaleza; todos aspiramos al mismo fin y tenemos iguales derechos y deberes esenciales. La igualdad absoluta, como la pretenden algunos, es imposible en este mundo, tanto en el orden físico como en el intelectual, moral y social. Siempre habrá en la tierra sanos y enfermos, fuertes y débiles, sabios e ignorantes, ricos y pobres, señores y siervos; pretender otra cosa es una utopía*.

Toda *autoridad legítima viene de Dios*, razón por la cual debemos obediencia a los que legítimamente nos gobiernen y rijan, y esto en todo aquello que dependa de su jurisdicción* y no se oponga a la ley santa del Señor.

LA TIERRA Y EL HOMBRE

Aunque la tierra firme no ocupa más que la cuarta parte de la superficie del globo, estando bien cultivada, podría alimentar una población 10 veces más numerosa que la que tiene, sin que para ello fuese necesario fertilizar el Sahara, la Siberia y la meseta central de Asia. Cuando las feraces regiones del centro y sur de América hayan alcanzado igual densidad de población que Europa occidental, India y China, esto es, 100 habitantes por kilómetro cuadrado, habrá en el mundo de 6 a 10 mil millones de habitantes.

No todas las regiones son igualmente favorables a la vida del hombre, que naturalmente se aleja de las de clima riguroso y se establece en las llanuras y a orillas de los ríos. Las condiciones de habitabilidad de una región, dependen del relieve y estructura* geológica del suelo y del clima.

La feracidad del suelo, o sea su aptitud para la producción y alimentación de plantas, depende ya de su estructura, ya del clima; el Sahara, por ejemplo, es árido a causa de la falta de agua fluvial.

Hombre prevenido vale por dos. — Advierte la gran ventaja que lleva en cualquier lance o empeño el que obra con prevención.

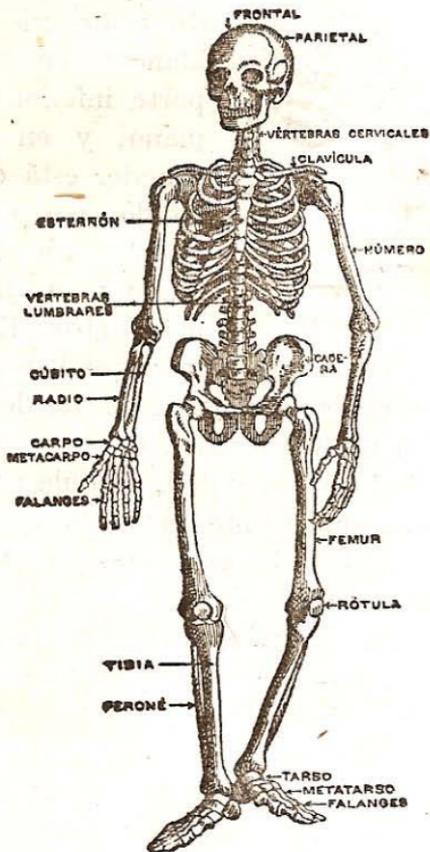
Cuerpo, cuerpo, que Dios dará paño. — Se aplica a los que quieren conseguir el fin sin poner los medios.

Su alma en su palma. — Da a entender que prescindimos de juzgar las acciones de otro, dejando por cuenta suya las buenas o malas resultas.

LECCIÓN XXVI

El cuerpo del hombre

Según la estructura exterior, podemos dividir el cuerpo humano en tres partes: cabeza, tronco y extremidades. Por otra parte, atendiendo a su composición, consta: 1.º, de los *huesos*, cuyo conjunto se denomina esqueleto y forma como la armazón interior; 2.º, de los *músculos*, que cubren los huesos, a los que comunican movimiento, en virtud de la propiedad esencial que tienen de poder contraerse; están unidos a los huesos por medio de los tendones*, y constituyen lo que llamamos carne; 3.º, de los *tejidos* llamados conjuntivo y epidérmico: aquél cubre los músculos armonizando las formas del cuerpo, y éste constituye la *piel* que protege el exterior del mismo; 4.º, de los *nervios*, cuyo conjunto forma una verdadera red telegráfica que transmite al cerebro, intermedio entre el cuerpo y el alma, las sensaciones



Esqueleto humano

exteriores, y permite a ésta determinar por su medio los movimientos voluntarios; 5.º, por fin, cruzan el interior del cuerpo multitud de canales, llamados *vasos*, por los que circulan la sangre y la linfa* que alimentan constantemente los tejidos.

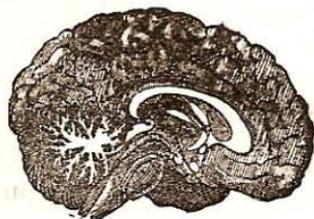
La *cabeza* tiene la forma de un esferoide prolongado en la parte anterior y posterior, y algo aplastado por los lados. Consta de dos partes: la *cara* y el *cráneo*. La *cara* ocupa la parte anterior; en ella están los ojos, la nariz, la boca y las orejas. El *cráneo* ocupa la parte superior y posterior; es una caja huesosa que encierra el cerebro.

El *cerebro* es una substancia blanda



Cara

de color gris y blanco; en su parte inferior es plano, y en la superior está dividido, por una cisura*, en dos mitades o hemisferios. En-



Cerebro

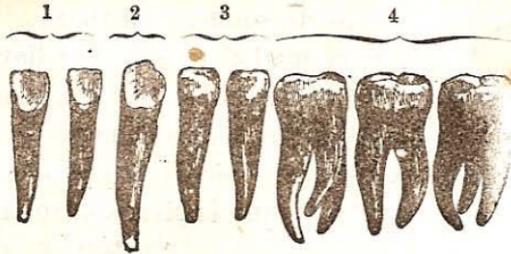
vuélvenlo tres membranas llamadas meninges y comunica con el cerebelo por el puente de Varolio, el cual está unido a la medula espinal.

Del cerebro y de la medula parten los *nervios*, que son fibras sumamente tenues; los que salen del cerebro reciben el nombre de cerebrales, y vertebrales, los que proceden de la medula espinal.

La cabeza está cubierta por encima y por detrás de pelo, que unas veces es negro, otras de color castaño, otras rubio y en la vejez blanco. La frente ocupa la parte más elevada del rostro.

Los principales huesos de la cara son los maxilares, en los que están incrustados los *dientes*; son éstos una especie de huesecitos blancos, lisos y muy duros, engas-

tados en las encías, y constan de dos partes principales: la raíz y la corona; el interior es de marfil, y exteriormente están cubiertos, de esmalte la corona, y la raíz de una substancia llamada cemento. Sirven para masticar los alimentos y según su forma y objeto, se clasifican en incisivos, caninos y molares. La dentadura



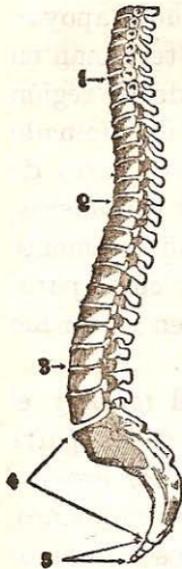
DIENTES

1. Incisivos. — 2. Caninos. — 3 y 4. Molares

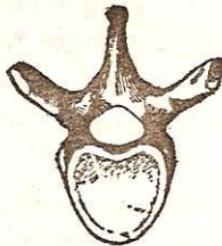
completa comprende: ocho *incisivos* que sirven para cortar, cuatro *caninos* o colmillos, que ayudan a desgarrar las carnes, y veinte *molares*, que sirven para desmenuzar los alimentos; están distribuidos por mitad entre la mandíbula superior y la inferior.

Precisa tener siempre muy limpia la dentadura, para lo cual hay que lavársela a menudo, sobre todo después de comer, con lo que se evita la caries de los dientes, que tan insoportables dolores ocasiona, y el mal olor del aliento.

La cabeza está unida al tronco por medio del cuello, cuya parte anterior se llama garganta y la posterior nuca. En su interior hay dos conductos principales: la *laringe*, tubo ancho y corto si-



COLUMNA VERTEBRAL



Vértebra

- 1. Vértebras cervicales (7)
- 2. Id. dorsales (12)
- 3. Id. lumbares (5)
- 4. Hueso sacro (5)
- 5. Id. cóccix (4)

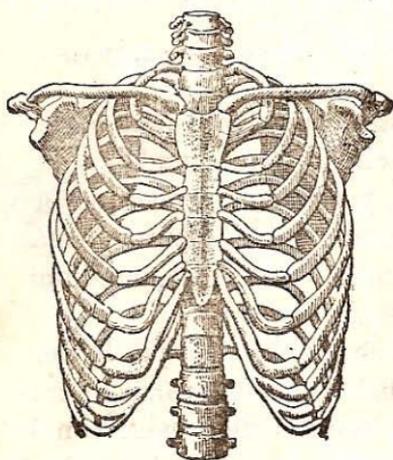
Total: (33)

tuado en la parte anterior, se une a la tráquea y por ella se dirige el aire a los pulmones; y la *faringe*, que comunica con el esófago, el cual conduce los alimentos al estómago. Por el cuello pasan también importantes vasos sanguíneos que alimentan de sangre la cabeza.

La parte central del cuerpo se llama *tronco*; componen su armazón las vértebras, las costillas y el esternón. Las *vértebras* son huesos cortos a modo de anillos superpuestos; forman la columna vertebral o espinazo, en cuyo interior hay un conducto que encierra la medula espinal. Las vértebras son 33, de las cuales

24 son del todo independientes y las demás están soldadas entre sí.

Las *costillas* son huesos arqueados y largos que se apoyan en las vértebras; terminan en un hueso plano de la región anterior del tórax, denominado *esternón*. Hay siete pares de costillas llamadas verdaderas, que se enlazan directamente con el esternón, y cinco pares falsas, que se unen al mismo



Tórax

indirectamente, por medio de cartílagos *.

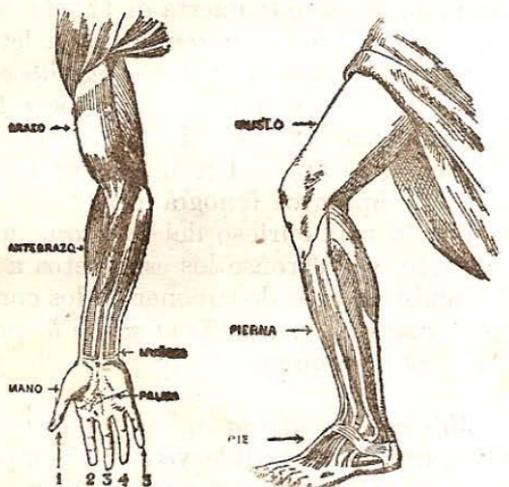
El tronco está dividido en dos partes: el *tórax* y el *abdomen*, separados entre sí por el diafragma *. La parte anterior del tórax se llama pecho, y la posterior espalda o dorso; dentro de él están el corazón y los pulmones. El abdomen contiene el estómago, el hígado, los intestinos y algunos órganos anexos.

Los miembros o extremidades del hombre son cuatro, dos superiores o torácicas, y dos inferiores o abdominales; las superiores se llaman *brazos* y constan del brazo propiamente dicho, del antebrazo y de la mano. El húmero

o hueso del brazo, se articula con el omoplato, que a su vez, por medio de la clavícula, se junta con el esternón; estos huesos articulados forman el hombro.

En el *antebrazo* hay dos huesos: el radio y el cúbito. La *mano* consta: del carpo o muñeca, formada por ocho huesecillos, del metacarpo o palma, que tiene cinco, y de los dedos, en los que hay tres huesecillos denominado falanges, excepto el pulgar, que sólo tiene dos. Los *dedos* de la mano son cinco: pulgar, índice, cordial, anular y auricular o meñique.

Los miembros inferiores se dividen en muslo, pierna y pie. El *muslo* consta de un solo hueso, llamado fémur; la *pierna* tiene el hueso de la rodilla o rótula, la tibia y el peroné. El *pie* lo forman el tarso, con siete huesos, el metatarso con cinco, y los dedos con tres, excepto el pulgar, que sólo tiene dos. Los *dedos* del pie son cinco como los de la mano.



Extremidad superior Extremidad inferior
 DEDOS: 1. Pulgar. - 2. Índice. - 3. Cordial.
 4. Anular. - 5. Meñique

Los huesos del cuerpo son más de 200 y los músculos más de 400.

No sólo la decencia y limpieza, sino también la higiene, exigen que nos lavemos cada día la cara, el cuello y las manos. Si en toda clase de personas sienta muy bien el aseo, cuadra de un modo especial en los niños, pues, si son limpios, se granjean * el cariño de todos.

Conviene **asimismo** mudar muy a menudo la ropa

interior y tomar con frecuencia baños completos que, al par que limpian y tonifican * el organismo, evitan enfermedades. La práctica del baño diario es muy recomendable a aquéllos que cómodamente la pueden seguir.

ESQUELETOS QUE HABLAN

Entre las genialidades científicas del célebre Edison, cuéntase la siguiente:

Habiendo invitado a varios de sus amigos a un opíparo* banquete, abrióse la puerta de la sala en lo más animado de la conversación y aparecieron dos esqueletos. Inclináronse ambos en respetuoso saludo, y acto seguido entonó uno de ellos un soneto que el otro acompañaba tocando el violín.

Producíase el movimiento de dichos esqueletos mediante una ingeniosa aplicación de la electricidad, y los sonidos, por medio de aparatos fonográficos.

Fué lo más curioso del caso que, al acabar su macabro* concierto, acercáronse los esqueletos a la mesa y dijeron con el asombro que es de suponer en los comensales: «*Ayer fuimos lo que vosotros sois; mañana seréis lo que somos nosotros.*» Hicieron por segunda vez un profundo saludo, y se retiraron.

Más vale vergüenza en cara que mancilla en corazón. — Advierte que es preferible vencer el empacho de hacer o decir una cosa, a quedar con remordimiento de no haberla dicho o hecho.

La pierna, en el lecho; y el brazo, en el pecho. — Aconseja que para el remedio de algún daño se pongan los medios proporcionados a su logro.

De la mano a la boca se pierde la sopa. — Advierte que en un instante pueden quedar destruidas las más fundadas esperanzas de conseguir prontamente una cosa.

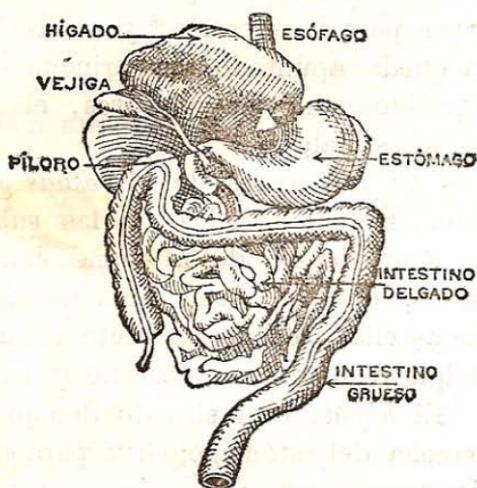


LECCIÓN XXVII

Digestión y circulación

Para reparar las fuerzas que el organismo consume en su funcionamiento, necesitamos nutrirnos, es decir, introducir en el mismo las sustancias necesarias para substituir las ya gastadas. Esto se consigue por medio de la digestión, de la circulación, de la respiración y de la asimilación.

La *digestión* es una función que tiene por objeto convertir los alimentos en sustancias susceptibles de servir para el mantenimiento y crecimiento del cuerpo. Consta el aparato digestivo del tubo digestivo y de algunas glándulas anexas *: las salivares, el hígado, el páncreas y las intestinales.



Aparato digestivo

El tubo digestivo comprende la boca, la faringe, el esófago, el estómago y los intestinos. La boca es una cavidad situada entre las dos mandíbulas, y encierra los dientes, órganos de la masticación, y la lengua, órgano del gusto; está separada de la faringe por el velo del paladar, que es como una cortina fija en la bóveda del mismo nombre y que termina por su parte inferior en un apéndice cónico llamado úvula, campanilla o galillo.

La *faringe* es una cavidad siempre abierta que une la boca con el esófago; en ella se abren las fosas nasales, la trompa de Eustaquio, la laringe y la traquearteria.

El *esófago* es un canal situado entre la tráquea y la columna vertebral; llega hasta la abertura superior del *estómago*, especie de bolsa membranosa situada en la parte superior del abdomen; en la extremidad izquierda del estómago hay una abertura llamada *cardias* por la cual comunica con el esófago, y por la parte derecha se une al intestino por otra abertura llamada *píloro*. El *intestino* es un tubo arrollado sobre sí mismo y colocado en el abdomen; divídese en delgado y grueso.

Dase el nombre de *glándulas* a ciertos órganos que sirven para la secreción* y excreción* de humores. Como ya queda apuntado, las principales que segregan jugos digestivos son: las salivares, el hígado, el páncreas y las intestinales.

Hay tres pares de *glándulas salivares*: las parótidas, situadas debajo del oído; las submaxilares, que se encuentran debajo de la mandíbula inferior, y las sublinguales, que se abren cerca del frenillo* de la lengua. Todas ellas tienen el aspecto de un racimo de uvas, por lo que reciben el nombre de *glándulas arracimadas*.

El *hígado* está situado debajo del diafragma y a la derecha del estómago; sirve para retirar de la sangre los elementos de desecho que constituyen la bilis, la cual se reúne en una vejiguilla llamada *vesícula biliar*.

El *páncreas*, órgano aplastado y colocado horizontalmente detrás del estómago, segrega el jugo pancreático.

Las *glándulas intestinales* segregan el jugo intestinal, que es transparente, incoloro y viscoso.

La *digestión* comprende varias funciones. En la boca se mastican los alimentos, impregnándose al propio tiempo de saliva, y luego pasan al estómago, mediante un acto mecánico que llamamos *deglución*. Allí, por la acción del

jugo gástrico, se transforman en un líquido viscoso llamado quimo, y pasan luego al intestino delgado, donde se transforman en quilo, substancia que puede ser absorbida por las venas intestinales y los vasos quilíferos, los cuales la conducen al corazón por diversos caminos. Una vez en el torrente circulatorio, el quilo se mezcla con la sangre y va a nutrir las diferentes partes del cuerpo, que se la asimilan.

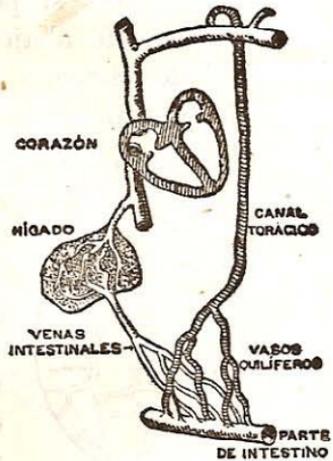
Mientras dura la digestión se debe evitar con cuidado todo cuanto pudiera hacer afluir la sangre a las extremidades, como los baños fríos, el trabajo intelectual y las emociones. Entre comida y comida, deben mediar por lo menos tres horas.

Notemos, de paso, que así como los excesos en el comer y beber son muy perjudiciales para la salud, las abstinencias y ayunos prescritos por la Iglesia le son muy beneficiosos, como lo reconocen los médicos más sabios; además, están establecidos en la época del año en que son más convenientes, por la renovación de la sangre que en ella se efectúa.

La *circulación* de la sangre es otra de las grandes funciones de nutrición.

El *aparato circulatorio* es un circuito vascular completamente cerrado y compuesto de dos partes: el corazón, órgano de impulsión, y los vasos sanguíneos, que se dividen en arterias, venas y capilares.

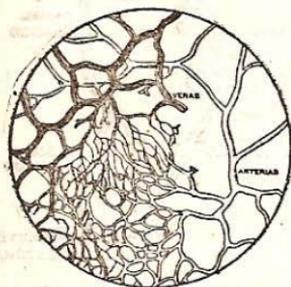
El *corazón* es un órgano muscular, hueco y en forma de cono invertido; está rodeado de una membrana denominada pericardio, y situado en la parte central izquierda de la caja torácica, entre los dos pulmones; un tabique



Esquema de la absorción digestiva

longitudinal lo divide en dos mitades, a cada una de las cuales corresponden dos cavidades, una superior y otra inferior. Las dos superiores se denominan *aurículas*, y las dos inferiores, *ventrículos*. Ventrículos y aurículas comunican entre sí por un orificio aurículoventricular, que se cierra de abajo arriba por medio de una válvula; la del lado derecho se denomina *tricúspide* y la del izquierdo, *mitral*.

Las *arterias*, cuyas ramificaciones son *divergentes**, son



Vasos capilares

vasos que salen de los ventrículos, y se dividen y subdividen, ramificándose por todo el cuerpo; sus paredes son elásticas, y vacías conservan su forma cilíndrica. Las *venas*, cuyas ramificaciones son *convergentes**, son vasos que afluyen a las aurículas del corazón, en las que vacían la sangre. Las últimas ramificaciones de las arte-

rias se juntan con las primeras de las venas por medio de los *vasos capilares*, conductos sumamente estrechos que distribuyen los jugos nutricios por todos los tejidos.

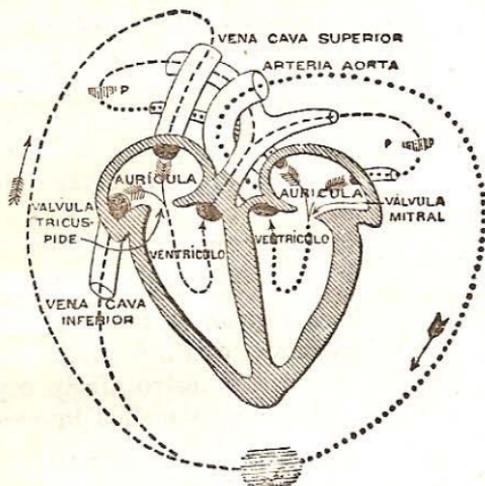
El corazón tiene dos movimientos: uno de contracción, llamado *sístole*, y otro de dilatación, denominado *diástole*; ambos movimientos son simultáneos, correspondiendo la *sístole* de los ventrículos a la *diástole* de las aurículas, y viceversa. Estos movimientos originan la *circulación de la sangre*, que se clasifica en mayor y menor. En la mayor, parte la sangre del ventrículo izquierdo por la arteria aorta, recorre el cuerpo, pasa por los capilares a las venas y vuelve al corazón por las venas cavas, que desaguan en la aurícula derecha. En la menor, parte la sangre del ventrículo derecho por las arterias pulmonares, purifícase en los pulmones, y vuelve al corazón por las venas

pulmonares, que vierten su contenido en la aurícula izquierda.

El *pulso* es el choque intermitente producido por la sangre contra las paredes de las arterias cuando, por la contracción de los ventrículos, es arrojada a dichos vasos. En el hombre el pulso normal es de unas 70 pulsaciones por minuto.

Varios son los accidentes que pueden ocurrir en la circulación de la sangre. Si ésta se suspende momentáneamente en el cerebro, produce el *síncope* o pérdida súbita del conocimiento; lo primero que se debe hacer con

la persona víctima del síncope, es echarla horizontalmente, de modo que la cabeza esté más baja que el cuerpo; luego se le salpica la cara con agua, o bien se le hace respirar con prudencia vinagre o éter sulfúrico. La *hemorragia* es el flujo de sangre producido por la ruptura de un vaso sanguíneo. Cuando a una parte del cuerpo, rica en vasos sanguíneos, afluye la sangre con abundancia, se produce la *congestión*, que puede ser pulmonar o cerebral. El *aneurisma* es un tumor sanguíneo debido a la relajación o rotura de las tunicas de una arteria.



Esquema de la circulación

FUENTE DE SANGRE

Existe en la república de Honduras una fuente *resisima*, única en su especie, que ha dado lugar a las más terroríficas y espeluznantes * leyendas: es una fuente que... ¡mana sangrel

Brota en una cueva situada en las inmediaciones de La Virtud, la cual está día y noche llena de halcones, vampiros, murciélagos y otros pajarracos, que allí acuden para alimentarse del rojo líquido, en todo semejante a la sangre, que se filtra por la parte superior de la cueva.

Un arroyuelo que circuye * a aquélla, tiñe sus aguas en el rojo y misterioso líquido, y forma de trecho en trecho charcos, cuyo aspecto es enteramente igual al de la sangre coagulada; a ellos acuden los perros, comiéndola con avidez.

Este líquido se corrompe lo mismo que la sangre, y en él depositan sus larvas los insectos. Créese fundadamente, que es agua cargada de materias orgánicas, debidas probablemente a algunas especies muy prolíficas de infusorios colorados.

Soplar y sorber no puede junto ser. — Persuade que no pueden lograrse a un tiempo cosas incompatibles.

A donde el corazón se inclina, el pie camina. — Indica el anhelo e insistencia con que instintivamente frecuentamos los lugares en que está nuestro afecto o placer, o la esperanza de lograr una cosa más o menos interesable.

La sangre se hereda, y el vicio se apega. — Censura a los nobles de abolengo que no quieren corregirse en sus vicios ni enmendar sus desaciertos.

LECCIÓN XXVIII

Respiración y asimilación

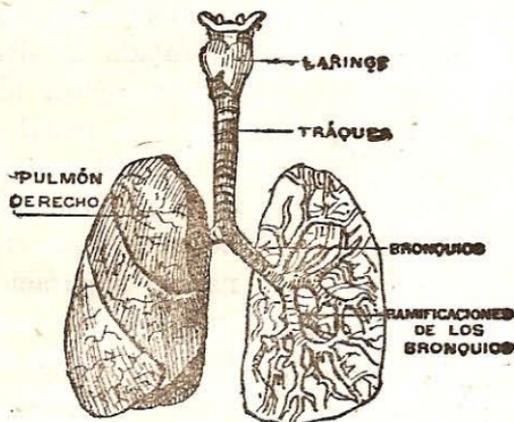
La *respiración* es el acto por el cual se absorbe el aire, para tomar parte del oxígeno que entra en su composición y expeler luego ese aire modificado. Esta operación se verifica en el *aparato respiratorio*, que consta principalmente de tres partes: tráquea, bronquios y pulmones.

La *tráquea* es un tubo formado por anillos cartilagosos y situado a continuación de la laringe; al llegar a la tercera

vértebra dorsal, se ramifica en dos partes que forman los bronquios.

Los pulmones, órganos encargados de realizar los cambios gaseosos entre la sangre y el aire exterior, son dos; su forma es algo cónica, y están situados a una y otra parte del tórax. Son desiguales, pues el pulmón derecho, más corto y más ancho que el izquierdo, está dividido en tres lóbulos *, mientras que este último presenta sólo dos.

Prodúcense en el acto de la respiración dos fenómenos mecánicos, a los cuales se les ha dado el nombre de inspiración y espiración. Por la *inspiración*, entra el aire en los pulmones, y la sangre negra que hay en ellos se vuelve roja, por una operación que recibe el nombre de hematosis de la sangre; por la *espiración*, se expulsa parte del aire contenido en los pulmones.



Aparato respiratorio

Desde el punto de vista de la salud hay que tener en cuenta las prescripciones de la higiene en lo referente a la respiración. En efecto, existen mezcladas con el aire muchas materias que lo vician, efluvios * que se acumulan en las capas inferiores de la atmósfera; por esto es tan nocivo a la salud vivir en callejuelas estrechas donde no circula bien el viento. Asimismo, cuando el aire sale de los pulmones, no es puro, sino que va cargado de gas carbónico, vapor de agua y miasmas * tóxicos*; por eso hay que ventilar a menudo las habitaciones donde se

hallan muchas personas reunidas, para renovar el aire viciado por la respiración.

Todas estas precauciones, y otras que sería prolijo * enumerar, son muy convenientes para precaverse contra algunas enfermedades o accidentes, que tienen relación con las vías respiratorias: pulmonía, pleuresía, etc.

La *pulmonía* es la inflamación del pulmón debida a los enfriamientos; ordinariamente comienza por una especie de pinchazo que se siente en el costado.

La *pleuresía* es la inflamación de la pleura, que es una membrana serosa * formada de dos hojas, una interior que se aplica al pulmón, y otra que tapiza la pared del tórax.



Gas carbónico formado en la respiración

La *tuberculosis* es una inflamación del tejido pulmonar, debida a unos tubérculos * que en él se forman y originan la supuración y formación de hoyitos en las paredes del pulmón. El bacilo * de la tuberculosis se llama bacilo de Koch, nombre del sabio que lo descubrió. Se propaga por los esputos *, y por eso es peligroso escupir en el suelo, a más de que la costumbre

de hacerlo denota mala educación. Las causas que predisponen a la tuberculosis son sobre todo: mala alimentación, trabajo exagerado, placer desordenado, alcoholismo, y los catarros y pulmonías mal cuidados.

La suspensión de la respiración se denomina *asfixia* y origina un estado que puede acarrear la muerte. Se produce por sumersión, sofocación, estrangulación o por la acción tóxica de gases delféreos *, como el óxido de carbono y otros. El óxido de carbono, que se produce en la combustión incompleta del carbón, es tanto más de temer cuanto que es inodoro.

Las funciones hasta ahora estudiadas, esto es, la di-

gestión, la circulación y la respiración, tienen por objeto preparar el elemento nutritivo, el cual se utiliza en la asimilación.

Llamamos *asimilación* a la transformación en tejidos de los diversos elementos traídos por la sangre; efectúase sobre todo durante el período de crecimiento del cuerpo y disminuye poco a poco con la edad. En los animales superiores, limitase al desarrollo y conservación de los órganos; en cambio, en los animales inferiores pueden volver a formarse miembros enteros: la cola del lagarto, una pata de salamanduca, etc., pueden reproducirse completamente.

CUIDADOS QUE DEBEN PRESTARSE A LOS ASFIXIADOS

No se debe dar por muerta a la persona asfixiada, sino que debe tratársela como si estuviera enferma, prodigándole algunos cuidados. Lo primero que se ha de hacer es desarroplarla o desabrocharla, para no oponer obstáculo alguno a la circulación de la sangre, favoreciendo y excitando luego los movimientos respiratorios, por medio de la tracción rítmica de la lengua y la respiración artificial, conjunto de movimientos artificiales que tienen por objeto provocar los naturales de la respiración.

Para efectuar las tracciones rítmicas, se le tira de la lengua al paciente fuertemente hacia fuera, dejándola volver después a su primitiva posición, y esto 16 a 20 veces por minuto; últimamente se ha construido un aparato que ejecuta por sí solo estas tracciones.

Lo segundo, que conviene armonizar con lo primero, consiste en movimientos de los brazos que comprenden dos fases: la primera, apretados fuertemente contra el pecho (expiración), y la segunda, completamente levantados de cada lado de la cabeza (inspiración).

Estos movimientos y las tracciones de la lengua se han de continuar sin desanimarse, aun cuando no se observe resultado ninguno aparente. Se dan casos de asfixiados que han vuelto a la vida después de 18 y 20 horas de estos asiduos cuidados.

Al loco y al aire, darles calle. — Advierte que se deben evitar contiendas con personas de genio violento e inconsiderado.

La sangre sin fuego hierve. — Pondera la fuerza del parentesco, y los efectos que causa para el afecto y cariño.

Guárdate de hombre mal barbado y de viento acanalado. — Advierte que nos guardemos de los hombres de poca barba, porque comúnmente son de condición áspera, como también de los vientos que pasan por lugares estrechos, porque son más fuertes y nocivos.

LECCIÓN XXIX

Los sentidos: Vista, oído

Por las lecciones que anteceden, habéis podido sin duda convenceros de que es cierto lo que apuntábamos al hablar del hombre en general, cuando decíamos que es una máquina maravillosa, cuyo portentoso * organismo sólo Dios pudo idear.

Para comunicarnos con nuestros semejantes y con el mundo exterior, nos dió el Señor los *sentidos*, verdadero tesoro que no aprecian debidamente sino aquéllos que han perdido el uso de uno o varios de ellos; todos los días debiéramos agradecerle tan preciado don y pedirle que no lo conserve. Los sentidos son cinco: vista, oído, olfato, gusto y tacto.

La *vista* es el sentido que nos da a conocer el tamaño, figura y color de los objetos.

El órgano de este sentido es muy complicado: comprende el globo del ojo, el nervio óptico y algunos anexos.

El globo del ojo es de forma esférica; se compone de varias membranas superpuestas y de medios refringentes *. La primera membrana, opaca y blanca, se llama *esclerótica*, y termina por su parte anterior en la *córnea transparente*; la segunda, llamada *coroides*, tapiza el interior de la esclerótica y contiene los vasos sanguíneos; la tercera, sumamente fina, es la expansión del nervio óptico y se llama *retina*. El *iris*, que completa a la coroides por la parte anterior, es una especie de cortina membranosa que tiene en su centro una abertura circular, llamada *pupila* o *niña del ojo*.

Los medios refringentes que llenan la cavidad interior del globo y dan paso a los rayos luminosos son: el *humor ácuo*, el *crystalino* y el *humor vítreo*.

Por ser tan delicado el ojo, lo ha provisto Dios de las cejas, pestañas y párpados que, al cerrarse, lo preservan de cuanto pudiera perjudicarle. La parte interior de éstos, está cubierta por una membrana sumamente delicada, llamada conjuntiva, que se irrita al contacto del menor átomo de polvo.

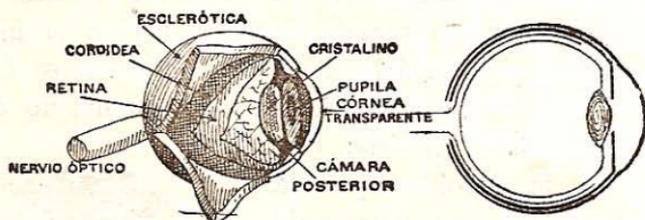
Los que necesitan acercarse mucho los objetos a los ojos para poder distinguirlos se llaman *miopes*, y *présbites* o *présbitas*, son los que tienen el defecto contrario; ambas anomalías * se corrigen por medio de lentes.

El fenómeno de la visión se verifica del modo siguiente: los rayos luminosos atraviesan la córnea transparente, y refractándose en el humor ácuo, pasan por la pupila, convergiendo hacia el cristalino, el cual obra como un



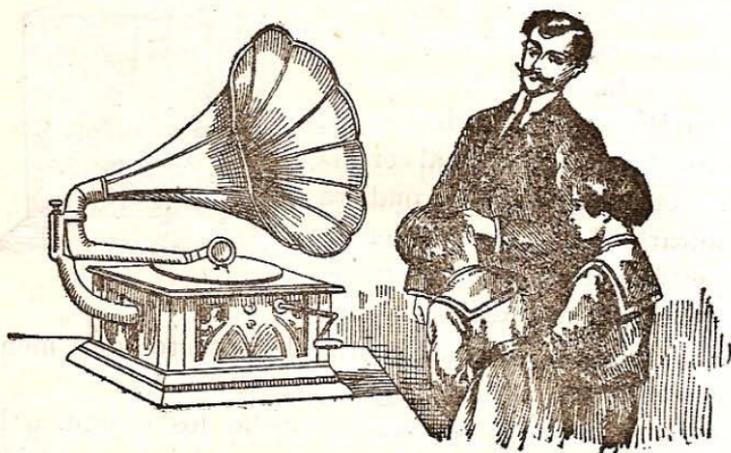
Ver

lente biconvexo y forma la imagen del objeto, real e invertida, en la parte posterior de la retina, que la transmite al cerebro.



Órgano de la vista

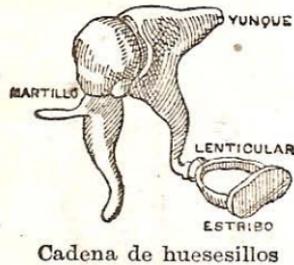
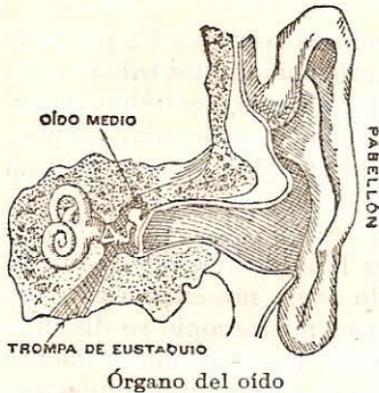
Oído es el sentido con que percibimos los sonidos. El órgano de este sentido se divide en tres partes, llamadas oído externo, medio e interno. Compónese el *oído externo* del pabellón de la oreja, órgano fibrocartilaginoso de forma



Oír

muy irregular que se puede dividir en lóbulo y lobulillo, y de un canal oblicuo, llamado canal auditivo. El *oído medio* o caja timpánica, está separada del externo por medio de una membrana muy fina, pero de mucha consistencia, denominada tímpano; encuéntranse en el oído medio

cuatro huesecillos en arco y comunica con la faringe por un conducto llamado trompa de Eustaquio. Para separar los oídos medio e interno hay dos ventanas, una ovalada, sobre la cual se asienta el pie del estribo, y la otra redonda, cerrada por una membrana. El *oído interno*



o laberinto, está lleno de un líquido en el que flotan filamentos del nervio acústico, en número de más de 3,000.

El mecanismo de la audición se efectúa del modo siguiente: recogidas por el pabellón las ondas sonoras, se concentran en el conducto auditivo, dirigiéndose luego a la membrana del tímpano que, a su contacto, vibra como la piel de un tambor; los huesecillos del oído medio comunican esa vibración al oído interno, y ponen en movimiento el líquido que hay en él; las fibrillas nerviosas excitadas de esta manera, dan la sensación del sonido.

Para preservar el pabellón de la oreja de granos, inflamaciones y otras enfermedades, conviene lavarlo todos los días con agua fría. No hay que hurgar el interior del oído con objetos duros, pues podría romperse el tímpano. Al tomar baños de mar, conviene taparse los oídos con algodón para evitar la inflamación de aquella membrana, achaque * siempre muy doloroso.

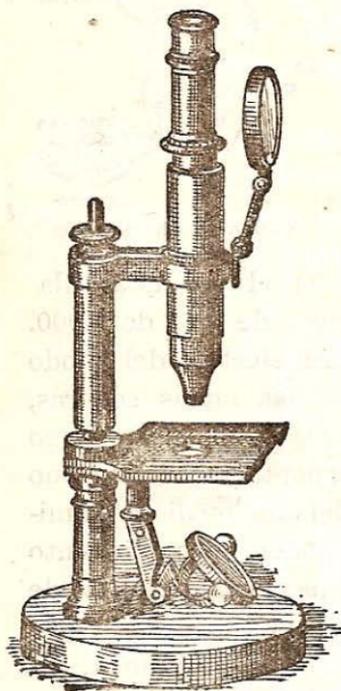
La vista y el oído son como las puertas o ventanas por donde el alma se pone en relación con el mundo exterior; por ellas puede entrar el enemigo a robarnos el tesoro de la

inocencia y de la fe, por cuya razón debemos vigilar y cerrar estas entradas, cuando algún peligro amenaza a nuestra virtud.

EL MICROSCOPIO

Este instrumento que tan preciosos servicios ha prestado y sigue prestando a las ciencias, sirve, como todos sabéis, para hacer perceptibles los más diminutos objetos, agrandando considerablemente sus dimensiones. Hay microscopios que aumentan hasta 2,000 diámetros, lo que equivale a $2,000 \times 2,000$ o sea 4 millones de veces la superficie del objeto.

Sabido esto, no extrañaréis de que con el microscopio se distinga un mundo de seres infinitamente pequeños que se ocultan a nuestras miradas, y que cantan la gloria del Criador, como los gigantes cetáceos *, los robustos elefantes y las esbeltas palmeras. Con su ayuda, una gota de agua se puebla de miles de seres, una partícula de yeso se convierte en un vasto cementerio, y una motita de moho *, en espesa y enmarañada * selva.



Microscopio

Como con el microscopio ordinario no puede observar más que una persona, se ideó el llamado *microscopio solar*, instrumento parecido a la linterna mágica, y compuesto de un sistema de lentes que proyectan sobre un lienzo la imagen del objeto que se estudia, agrandada millones de veces. Se ilumina con los rayos solares reflejados por un espejo y también por medio de la luz eléctrica. Con su ayuda, se pueden contemplar las sangrientas luchas que traban entre sí los infusorios; los delicados tejidos de nuestro cuerpo, de los animales y de las plantas; y sobre todo, un espectáculo curiosísimo, cual es el de la circulación de la sangre. Se emplea para ello la cola de un renacuajo * vivo, la cual aparece en el lienzo.

como un mapa iluminado, por cuyos numerosos ríos se ve correr con rapidez un líquido rojo: es la sangre que circula en las venas y en las arterias.

*Las manos en la rueca**, y los ojos en la puerta. — Reprende a los que no tienen el pensamiento en lo que hacen.

Con el ojo ni la fe no me burlaré. — Da a entender que ni a los ojos conviene estregarlos, aunque sea levemente, con la mano, ni a la fe manosearla con la curiosidad.

Quien escucha, su mal oye. — Reprende a los demasiadamente curiosos y amigos de oír lo que otros hablan.

LECCIÓN XXX

Los sentidos: Olfato, gusto, tacto

Si pasamos por un florido jardín, el aire nos trae el perfume de las flores, que aspiramos con deleite, gracias al sentido del *olfato*.

Los órganos de este sentido son la nariz y las fosas nasales. La *nariz* tiene dos aberturas llamadas ventanas, separadas entre sí por un tabique. Las *fosas nasales* son dos cavidades que se abren al exterior por las ventanas de la nariz; están tapizadas por una mucosa * llamada membrana pituitaria.

Algunos animales, sobre todo los carnívoros, tienen el olfato muy desarrollado; los perros, por ejemplo, siguen con extraordinaria precisión la pista* de su presa, y los buitres huelen desde grandísima distancia la carne de animales muertos con que se ceban.

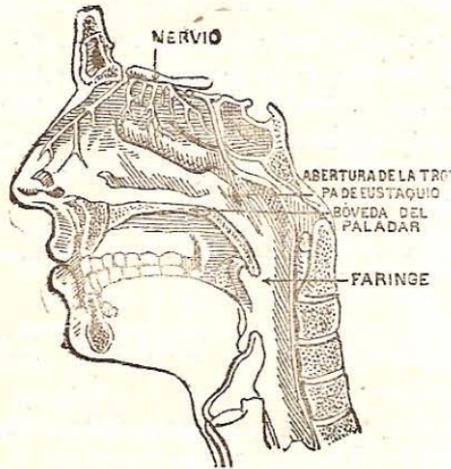


Oler

Para evitar las enfermedades de la nariz, hay que tenerla siempre muy limpia y no hurgarla*, cosa que más de descortés, es molesta por demás y antihigién

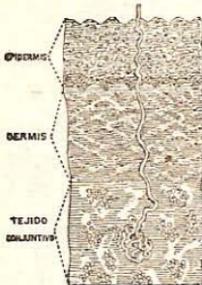


Gustar



Órganos del olfato y gusto

Cuando comemos una fruta exquisita o un plato bien condimentado, experimentamos una sensación deleitable, gracias al sentido del *gusto*. Este sentido nos presta muchos servicios; por él podemos percibir el variado sabor de los alimentos y distinguir los útiles de los perjudiciales, ya que aquéllos, por regla general, tienen sabor agradable.



Corte de la piel

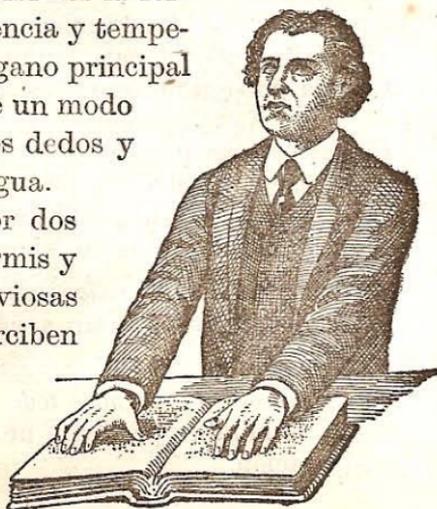
El órgano esencial del gusto es la *lengua*, músculo compuesto de fibras que se cruzan en todas direcciones, dándole con esto mucha facilidad para moverse. Tiene la superficie erizada de papilas* sensibles y contiene los nervios lingual, glossofaríngeo y gran hipogloso.

Dios ha colocado el órgano del olfato a la entrada de las vías respiratorias, y el órgano del gusto a la entrada de las vías digestivas, para que podamos vigilar la calidad

del aire que introducimos en nuestro organismo, y apreciar la bondad de los alimentos o su naturaleza nociva.

Por medio del *tacto* percibimos la forma, peso, extensión, consistencia y temperatura de los cuerpos. Su órgano principal es la piel, y está localizado de un modo especial en el pulpejo* de los dedos y en la extremidad de la lengua.

La *piel* está formada por dos capas distintas llamadas dermis y epidermis. Las fibrillas nerviosas que hay en todo el cuerpo perciben la sensación al más leve roce de cualquier objeto. Los infelices ciegos, tienen muy desarrollado el tacto, y distinguen las cosas con sólo tocarlas.



Tocar

Es muy conveniente acostumbrar el cuerpo a los diversos cambios de temperatura, y fortificarlo con baños fríos que no sólo limpian, sino que también evitan no pocas enfermedades.

Ingratitud suma sería emplear los sentidos con que Dios ha enriquecido nuestro ser, en ofenderle; procuremos, por el contrario, emplearlos todos y siempre en su servicio y su mayor gloria.

LA FUERZA DE NUESTRAS QUIJADAS

Aunque muchas veces ocurre que se rompe un diente por morder una cosa aparentemente blanda, es lo cierto que pocas palancas tienen más fuerza que nuestras mandíbulas, y que los mejores dientes de acero, si se usasen como nuestra dentadura, quedarían inservibles en muy poco tiempo.

Se calcula que la quijada del hombre tiene una fuerza igual a la que se necesitaría para levantar un peso de 75 a 100 kilogramos.

Desde luego no se necesita toda esta fuerza para triturar, por ejemplo, una corteza de pan duro; basta para ello una presión de 7 kilogramos; pero cuando se trata de deshacer un pedazo de pan compuesto de corteza y miga blanda, se necesita una presión de 30, si la operación se hace en seco.

Humedeciendo el pan, como lo hacemos con la saliva al mascar, la presión necesaria es sólo de un kilogramo y medio.

Comer a gusto y vestir al uso. — Enseña que en las cosas que no tienen mucha importancia, especialmente las destinadas a hacerse públicas, lo razonable es no apartarse de la costumbre general, para no singularizarse.

La lengua del mal amigo más corta que cuchillo. — Indica que los maldicientes causan a veces un daño moral peor que el material.

La mano cuerda no hace todo lo que dice la lengua. — Denota que el hombre prudente no ejecuta lo que ha dicho con inconsideración.

LA INFANCIA

Cielos azules,
Nubes de nácar *,
Limpios celajes *
De oro y de grana *;
Campos floridos,
Verdes montañas,
Valles amenos,
Cumbres lejanas,
Ricos paisajes
De sombras vagas,
Que misteriosos
Pinceles trazan;
Luces que vienen,
Luces que pasan,
Nidos que pían,
Aves que cantan;
Ángeles bellos
De blancas alas;

Sueños de oro,
Cuentos de hadas;
Días risueños,
Noches calladas
En que discurren
Negros fantasmas;
Ecos del aire,
Voces del agua,
Vagos perfumes
De esencia varia;
Mucha alegría,
Mucha esperanza;
Pocas tristezas
Y algunas lágrimas;
Ésa, hijo mío,
Flor de mi alma,
Ésa es tu vida,
Ésa es la infancia.



En el comedor

LECCIÓN XXXI

Los alimentos en general

El hombre ha nacido para trabajar. Dios nos ha obligado, en castigo de la desobediencia de nuestros primeros padres, a ganar el pan con el sudor de nuestra frente. Este trabajo exige fuerzas, las que se cobran con el alimento que repara en nosotros las energías gastadas en las cotidianas faenas. El hambre y la sed indican que necesitamos nutrirnos, pues de lo contrario, moriríamos de inanición*.

Damos el nombre de *alimentos* a aquellas substancias que, introducidas en el tubo digestivo, pueden mantener la vida. Son sólidos, líquidos o gaseosos; los líquidos se llaman generalmente *bebidas*.

Todas las substancias que necesitamos para nuestro sustento, púsolas Dios en los tres reinos de la naturaleza, por esto se dividen los alimentos en tres clases: animales, vegetales y minerales.

El reino mineral nos suministra el *agua*, tan necesaria para la formación de los líquidos orgánicos; la *sal*, indispensable para la vida del hombre; las *sales calcáreas*, para la formación de los huesos, y el *hierro*, elemento importantísimo de la sangre.

Según los principios que encierran, también pueden dividirse los alimentos en nitrogenados e hidrocarbonados. *Nitrogenados* son los alimentos que contienen materias albuminoideas*, y provienen, parte del reino vegetal, como las legumbres, y particularmente del reino animal, como la carne, el queso y los huevos. *Hidrocarbonados* son los alimentos ricos en carbono e hidrógeno, y provienen generalmente del reino vegetal; comprenden los azúcares, los feculentos, que son los que contienen almidón* y fécula, como el trigo, la patata, etc., y por fin, las grasas, como los aceites, la manteca, el sebo*, etc.

Alimentos completos son los que gozan al mismo tiempo de las propiedades de las dos especies anteriores. El prototipo* de los alimentos completos es la leche, pues contiene un principio nitrogenado, la *caseína*; un alimento hidrocarbonado, el *azúcar*, y la *mantequilla*, clasificada entre las grasas. Los huevos y el pan pueden considerarse también como alimentos casi completos.

Para que los alimentos aprovechen, es preciso tomarlos con reposo, masticarlos bien, con lo que se ahorra trabajo al estómago y se facilita la digestión. Para ello hay que tener buena dentadura y procurar conservarla siempre limpia; esto se consigue enjuagándose la boca después de las comidas y limpiándose los dientes de cuando en cuando con un cepillo.

Hay que evitar también el partir con las muelas los frutos de cáscara dura, así como mondar los dientes con objetos metálicos, si no son de oro o plata. Igualmente es perjudicial para la dentadura, beber helados o alternar lo muy caliente con lo muy frío.

Nunca debemos comer más de lo necesario para reparar nuestras fuerzas; el glotón se expone a enfermedades del estómago que suelen ser dolorosísimas y acarrean la muerte tras atroces padecimientos. La sobriedad, además, es una de las primeras reglas de higiene digestiva; muy bien lo expresan los conocidos adagios, «*de penas y de cenas están las sepulturas llenas*», y «*la glotonería ha matado más hombres que la espada.*»

Grabad en vuestra mente la sentencia tan sabia que dice: «*El hombre debe comer para vivir, pero no debe vivir para comer.*» En la cena, sobre todo, hay que ser muy parco*; la digestión durante el sueño es muy laboriosa, y el ahito* ocasiona sueños intranquilos y pesadillas*.

Costumbre muy cristiana y muy española es la de bendecir la mesa antes de la comida, y de dar gracias a Dios al acabar, por el beneficio que con ella nos ha proporcionado.

RACIÓN ALIMENTICIA NORMAL

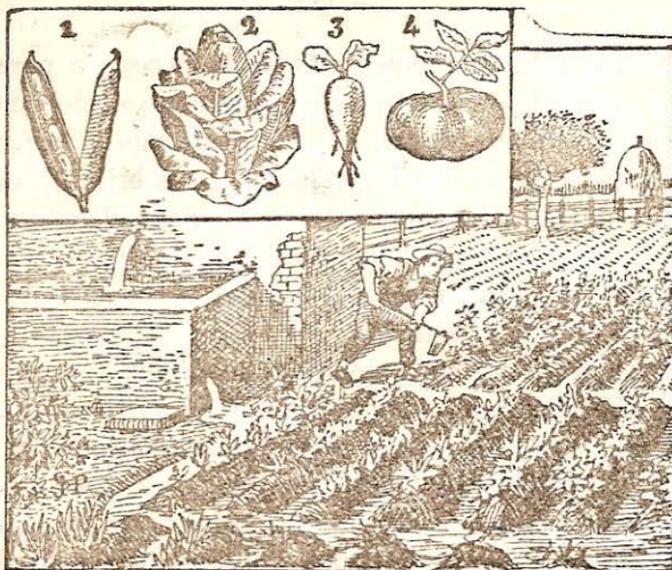
«*La boca es el médico del estómago*» reza un proverbio alemán, pero hay que confesar que es un médico algo imprudente, pues, al decir de muchos químicos y fisiólogos, el hombre come generalmente demasiado.

He aquí, según ellos, la ración alimenticia normal para un adulto de vida sedentaria*, expresada en alimentos simples: 110 gramos de alimentos nitrogenados o albuminoideos, 422 de hidrocarbonados (azúcares y féculas), y 65 gramos de grasas. Estos principios nutritivos corresponden poco más o menos a la siguiente ración: 430 gramos de pan, 200 gramos de leche o sus derivados, 280 de carne o huevos, 340 de legumbres u hortalizas y 100 de azúcar y frutas.

Más mató la cena, que sanó Avicena. — Advierte que el cenar mucho es muy perjudicial a la salud.

Comida hecha, compañía deshecha. — Reprende a los que se apartan del amigo cuyos dones disfrutaron, cuando cesa la utilidad.

Carne sin hueso no se da sino a don Bueso. — Explica la preferencia con que se suele tratar a los ricos o poderosos.



LA HUERTA

1. Haba. — 2. Lechuga. — 3. Rábano. — 4. Tomate

LECCIÓN XXXII

Alimentos vegetales

Los alimentos vegetales son los que proceden del reino vegetal. Además de los cereales, de los cuales hablaremos en la siguiente lección, se pueden mencionar las hortalizas y las frutas.

La horticultura trata del cultivo de las huertas. Ordinariamente el hortelano las divide en tablares * separados unos de otros por medio de árboles frutales. Su suelo nunca debe descansar y todo el año debe producir, cuando no una, otra planta.

El cultivo de las huertas es muy productivo, pero exige muchos cuidados; precisa mullir* muy bien la tierra, estercolarla cada vez que se ha cosechado algún fruto y

abundante agua para el buen regadío de la misma. En algunas provincias españolas este cultivo está muy desarrollado y rinde pingües * beneficios; las más hermosas huertas son las de Valencia y Murcia, que tienen muy buen sistema de acequias, regajos * y norias.

Las plantas que se cultivan en las huertas se llaman *hortalizas*, y son muy variadas: en unas, como las habas y habichuelas se come la *semilla*; en otras, como las lechugas y acelgas, la *hoja*; en algunas, como los rábanos y zanahorias, la *raíz*, y por fin, en otras, tales como las berenjenas y tomates, el *fruto*.

Las principales hortalizas son las legumbres y los tubérculos. Las *legumbres*, que desempeñan tan importante papel entre los campesinos y en los países donde escasea la carne, son los frutos de las leguminosas y las



Conservas

semillas encerradas en esos frutos. Las que más se usan en la alimentación humana son: las habas, judías o alubias, garbanzos, guisantes y lentejas.

Los *tubérculos*, como ya se indicó en una de las anteriores lecciones, son abultamientos que se forman en los tallos subterráneos de algunas plantas. El más importante de todos, así por sus condiciones alimenticias, como por sus aplicaciones industriales, es la *patata*, a la que se le ha dado el nombre de «pan del pobre.» Otro tubérculo muy importante es la patata dulce, conocida con el nombre de *batata de Málaga*, por cultivarse mucho en dicha provincia. En algunas regiones de España, y particularmente en Valencia, encuéntrase otra planta, cuyos tubérculos, denominados *chufas*, se emplean en la preparación de horchatas.

Otro producto importante de los huertos son las *frutas*: cerezas, manzanas, peras, naranjas, ciruelas, albaricoques, melocotones, higos, etc., que sirven de agradable refresco al paladar, y son alimento muy sano. Nunca se deben comer verdes, sino aguardar a que estén maduras, pues de lo contrario, se expone uno a cólicos y otras dolorosas enfermedades.

Las frutas pueden conservarse durante años enteros; para ello es preciso confitarlas, es decir, aderezarlas con cantidad suficiente de azúcar. Se les da entonces el nombre de frutas en conserva, mermeladas, jaleas, etc., según la variedad de preparación.



Uva

La vid y el olivo constituyen una de las mayores riquezas de nuestro suelo; es muy común cultivarlos simultáneamente en un mismo terreno, con lo que se obtiene doble producto: *uvas* y *aceitunas*. En España hay 1.655,120 hectáreas de terreno plantado de olivos y se calcula que la producción anual de aceite es de 3.351,900 quintales mé-

tricos; la de uva es de unos 38 millones de q. m., y de unos 23 millones de Hl., la de mosto.

Debemos respetar la propiedad ajena y no hacer como esos niños ladronzuelos que no pueden pasar por el huerto de sus vecinos sin robar fruta; Dios nos lo prohíbe terminantemente en el séptimo mandamiento. También se deben respetar los árboles frutales y no troncharlos, como hacen algunos, causando con esto muchos perjuicios a sus dueños, pues, al cometer tales desmanes, faltan a la justicia y quedan obligados a resarcir * a los legítimos dueños, los daños que hubieren ocasionado.

LA PATATA

Aunque el descubrimiento de las Américas no nos hubiera proporcionado más utilidad que la introducción del cultivo de la patata en Europa, esto sólo sería bastante para celebrar tan fausto acontecimiento, como un favor extraordinario de la divina Providencia.

En efecto, una hectárea de terreno puede producir unos 18,000 kilogramos de patatas, al paso que ese mismo terreno produciría tan sólo unos 1,800 kilogramos de trigo; la patata produce, pues, 10 veces más que el trigo. Si tenemos en cuenta, no obstante, que la patata no contiene más que una tercera parte de los principios nutritivos del trigo, queda siempre una ventaja a favor de aquélla.

Por otra parte, la patata no exige terrenos de superior calidad, tampoco hay que amasar su harina y se puede guisar con toda clase de alimentos.

Nace en la huerta lo que no siembra el hortelano. — Denota que a pesar de la buena educación se suelen introducir resabios

Berzas y nabos, para en una son entrambos. — Se dice de aquellos que siendo de malas propiedades, se conforman y juntan para hacer alguna cosa.

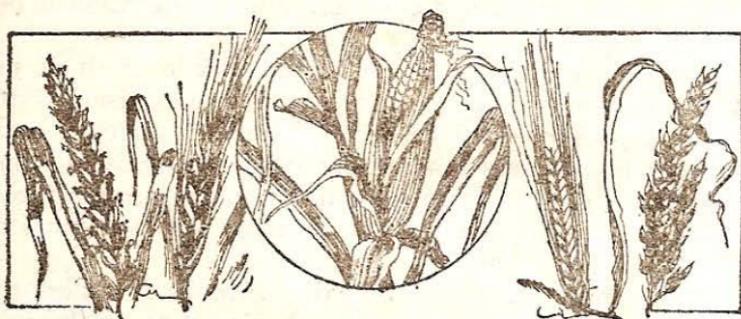
Uno come la fruta aceda, y otro tiene la dentera*.* — Explica que algunos suelen sufrir la pena de la culpa que otros cometen.

LECCIÓN XXXIII

Cereales y pan

Dase el nombre de *cereales* a aquellas plantas de cuyas semillas se extrae la harina, con la que se puede elaborar el pan. Los que principalmente sirven para alimento del hombre son: el trigo, el centeno, la cebada, el maíz y el arroz.

El *trigo* es una gramínea* de espiga simple; se siembra en otoño después de labrar y abonar bien las tierras, y luego se rastrilla para cubrir la simiente. Cuando llega el verano se siega con hoces o guadañas, y también con má-

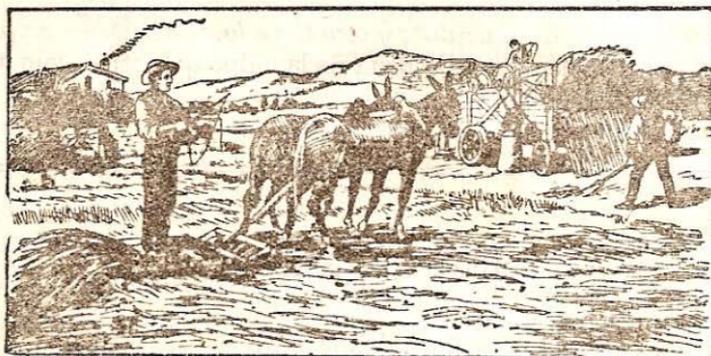


Trigo. — Centeno

Maíz

Cebada. — Arroz

quinas segadoras, separando el grano de la paja por medio de la trilla. Puesto en costales*, se lleva al molino o aceña* donde se muele, y queda reducido a harina. Hay muchas especies de trigo, pero la mejor es la llamada *candéal*.



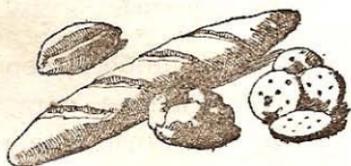
La trilla

El *centeno*, cuyo grano se parece bastante al del trigo, se usa para la fabricación del pan, sobre todo en Rusia y en los países del norte de Europa.

La *cebada* produce unas espigas prolongadas y flexi-

bles; el grano es ventrudo, puntiagudo por ambas extremidades y adherido al cascabillo *, que termina en arista larga; además de usarse en la alimentación del ganado caballar y mular y en la fabricación de cerveza, empléase también en la elaboración de un pan compacto, pesado, algo indigesto y menos nutritivo que el de trigo y centeno.

El *maíz* es una planta regularmente de metro y medio de altura. Tiene una caña con nudos a trechos, de donde salen unas hojas largas, estrechas y puntiagudas. Produce unas espigas, llamadas panochas, pinochas o mazorcas, con granos del tamaño de garbanzos o algo más pequeños y, por lo común, amarillos. Cultívase mucho en las provincias del norte de España, cuyos habitantes hacen de la harina que da, un pan conocido con el nombre de *borona*; también se consume algo en forma de sémola, bajo el nombre de *maicena*. En Méjico es la base de la alimentación del pueblo que con él fabrica la *tortilla*. *Morocho* es el maíz americano, cuyo grano se distingue del común por su dureza, y se emplea en diferentes potajes *.



Pan

El *arroz* es una planta originaria de las Indias y propia, por regla general, de climas cálidos y terrenos muy húmedos; tiene cañas, hojas largas y lineales, flores en panoja, y por fruto un grano blanco y harinoso que, cocido, es alimento grato y de mucho uso, sobre todo entre los pueblos del Asia oriental, para quienes constituye la base de la alimentación.

El cultivo del arroz requiere terrenos especiales, y es tanta la humedad que necesita, que los bancales o cuadros en que se cultiva, han de estar perfectamente nivelados y cubiertos por una capa de agua de tres o cuatro pulgadas, poco más o menos, puesto que de ser mayor la

masa líquida, el arroz se ahogaría, y no se desarrollaría tampoco, siendo menor.

He aquí cómo se procede en Valencia, que es la región de España que produce mayor cantidad de dicho cereal.



Tahonero amasando

Primero se nivela la tierra por medio de la trailla*, y luego de estercolada, se inunda para ararla. Después se iguala con la tabla, se esparce el grano a puño o a voleo, y una vez precipitado en el fondo se le deja germinar hasta que alcancen los brotes cuatro dedos.

Al arrancar el arroz del semi-llo se forman manojitos del grueso de la muñeca, separando las malas hierbas, y se hacen montoncitos para trasladarlos a los bancales en que han de transplantarse; una vez allí, se distribuyen los manojos de manera que equidisten unos de otros, y colocados los operarios en un extremo del bancal, van desatando aquéllos, andando hacia atrás, y plantando con la mano y sin instrumento alguno, dos o tres plantas juntas, a unos 30 centímetros de distancia y en línea recta.



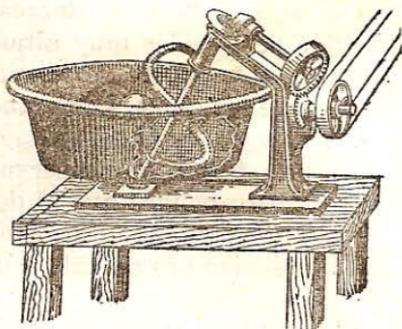
Tahonero enhornando

El pan se puede fabricar con la harina de todos los cereales; para obtenerla es preciso moler los granos, y como éstos se hallan envueltos en una cáscara o película, al molerlos se desmenuza y constituye el *salvado*; luego se separa éste de la harina, ya a mano, por medio de cedazos y tamices, ya valiéndose de unos aparatos especiales, denominados cernederos.

La harina es una mezcla de *almidón* y *gluten*; el primer componente es alimento hidrocarbonado, y nitrogenado el segundo. Sólo las harinas que poseen una regular cantidad de gluten son panificables, dependiendo el poder nutritivo del pan, de la proporción de gluten que contiene.

La manera de fabricar el pan usada entre nosotros, era ya practicada desde la más remota antigüedad por los hebreos y otros pueblos de Oriente; dos siglos antes de la venida de Jesucristo, introdujose en Roma, y luego se propagó por las demás provincias del imperio. Primero se fabricó el pan sin levadura*, y luego se le añadió ésta, para hacer fermentar la masa.

Generalmente, en las aldeas, cada vecino amasa el pan necesario para el consumo de su familia; en las ciudades no resulta práctico, por lo cual hay obreros que se dedican exclusivamente



Amasadora mecánica

a la fabricación del pan en las tahonas o panaderías.

Los *panaderos*, para fabricar la pasta, que se compone de harina, agua, levadura y sal, la ponen en una artesa* donde la amasan a fuerza de brazos, aunque actualmente se practica mucho esta operación con amasadoras mecánicas; cuando el amasijo* está en su punto, lo dejan fermentar, y luego ponen la masa en tableros y la dividen en pedazos, los que se meten en el *horno*, que debe tener para la cocción una temperatura de 290 a 300 grados.

Hay un pan llamado *íntegro*, en cuya composición entra también el salvado; es mucho más nutritivo que el pan blanco, y su uso debiera generalizarse.

Con pan sin levadura se hacen las hostias que sirven de materia al sacramento de la Sagrada Eucaristía, lla-

mado Pan de Vida, transubstanciándose en virtud de las palabras del sacerdote en la consagración, durante la santa misa, en el verdadero Cuerpo de Nuestro Señor Jesucristo.

LOS GRANEROS DE EGIPTO

Son construcciones muy distintas de las que nosotros destinamos a igual objeto, y los del tiempo de José, debían ser semejantes a los de hoy día.

Como en el Cairo llueve rarísimamente, no son precisas las muchas precauciones que tomamos en nuestros climas para preservar los granos de la humedad, uno de sus mayores enemigos. Así es, que los graneros consisten en grandes corrales rodeados de paredes muy altas; en ellos amontonan el trigo, la cebada, el maíz, etc., formando conos que, a veces, superan la altura de las casas. Los graneros del Estado tienen guardia militar.

En esta forma se conservan los granos durante muchos años, sin otro peligro que el de las aves granívoras: tórtolas, pichones y gorriones, que acuden diariamente a esta mesa abundante, siempre servida y dispuesta.

*Ni mío es el trigo, ni mía es la cibera**, y muela quien quiera. — Enseña que en los negocios ajenos no nos debemos entrometer sin ser llamados.

Haz buena harina y no toques bocina. — Aconseja obrar bien y no publicarlo.

*No hay para pan, y compraremos musco**. — Zahiere al que, zarcieando de lo necesario, gasta el dinero en cosas superfluas.



LECCIÓN XXXIV

Azúcar, miel y especias

El *azúcar* es una substancia sólida, blanca, muy dulce y soluble en el agua; se extrae de la caña del mismo nombre, y también de la raíz de la remolacha azucarera y de otros vegetales, como el arce*, el sorgo* y cierta clase de palmeras.

La caña de azúcar, caña dulce o melar, es una gramínea originaria de la India, que alcanza de 2 a 5 metros de altura. Se cultiva en países cálidos, y de sus tallos maduros, triturados en un molino especial llamado trapiche, se saca un zumo dulce conocido con el nombre de guarapo; refinado dicho jugo, da el azúcar, de color muy blanco. La parte leñosa que se obtiene al estrujar los tallos se llama bagazo, el cual se emplea como combustible.

Hoy se fabrica en España y en las regiones del norte de Europa, mucho azúcar de remolacha. Para ello, se comienza por cortarla en trozos pequeños, y luego, sumergiéndolos en agua caliente se extrae el azúcar; después se calienta este líquido y cuando está concentrado, se le deja enfriar, con lo que se cristaliza una parte del azúcar, que es preciso refinar después.

Hay varias clases de azúcar: *cande* o *candi*, es el que queda reducido a cristales transparentes por medio de repetidas clarificaciones; *de flor*, es el más purificado o



Caña de azúcar

de primera suerte; *de pilón*, el blanqueado en hormas * cónicas por medio de capas de barro mojado sobrepuestas, y *de lustre*, el molido y pasado por cedazo.

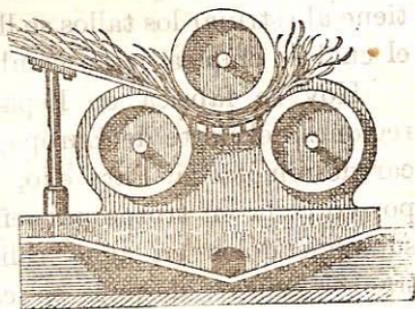


Remolacha

Empléase el azúcar en la fabricación del alcohol, del chocolate, de los confites, etc., y para endulzar las bebidas; no conviene tomarlo por golosina ni con exceso, pues su abuso es perjudicial para el organismo.

En los campos, habéis podido ver alineadas, al pie de los ribazos *, unas cajitas de forma variable: son las *colmenas*. Si os acercáis a ellas, veréis qué movimiento el de las abejas, qué atareadas están y cómo ninguna vive ociosa. Unas van libando * el néctar o recogiendo el polen de las flores; otras están de centinela, para no dejar entrar a ningún insecto ladrón que intentara robarles el fruto de su trabajo.

En toda colmena hay tres clases de abejas: la *reina*, las *obreras* y los *zánganos*. Las obreras recogen el *propóleos*, substancia resinosa que se halla en las yemas o en los tiernos tallos, con la que tapan los orificios de la colmena, y elaboran los *panales*, cuerpos esponjosos que forman de la cera, con multitud de cavidades y receptáculos en forma de prisma hexagonal, en los que fabrican y guardan la *miel*.



Trapiche

Para la extracción de la miel se siguen varios procedimientos: el escurrimiento normal o espontáneo, la presión y la centrifugación. El cuidado y crianza de las abejas

recibe el nombre de *apicultura*. En España se produce miel muy exquisita, que se distingue de la de otras naciones por su aroma; goza de fama especial la de la Alcarria, en la provincia de Guadalajara.

La miel es un alimento completo, sano para el cuerpo y fácil de digerir y de asimilar. Es preferible al azúcar para endulzar las tisanas, y por ser un excelente vehículo en todos los medicamentos, se emplea mucho en farmacia; por fermentación, puede dar una bebida agradable llamada *hidromiel*.

Llamamos *especies* a cualquiera de las drogas con que se sazonan los manjares y guisados, como el clavo, pimienta, pimentón, mostaza, azafrán y canela.

El *clavo* es la flor sin abrir del clavero; se llama así, porque tiene la forma de un clavo pequeño, compuesto de espiga * y un botoncito por cabeza. Es de color pardo obscuro, de olor muy aromático y agradable, y de sabor acre * y picante; empléase en medicina, y como especia en diferentes condimentos.

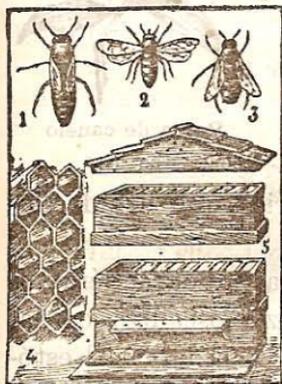
La *pimienta*, fruto del pimentero, es una baya * redonda de color rojizo, y de color pardo, cuando seca; es aromática, acre, ardiente y de gusto picante; se emplea para condimento y para ahuyentar la polilla *.

Pimentón llamamos al pimienta rojo molido; además de emplearse para colorear salchichas, longanizas, sobreasadas * y chorizos, constituye la especia más usada en la mayoría de las regiones españolas.

La *mostaza* es una planta de flores diminutas, y da



Pilón de azúcar



1. Reina. — 2. Obrera
3. Zángano. — 4. Panal
5. Colmena

por fruto una vaina larga que encierra la semilla, pequeña, redonda y de gusto picante.

El *azafrán* es el estigma de la flor de una planta originaria de Oriente, que se cultiva en varias provincias de España; se usa para condimentar manjares, para teñir de amarillo y también en medicina.

La *canela* es la segunda corteza del canelo, árbol de Ceilán, que se cultiva también en otros países de la zona tórrida; es de olor y sabor muy aromático y agradable.



Rama de pimentero

Flor de azafrán

Rama de canelo

Con almíbar *, azúcar y canela se fabrica una bebida llamada *agua de canela*.

El abuso de estas especias y otras que pudiéramos mencionar, como el anís, comino*, nuez moscada*, cardamomo*, vainilla y jengibre*, estraga, a la larga, el estómago; su empleo es más común en los países cálidos, debido a que el ardor del clima quita el apetito, y por esto son necesarios los condimentos para aguzarlo.

¡Cuántas veces habréis oído decir que se cazan más moscas con una cucharada de azúcar o de miel que con un tonel de vinagre! Pues esto, que es tan cierto materialmente hablando, no lo es menos en sentido figurado, y ya

habréis podido observar cómo las personas bondadosas se ganan las voluntades y corazones de aquéllos con quienes tratan. Sed, pues, amables y cariñosos con todos, si queréis ser apreciados y bienquistos*.

UNA CUCHARADA DE MIEL

La abeja obrera que en una mañana visita más de 80 flores, puede recoger un dieciseisavo de gramo de miel. Cuando llegue a libar el néctar de 200 a 400 flores, habrá podido reunir un tercio de gramo. Para acumular un gramo de néctar empleará de ordinario cosa de 15 días; por consiguiente, para producir un kilogramo de miel habrá de trabajar varios años enteros.

Esa miel llenaría 3,000 celdillas. Empleando gran número de obreras se logra el mismo resultado en breve tiempo.

Suponed ahora que una cucharada de miel pese sólo 10 gramos: en su elaboración se habrán empleado los asiduos trabajos de una abeja obrera por espacio de cinco meses o, lo que es lo mismo, los afanes de una jornada en que han concurrido al mismo resultado 150 abejas colectoras del dulcísimo néctar.

Las cañas se vuelven lanzas.— Expresa que algunas veces las cosas que empiezan por juego se hacen serias y graves.

Haceos miel, y os comerán las moscas.— Da a entender que de la persona demasiado blanda o condescendiente se abusa con facilidad.

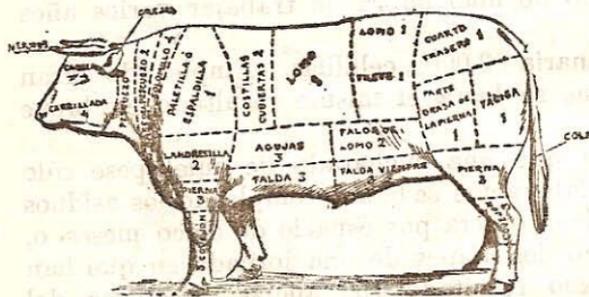
Quien se pica, ajos come.— Denota que quien se resiente por lo que casualmente o en general se censura, da indicio de estar comprendido en ello.



LECCIÓN XXXV

Alimentos animales

En los tiempos primitivos, antes que el diluvio inundara la tierra anegándolo todo en sus aguas, el hombre se alimentaba sólo de vegetales; pero después, Dios le permitió que comiese la carne de los cuadrúpedos, aves y peces.



Buey

Esta licencia concedida por el Señor, no quiere decir que podamos dar al cuerpo todos sus gustos. Para que sepamos que el dominio de Dios es

absoluto, prohibió más tarde a los israelitas el uso de la carne de cerdo y de algunos otros animales; esta prohibición tenía también su razón higiénica. A los cristianos nos prohíbe la Iglesia el uso de carnes en determinados días, como ejercicio de penitencia y mortificación.

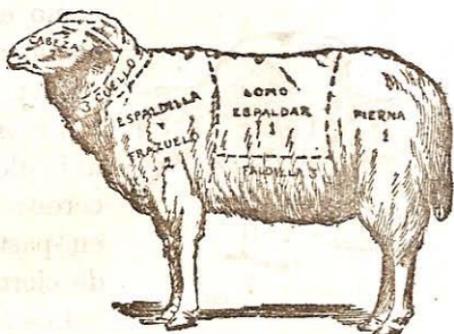
Los *cuadrúpedos* que dan al hombre sus carnes en alimento, son principalmente el buey, la vaca, la ternera, el carnero, el cabrito, el cordero, la cabra, la oveja, el cerdo, el conejo y la liebre.

La carne de *buey* y la de *vaca* son muy nutritivas; la de *ternera* se digiere mejor que la de buey, pero no es tan alimenticia; la de *carnero* es muy nutritiva, y en los países donde, por falta de praderas, no hay ganado vacuno, se come casi exclusivamente ésta.

Los *cabritos* y *corderos* dan carne muy exquisita; de su grasa se saca el sebo que sirve para fabricar la estearina*. La carne de *cabra* no es tan buena como la de *oveja*, pero en cambio su leche es muy apreciada.

La carne de *cerdo* es de difícil digestión, particularmente cuando no está bien cocida; el tocino es la grasa que le envuelve todo el cuerpo sin mezclarse con la carne. Hácese con ésta picadillo que, mezclado con especias, sirve para embutidos, como chorizos, salchichones, butifarras, etc. Son muy celebrados los salchichones de Vich y los embutidos de Extremadura, que pueden competir y hasta aventajan a los más afamados del extranjero.

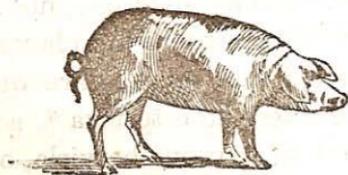
Los *conejos* y *liebres* son de carne muy sabrosa, aunque no de las más finas.



Carnero



Conejos



Cerdo

Entre las *aves*, las más estimadas por sus carnes son: las gallinas, pavos, patos, gansos, faisanes, perdices y otras muchas que fuera largo enumerar.

El *pescado* suele ser menos nutritivo que la carne de los cuadrúpedos y aves, pero es más digestible. Son de uso general e importante el arenque, sardina, boquerón, bacalao, atún, merluza, caballa, besugo, salmón, lenguado, trucha, anguila y congrio. También desempeñan impor-

tante papel en la alimentación humana los *crustáceos*, tales como el camarón, el langostino y la langosta, y los *moluscos*, como las almejas y las ostras.

La manteca, los huevos, la leche y sus derivados, como el queso y la mantequilla, son asimismo productos del reino animal.



Leche de vaca

La *manteca* es la gordura de los animales, especialmente la del cerdo; empléase como alimento, en pastelería y en la elaboración de ciertas pomadas y jabones.

Los *huevos* de gallina y demás aves de corral, constituyen un alimento muy rico en albúmina y grasas; hay quien asegura que un huevo de gallina equivale a 50 gramos de carne de buey o a 150 de leche.

La *leche*, que consta principalmente de agua, manteca y una substancia muy nutritiva llamada caseína, es alimento sumamente digerible; nos la suministran sobre todo la vaca, la oveja y la cabra. Para que no se altere se esteriliza *, a cuyo objeto hay que hervirla, o bien se concentra dándole la consistencia del jarabe; también se puede reducir a polvo.



Uera

El *queso* se conoce desde muy antiguo. Es un alimento sano y apetitoso; si contiene mante a graso, y si no, magro. Para fabricar el *queso magro* se desnata * primero la leche y se cuaja exponiéndola al aire; luego se escurre la caseína coagulada y queda fabricado el

queso. Para el *graso* se procede de igual manera, pero sin desnatar la leche.

Los quesos más renombrados de España son: los de Cabrales y Picones (Asturias), los de Burgos y de la Mancha; los dos primeros son de vaca y los otros de oveja. Entre los extranjeros gozan de más fama el Roquefort, el Gruyère y el de Holanda, o queso de bola.

La *mantequilla*, o manteca de vaca, se fabrica con la crema de la leche; ésta contiene, como es sabido, mucha grasa, la cual se separa de la leche batiéndola * en una mantequera. Después de algún tiempo de reposo, se reúnen en la superficie los glóbulos de grasa que constituyen la mantequilla, que se usa mucho en los países en que escasea el aceite. Como a veces no basta para el consumo, se fabrica una manteca artificial conocida con el nombre de *margarina*, que se compone de sebo de buey, fundido y decantado *, sal, aceite de algodón y algo de leche.

NUESTRO TRIBUTO A LAS FIERAS

Si el hombre hace uso para su alimento de la carne de los animales, los animales salvajes y particularmente las fieras, por su parte, atacan al hombre, de cuya carne gustan alimentarse, y de aquí nace una lucha que desgraciadamente nos cuesta mucha sangre.

Según una estadística oficial referente a uno de los últimos años del siglo pasado, sólo en el Indostán perecieron: 52 personas víctimas de los elefantes; 156 devoradas por los leopardos y 917 por los tigres; 125 fueron matadas por los osos; 888 por los lobos; 50 devoradas por las hienas; 143 víctimas de diversas alimañas y 26,000 de mordeduras de serpiente. En cambio, durante el mismo año, destruyeron los hombres 25,460 fieras de *d* especies y más de 200,000 serpientes. Las cifras de esta estadística doblarían si se comprendiese en ella la Indochina. En Singapur, adonde llegan los tigres atravesando a nado el estrecho de Selat Tambahau, se cuenta por término medio una víctima diaria.

Quien come la carne, que roa el hueso. — Se usa para significar que debe llevar las incomodidades de un empleo, cargo o negocio, el que tiene las utilidades y los provechos.

Lo que en la leche se mama, en la mortaja se derrama. — Denota que todo cuanto se infunde e imprime en los primeros años, suele arraigar de manera que se retiene toda la vida.

Algo es queso, pues se da por peso. — Advierte que no se deben despreciar las cosas, aunque parezcan de poco valor.

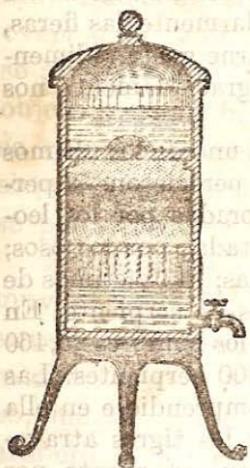
LECCIÓN XXXVI

Bebidas

Las bebidas son necesarias al hombre, pues, al mezclarse en el estómago con los alimentos sólidos, facilitan la digestión. Podemos dividir las para su estudio en cuatro clases: el agua, las bebidas fermentadas, las destiladas y las aromáticas.

La más sana y mejor de las bebidas, es el *agua pura*, cristalina, inodora, de sabor agradable y fresca; por eso Dios nos la dió con tanta abundancia. Es de advertir que no todas las aguas son buenas para beber, sino únicamente las *potables*, o sea las que cuecen bien las legumbres y disuelven con facilidad el jabón; proceden de la lluvia y las principales son: la de fuente, de pozo, de río y de manantial.

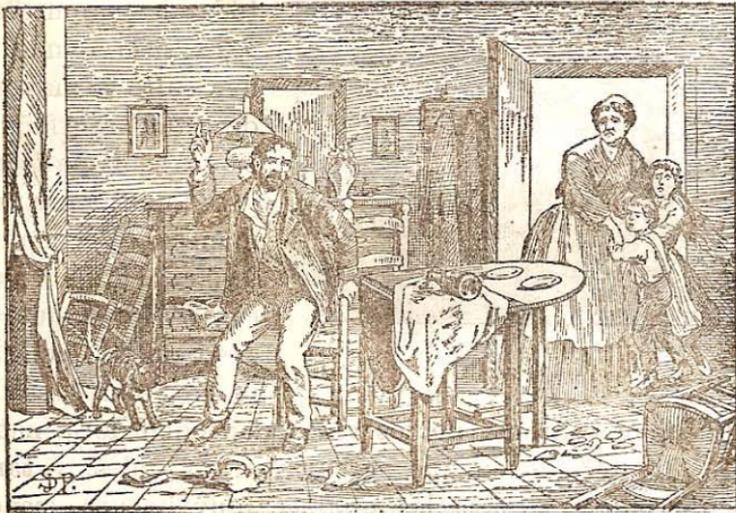
Como el agua es muy buen vehículo de ciertas enfermedades, sobre todo del tífus, del cólera y de la disentería*, en



Filtro

tiempo de epidemia es muy prudente hervirla, con el fin de esterilizarla; también conviene filtrarla, en particular la que proviene de ríos o canales.

Cuando se padece sed, no se ha de beber agua en grandes cantidades, pues se carga inútilmente el estómago, debilitando al propio tiempo las fuerzas; se ha comprobado, además, que la bebida algo caliente apaga la sed mejor que la muy fría.



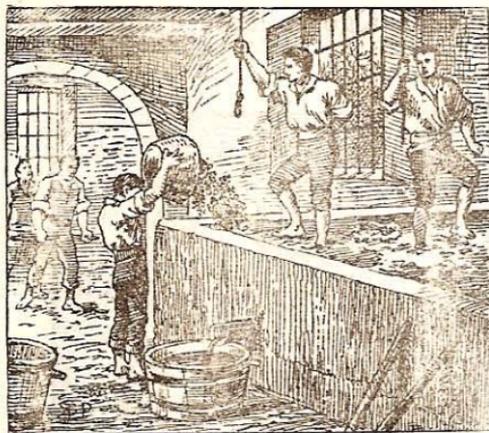
Tristes efectos del alcoholismo

Damos el nombre de bebidas *fermentadas* a las que provienen de la transformación en alcohol, del zumo azucarado de ciertas frutas o plantas, o de la transformación en azúcar, y luego en alcohol, del almidón o fécula de ciertos productos; las principales son: el vino, la cerveza, la sidra, el pulque y la chicha.

Prepárase el *vino* con el jugo de la uva; ha de tomarse moderadamente durante las comidas, y no fuera de ellas ni en ayunas, porque perjudica a la salud.

Para elaborarlo, es preciso estrujar la uva a fin de que se escurra el zumo o *mosto*, el cual fermenta a causa

del azúcar que contiene; luego de pisada o prensada la uva, se trasega * el zumo separándolo del orujo *. En los toneles sigue fermentando el vino y se clarifica poco a poco. El encolado, cuyo objeto es facilitar la clarificación,



Lagar

El sabor y aroma de los vinos dependen de la naturaleza del terreno en que se cultivan las vides, y también del clima; España los produce muy buenos, siendo los más celebrados el de Jerez, Málaga, Valdepeñas, Carriñena, Rioja, Alicante y Priorato.

La *cerveza*, que contiene menos alcohol que el vino, es una bebida refrescante y nutritiva, muy buena para los que sufren del estómago. En algunos países, como Bélgica,



Agitando el malta

Alemania, Inglaterra y Holanda, es la bebida ordinaria. Resulta de la fermentación de la cebada.

Germinada ésta artificialmente y triturada, da una

especie de harina denominada *malta*, en la cual, parte del almidón, se ha transformado en glucosa. Deposítase luego el malta en una cuba de doble fñdo, por cuya parte inferior se introduce agua caliente a 70°, se agita la masa y se deja enfriar; al cabo de unos días se hace hervir el caldo, adicionándole *lúpulo* para aromatizarlo y comunicarle el sabor amargo característico de la cerveza. Luego se echa el líquido en cubas y se le añade levadura para que fermente mejor, quedando así fabricada tan excelente bebida.



Lúpulo



Manzana

La *sidra* se fabrica con manzanas que se prensan, para extraer de ellas el zumo que luego se hace fermentar, y como tiene poco alcohol, se le adiciona algo de azúcar.

En Méjico consumen el *pulque* o aguardiente de pita, bebida que se obtiene haciendo fermentar el aguamiel, o jugo que da el bohordo* del agave o maguey, antes de florecer.

En América del Sur fabrican y beben la *chicha* o azua, que resulta de la fermentación del maíz en agua azucarada.

Destilando* el vino — *especialmente* — especiales llamados alambiques, se obtiene el *alcohol*, con el que se fabrican las bebidas *destiladas* o licores, como el *aguardiente* y el

coñac; el ron se saca de una mezcla fermentada de melazas *. Para la industria se emplea alcohol desnaturado



Recolección del pulque

que es lo mismo que el ordinario, pero adicionado con sustancias que imposibilitan su empleo como bebida.

El alcohol ingerido en grandes cantidades, trastorna el juicio y expone al hombre a cometer las mayores fechorías y los crímenes más espantosos. ¡Cuántos hay que lloran en un presidio delitos que cometieron estando beodos!

Y lo que es más digno de lástima, ¡cuántos se exponen a morir en tan vergonzoso estado, presentándose ante el tribunal de Dios con el alma manchada por la culpa!

El abuso de las bebidas alcohólicas causa además muchos estragos y origina enfermedades muy peligrosas: la miseria, la locura y la tisis, suelen ser efectos naturales de tan perniciosa costumbre. Si vierais las vísceras de un alcoholizado, os horrorizaríais por lo laceradas y roídas que están.



Rama de cafeto



Rama de té

Las bebidas aromáticas se obtienen mediante la infusión, en agua caliente, de ciertas hojas o semillas perfumadas; aunque estimulen las facultades intelectuales, contrarresten el sueño y tonifiquen * las funciones digestivas

conviene beberlas en pequeñas dosis, porque actúan directamente sobre el sistema nervioso.

Entre las más usadas podemos mencionar el café, el té y el mate. El *café* es el fruto o semilla del cafeto, arbusto muy cultivado en las regiones tropicales. El *té* se obtiene con las hojas secas, arrolladas y tostadas, producidas por el arbusto del mismo nombre. El *mate* proviene de la hoja de un árbol, vulgarmente llamado hierba mate. A la infusión que se obtiene con las hojas de dicho árbol, se le llama también *té del Paraguay*, por ser esta región uno de los principales lugares de producción.

EL ALCOHOLISMO

La absorción exagerada, pero accidental, de las bebidas fermentadas, produce la embriaguez, cuyos efectos son pasajeros; el abuso acostumbrado de estos licores es el *alcoholismo*, cuyos efectos sobre el organismo son desastrosos.

Como los datos son más elocuentes que las palabras, insertamos a continuación el resultado de algunas investigaciones sobre el particular.

De los 8,835 individuos asegurados en cierta Compañía, que usaban alcohol, aunque fuese muy parcamente, murieron 8,617 (97 por ciento) al cabo de cierto tiempo, al paso que de los 6,187 que eran abstemios *, sólo murieron 4,368 (70 por ciento). Otra información hecha entre los 301 hijos de varias familias de alcohólicos, dió el siguiente resultado: 132 murieron en edad muy temprana, 60 eran epilépticos *, 48 tenían convulsiones, y sólo 61 parece que disfrutaban de buena salud, sin que hubiera noticias seguras acerca de su valer intelectual y moral.

Debaajo de una mala capa suele haber un buen bebedor. — Advertiente que se suelen encontrar en un sujeto prendas y circunstancias que las señales exteriores no prometían.

Agua no enferma, ni embeoda ni adeuda. — Recomienda los buenos efectos del agua, por contraposición a los malos que suele causar el vino.

El vino, como rey, y el agua, como buey. — Aconseja y enseña que el agua se puede beber con abundancia sin nota alguna, y el vino se debe beber con sobriedad, por no caer en la flaqueza de embriagarse.

EL SOBRIO Y EL GLOTÓN

Había en un lugarón
Dos hombres de mucha edad,
Uno de gran sobriedad
Y el otro gran comilón.

La mejor salud del mundo
Gozaba siempre el primero,
Estando de enero a enero
Débil y enteco * el segundo.

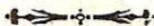
—¿Por qué, el tragón dijo un día,
Comiendo yo mucho más,
Tú mucho más gordo estás?
No lo comprendo, a fe mía.

—Es, le replicó el frugal *,
Y muy presente lo ten,
Porque yo digiero bien,
Porque tú digieres mal.

Haga de esto aplicación
El pedante * presumido,
Si porque mucho ha leído
Cree tener instrucción.

Y siempre que a juzgar fuere,
La regla para sí tome:
*No nutre lo que se come,
Sino lo que se digiere.*

CONCEPCIÓN ARENAL (182. -

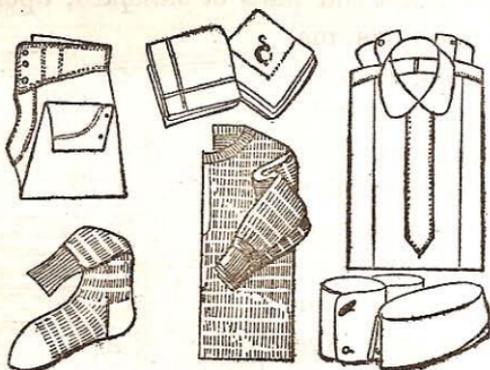


LECCIÓN XXXVII

Los vestidos en general

Damos el nombre de *vestido* a todo lo que sirve para cubrirnos y resguardarnos de las inclemencias del tiempo. Rudimentario y ligero en ciertas tribus y en las regiones cálidas, es más completo y acabado en los países civilizados.

Los vestidos se hacen de *tela*, nombre genérico que se da a todo tejido de algodón, lana, seda u otra materia textil. La ropa blanca o ropa interior, se confecciona ordinariamente de *hilo*, tejido de lino o cáñamo, y la ropa exterior, de *paño*, o tejido de lana. Úsanse durante el invierno trajes de algodón y lana, porque conservan buena temperatura en el cuerpo, al paso que durante el verano se gastan trajes de hilo y seda.



Ropa blanca

Si bien es verdad que el vestido ha de guardar relación y armonía con la calidad o rango social de las personas, no lo es menos que ha de ser siempre modesto. El boato* y lujo inmoderado en el vestir, no se avienen con el espíritu cristiano y parecen un insulto al indigente. ¡Cuántos gastan en galas y adornos el dinero que necesitarían para más perentorias* atenciones, derrochando* así lo que podrían destinar en socorrer al menesteroso!

Para cubrir la desnudez de nuestros primeros padres, Dios les dió, al arrojarlos del Paraíso, túnicas hechas de pieles; por lo tanto éste fué el primer vestido que usaron los hombres, y para conseguirlo,

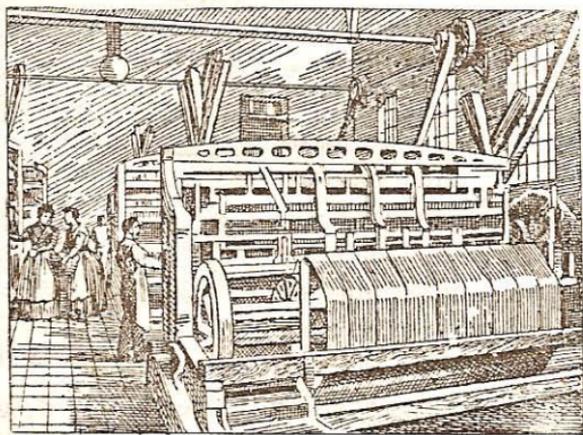


Hiladoras

así como para proporcionarse alimentos, se dedicaban a la caza. Más tarde aprovecharon el pelo de los animales, esquilando el vellón*; también utilizaron las fibras de algunos vegetales, como las del cáñamo, lino y algodón, dando de esta manera origen a la industria de los tejidos.

Lo que más se estima en las fibras que han de tejerse es la flexibilidad, longitud y finura, así como el color, brillo y aptitud para el blanqueo, operación que consiste en quitar las materias colorantes de las telas ya teñidas.

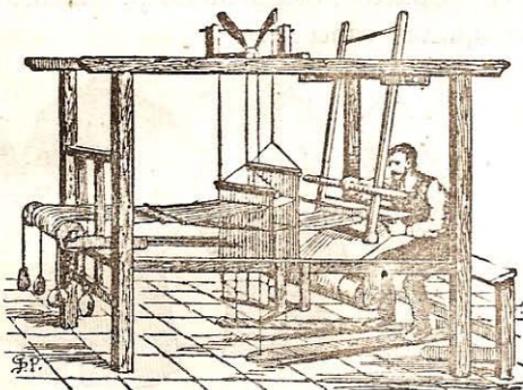
Como quiera que las fibras no son hilos lisos o tersos, sino que presentan asperezas de manera que, comprimiéndolas o batiéndolas, se juntan unas a



Telar mecánico

otras, aprovéchase esta propiedad para hilarlas; antiguamente se hacía con la rueca* y el huso*, más tarde con el torno, y hoy día con máquinas llamadas hiladoras; en ellas se efectúan con mucha rapidez las diversas operaciones de la hilandería.

Una vez hiladas las fibras, pasan a las fábricas de tejidos, donde, por medio de *telares mecánicos*, que son aparatos bastante complicados con los cuales pueden tejerse varias piezas a la vez, se transforman en tejidos más o menos fuertes y vistosos. Dos clases de hilos forman el tejido: unos van en el sentido de la longitud y constituyen la *urdimbre* o urdiembre; otros corren en el sentido del ancho de la pieza, se entrecruzan con los primeros y forman la *trama*. En los pueblos y aldeas, emplean todavía los primitivos *telares de mano*, usando para tramar un aparatito de figura de barquichuelo, con una canilla * dentro, llamado *lanzadera*.



Telar de mano

Para dar a las telas los más vistosos y variados colores, utiliza la industria *tintórea* varias materias colorantes naturales, como la púrpura, el quermes, la cochinilla, el campeche, la rubia, el alazor, la gualda, el azafrán, el glasto, el añil y otras; no obstante, muchas de ellas han perdido la importancia que antiguamente tenían, por lo baratas y superiores que resultan las materias artificiales, como los colores de anilina y la alizarina * sintética.

Los hilos, telas o prendas confeccionadas que hayan de teñirse, se sumergen varias veces en el color que se les quiere dar, se retuercen luego para que se escurran y pasan por fin al *secadero*, establecido generalmente al aire libre. La materia colorante disuelta en el baño de tintura, se combina tan íntimamente con las fibras, que ya no se quita con los lavados subsiguientes.

A veces, es indispensable sumergir previamente los objetos que se tiñen, en un líquido especial llamado *mordiente*, para que puedan fijarse los colores.

Para confeccionar las prendas, corta el sastre en la tela escogida, los pedazos que han de formar el vestido, señalándolos de antemano con un yeso especial, denominado jabón de sastre o esteatita; cósense luego las diferentes partes, ora a mano por medio de la aguja, ora con máquinas especiales.



Prendas de vestir

Complemento necesario de muchas prendas son los botones, que pueden fabricarse con las más variadas materias: piedras y metales preciosos, cobre, aluminio, marfil, hueso, azabache, etc.

En la fabricación de *telas impermeables*, así llamadas porque no dejan pasar el agua, se siguen procedimientos muy diversos: hácese unas veces con hilos de caucho; otras, se cubre el tejido de fibras textiles con un barniz de caucho crudo, disuelto en trementina o en sulfuro de carbono, etc.

ORIGEN DE ALGUNOS TEJIDOS

Muchos tejidos deben su nombre al lugar de donde proceden. La *cachemira*, cachemir o casimir, por ejemplo, se llama así, porque la legítima procedía del hermoso valle de Cachemira;

el *nankín*, porque viene de Nankín, población importante del sur de China; el *calicó*, llamado también percal, fué traído a Europa de Calicut (Indostán); la *muselina*, de Mosul, capital del Kurdistán; el *cambray*, de Cambray (Francia); el *damasco*, tan usado para las mantelerías, de Damasco (Siria), una de las ciudades más antiguas, y la *holanda*, se traía de la nación de ese nombre.

Si quieres criarte gordito y sano, la ropa del invierno gasta en verano. — Aconseja no ir desabrigado.

Más vale gordo al telar, que delgado al muladar. — Enseña que no se deben apurar tanto las cosas, ni quererlas tan exquisitas, que se pierda todo.

Quien hila y tuerce, bien se le parece. — Manifiesta que siempre luce el trabajo a quien se dedica a su ministerio con constancia y aplicación.

LECCIÓN XXXVIII

Plantas textiles

Dotado el hombre de inteligencia, no tardó en descubrir que ciertas plantas, a causa de las fibras que contienen, podían utilizarse para fabricar prendas de vestir: bastaba reducir a hilos aquellas fibras y convertirlos luego en tejidos. Dedicóse, pues, al cultivo de las mencionadas plantas, las que reciben el nombre de *textiles*; varían según los países y los climas, siendo las principales el lino, el cáñamo, el algodón, el ramio, el abacá, el ananás y el yute.

El *lino* es una planta cuyo tallo está envuelto por unas fibras de las que se saca el hilo. Para obtenerlo es preciso

primero quitar la gomorresina * que las une entre sí; para ello se deposita el lino en balsas de agua, lo que constituye el *enriado*, y después de la fermentación se pone a secar.



PLANTAS TEXTILES

Lino

Algodón

Caña

Como las fibras están unidas al tallo leñoso, hay que separarlas de éste, lo que se consigue haciéndolo pasar por una máquina especial llamada *agramadera*, donde se maja o machaca. Después de esto, se baten las fibras y se limpian luego por medio de unos rastrillos o peines, que separan la estopa*. Terminadas estas operaciones pasa a poder de la industria para su hilandería, después de lo cual se teje y blanquea.

El lino más celebrado por su fibra abundante y delicada es el de Riga, y entre los más valiosos tejidos que con él se fabrican, figuran el tul y la batista.

La *linaza*, o semilla del lino, molida, proporciona una harina muy empleada para cataplasmas*, y prensada, se extrae de ella un aceite, usado en pintura y en la industria de las telas impermeables.

El *cañamo* es una planta anual que crece rápidamente

y alcanza unos dos metros de altura; suele sembrarse en climas húmedos y benignos, por dar así más rendimiento. Sus clases son muy variadas: cáñamo gigante de la China y del Japón, cáñamo indiano, etc., pero en Europa sólo se cultiva una. Cuando los tallos de esta planta comienzan a amarillear se cortan y se depositan en balsas o en corrientes de agua, sufriendo las mismas transformaciones que ya hemos explicado al hablar del lino.

La hilaza* de cáñamo es más resistente que la de lino, y el tejido que de ella resulta, más basto; por eso se usa para fabricar harpillera*, lonas*, alpargatas, sacos, jarcias*, cuerdas y redes. El *cañamón*, o simiente del cáñamo, se emplea para alimento de algunos pajaritos, y prensado, da aceite.



Peinado del cáñamo

La más importante de las fibras textiles vegetales es el *algodón*, suministrado por el algodónero, cuyo cultivo se verifica en grande escala en los Estados Unidos, India, China, Egipto y Brasil. Por lo que toca a España, se ha ensayado su cultivo con muy halagüeños resultados, lo que permite esperar que con el tiempo dará abasto* a la industria nacional.

Es el algodónero una planta de la familia de las malváceas; forma varias especies de las cuales unas son herbáceas, otras arbustivas, y da como fruto una *cápsula** que, al llegar a la madurez, deja salir la borra que envuelve a las semillas; dicha borra o pelusa es lo que constituye el algodón. Arrancados a mano los copos, se dejan secar al sol y se entregan luego a las máquinas despepitadoras, que separan las fibras de las semillas o pepitas.

De la semilla se extrae un aceite muy usado en iabone-

ría y en la alimentación humana, sobre todo en los países donde escasea el de oliva.

El *ramio*, conocido en el comercio con el nombre inglés de *china-grass* (hierba de China), es una planta urticácea, con tallos herbáceos y ramosos, que alcanzan hasta tres metros de altura; cultívase principalmente en el Extremo Oriente, en las islas del archipiélago malayo y en el sur de los Estados Unidos. Las fibras del ramio se caracterizan por su longitud y blancura, así como por su tenacidad, pues son superiores a las del cáñamo desde este punto de vista, y a las del lino, en cuanto a finura.

El *abacá* es una especie de banano, muy abundante en las islas Filipinas; de sus hojas, que envuelven al tallo, se saca un filamento textil con el que se fabrican preciosos tejidos. Tejido asimismo muy delicado, transparente y blanco mate, es el que fabrican en las mencionadas islas con las fibras del *ananás* o piña, con el cual se hacen pañuelos, toallas, fajas, camisas y vestidos.

Otra planta textil bastante importante es el *yute* o cáñamo de India, así llamado por ser esta región el centro principal de producción y por reemplazar al cáñamo en muchas de sus aplicaciones. La planta alcanza unos tres metros de altura, y las fibras, fuertes, amarillentas y de brillo sedoso, miden aproximadamente la misma longitud; fabricáanse con ellas tela para vestidos, cortinones*, tapetes y cuerdas.

A los vegetales estudiados en la presente lección, podríamos añadir todavía no pocos, que también dan primeras materias para fabricar tejidos. Parece que el Señor se haya complacido en multiplicarlos, para que no tengan excusa alguna aquéllos que, esclavos de las modas indecorosas, antiestéticas y exóticas, se empeñan en cercenar* tela y acortar los vestidos, a despecho* de las condenaciones de los Sumos Pontífices, de los consejos de los Prelados, de las cruzadas en pro de la modestia cristiana, y, en gene-

ral, de cuantas medidas se han adoptado para contener esa terrible invasión de modas provocativas, indignas de los que han de ser templos vivos del Espíritu Santo.

VESTIDOS DE PAPEL

Los usaron ya los japoneses en la primera guerra con China pero de entonces acá han sufrido notables mejoras.

Una casa de Chicago, fabrica vestidos de papel, tan ligeros, flexibles y cómodos, que su uso empieza a generalizarse hasta en los mismos hospitales. Estos vestidos, calzoncillos y camisas sobre todo, se fabrican con papel de tina* esmeradamente rizado, sobrepuesto en hojas y cosido. De este modo se consigue que sean sumamente flexibles y que no estorben los movimientos. Luego se ribetean con cinta de lana y en ella se cosen los botones o corchetes.

Cuando esta ropa está sucia, en lugar de enviársela a la lavandera, se vuelve a convertir en pasta, con la que se fabrican postes telegráficos.

*Por el hilo se saca el ovillo**. — Denota que por la muestra y por el principio de una cosa, se conoce o demás de ella.

El vestido del criado dice quién es su señor. — Denota que el porte de los criados suele manifestar las cualidades del amo.

Quien se viste de ruin paño, dos veces se viste al año. — Advierte que es ahorro comprar los géneros de mejor calidad, aunque sean más caros que los ordinarios.

LECCIÓN XXXIX

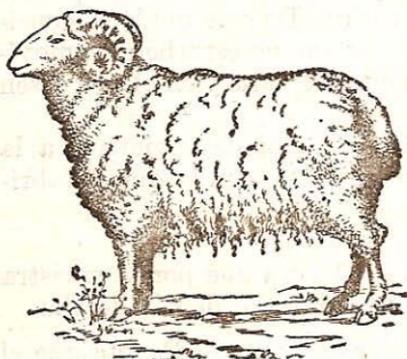
Textiles animales

La Providencia divina, que tan amorosamente vela sobre los seres todos de la creación, para resguardar a los animales de las inclemencias del tiempo, cubrió su cuerpo

de lana, pelo, plumas o escamas, según las especies; y el hombre, a quien Dios confió el encargo de enseñorearse de la tierra, utiliza algunos de aquellos productos como primeras materias para sus vestidos.

Podemos clasificar los diferentes textiles suministrados por el reino animal en tres grupos: lana, pelos lanosos y seda.

La *lana* proviene del vellón* de las ovejas y carneros, que se esquilan una o dos veces al año. Es ensortijada*, y más o menos fina, larga y abundante, según la raza y el



Carnero marino

cuidado que se tiene del ganado; como la lana puede proceder también de las pieles destinadas a la tenería*, de reses* muertas o sacrificadas en los mataderos, la mejor es la que se obtiene por esquila del animal en vida, llamada *lana madre*.

Entre las razas productoras de lana descuellan la *merina*, de origen español, que da una *lana* fina y abundante, y la *Lincoln*, de origen inglés, cuya *lana* es larguísima y sedosa.

La lana, después de esquilada, se vende a los fabricantes, que la dividen en tres clases: la más fina se llama *flor*, y las otras dos de calidad inferior, *estambre* y *lana burda*. Como quiera que el vellón está bastante sucio a causa del sudor, del polvo y de una substancia grasienta denominada *suarda* o *juarda*, es preciso lavarlo primero en agua caliente, después en agua que tenga potasa en disolución, procediéndose luego al blanqueo para quitarle el color amarillento.

Ya seca la lana, para poderla hilar con facilidad y perfección, se *carda* por medio del instrumento del mismo

nombre, que consiste en una tabla sobre la cual se sienta y asegura un pedazo de becerrillo * cuajado de puntas de alambre de hierro; pasa luego por diferentes máquinas hasta que queda hilada y apta para ser tejida.



Cabra del Tibet



Vicuña

Dos clases de tela se hacen con la lana, los *merinos* y los *paños*. En los primeros se distingue muy bien la urdimbre y la trama del tejido, no así en los segundos, por estar prensados.



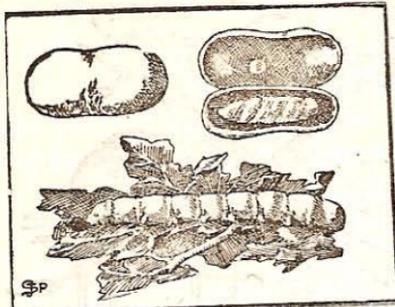
Alpaca

Utilizanse como sucedáneos * de la lana para fabricar ciertos tejidos, los pelos de algunos animales, por cuya razón se llaman *pelos lanosos*. Así, la *cabra del Tibet*, tiene un vello blando, rizado y sedoso, con el cual se hace una tela muy fina denominada *casimir*; la *cabra de Angora*, es de pelaje lanoso y largo; la

vicuña y la *alpaca*, dan también una lana fina y reluciente, con la cual se fabrican las telas del mismo nombre; con el pelo del *camello* y *dromedario*, se confeccionan telas muy bastas.

La *seda* es el tejido que se fabrica con la hebra sutil, muy flexible y de gran resistencia, con que forma su capullo, ese insectillo tan diminuto y al parecer tan despreciable, llamado vulgarmente *gusano de seda* o bómbice de

la morera.



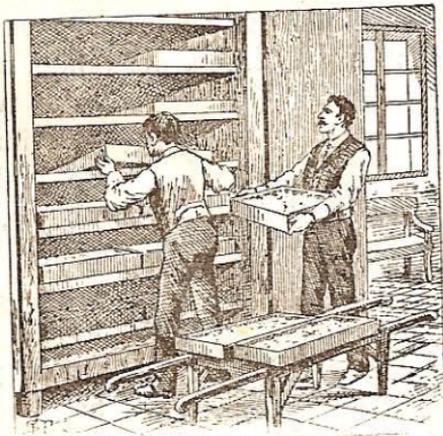
Gusano de seda y su capullo

El gusano de seda es originario de la China; hasta el año 552 de nuestra era, no se importó a Europa, pues las leyes chinas imponían severísimas penas a los que lo sacaran del Celeste Imperio. Curioso es el medio de que se valieron dos religiosos de san Basilio para

importarlo, que fué ocultando los huevecillos en los nudos de sus cayados, cuando regresaban a Constantinopla.

En España tardó bastante tiempo en introducirse; créese que fué a mediados del siglo xv. Hoy día va adquiriendo mucho desarrollo entre nosotros la *sericicultura* o cría del gusano de seda, especialmente en la costa de levante.

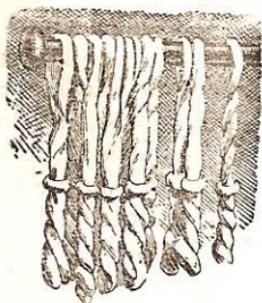
Propágase dicho gusano por medio de huevecillos de los que, al llegar la primavera, sale una oruga o larva; ésta se alimenta con las hojas de la morera, y cuando ha adquirido todo su desarrollo, comienza a hilarse, con un filamento que segrega por la boca, el capullo, dentro del cual sufre varias transforma-



Horno para asfixiar las crisálidas

ciones, hasta que se convierte en mariposa; entonces horada el capullo y sale para morir al cabo de pocos días, después de haber depositado los huevos.

El *capullo* está formado por un solo hilo de seda, y para utilizarlo, es preciso asfixiar dentro a la crisálida* porque, de lo contrario, cuando ésta lo horada, se rompe el hilo y queda la seda de calidad inferior; sin embargo, hay que reservar algunos capullos, cuyas mariposas se destinan a la reproducción.



Madejas de seda

Para devanar* la seda, se desengoman primero los capullos, agitándolos en agua caliente por medio de una escobilla a la cual se agarran las extremidades de los hilos; como las hebras sueltas no serían bastante fuertes, reúnen varias para formar un solo hilo, el cual se enrolla en la devanadera, constituyendo la *seda cruda*, la que pasa a las fábricas de hilados y tejidos, después de algunas manipulaciones.



Devanando capullos

Con el tejido de seda, que es el más hermoso, brillante, sólido y fino, se fabrican brocados* y riquísimas telas, que sirven para hacer ornamentos de iglesia, trajes, pañuelos, guantes, medias, etc.

TRAJES DE PIEL DE PESCADO

Hasta hace pocos años, eran raros los países donde se utilizaba la piel de los peces para substituir a la tela; pero la *Comisión* de pesca de los Estados Unidos ha demostrado que

a piel de muchas especies de peces, constituye un excelente cuero para ropa.

La piel del salmón, por ejemplo, no sólo sirve para hacer botas, sino que entre los esquimales* viene siendo usada desde hace muchos siglos para hacer vestidos impermeables; los habitantes de las regiones árticas también usan chaquetas de piel de bacalao. Sin embargo, las pieles que la Comisión de pesca ha encontrado más a propósito, por su resistencia y duración, para el objeto que se propone, no son realmente de pescados, sino de mamíferos marinos, puesto que en primera línea figuran la ballena, la marsopa y la foca.

Unos tienen la fama y otros cardan la lana.— Advierte que muchas veces se atribuye a uno lo que otro hizo.

Cual más, cual menos, toda la lana es pelos.— Manifiesta que es inútil escoger entre cosas o personas que adolecen de unos mismos defectos.

Cuando el pelo enrasa y el raso empela, con mal anda la seda.*— Enseña que todas las cosas que salen de su estado son viciosas o están cerca de perderse.

LECCIÓN XL

Pieles

Por lo dicho en anteriores lecciones, hemos podido ver los muchos beneficios que los animales reportan al hombre, entre otros, el de darle su carne en alimento pero faltanos decir que la piel de no pocos cuadrúpedos es muy empleada en la industria. Como unas veces se utiliza privada del pelo, y otras, por ser éste abundante y suave, conviene conservarlo, podemos clasificar las pieles, en pieles para cueros o de tenería, y en pieles finas de lujo o de peletería.

Para aprovechar las del primer grupo, se deben previamente *curtir*, operación que data de la más remota antigüedad, pues ya en los tiempos primitivos, los hombres adobaban las pieles para hacer con ellas vestidos y tiendas de campaña.

Desollados* los animales muertos, se llevan sus pieles a las *tenerías* o curtidurías, en donde sufren varias manipulaciones hasta quedar convertidas en *cuero*, es decir, en una substancia incorruptible.

Para transformar las pieles en cuero, emplean los curtidores una materia llamada *tanino*, que se extrae de la corteza de algunos árboles, como la encina, el



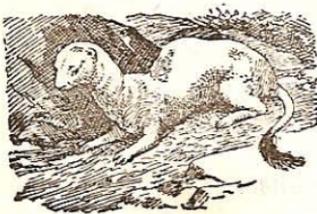
Curtidor

alcornoque, el roble, el abedul, el pino, el abeto, y también de las hojas del zumaque, del mirto y del roldón.

Lo primero que se hace con las pieles, es remojarlas durante un par de días; luego se *apelambran**, dejándolas macerar en una lechada de cal en los noques* de las tenerías, durante tres o cuatro semanas. Terminada esta operación, se extienden en bancos de madera inclinados, y los curtidores, provistos de cuchillas especiales, las raspan para arrancarles el pelo y otras substancias grasientas; depositanse luego en albercas* especiales, separándolas entre sí con una capa de *casca* o corteza pulverizada, rica en tanino. Cuando la alberca está llena, se echa agua para que, disuelto el tanino, lo puedan absorber las pieles. Al cabo de unas semanas se vuelven y se echa nuevo tanino, dejándolas así unos dos o tres meses; luego se baten y se prensan por medio de un pesado cilindro. Para acortar la

duración del curtimiento, basta hacer pasar una corriente eléctrica por las zanjas donde están sumergidas las pieles.

Hay cueros como el cordobán, el tafilete, la badana, la cabritilla y la piel de Rusia, que exigen preparación más minuciosa y esmerada. El *cordobán*, es la piel curtida del macho cabrío y de la cabra; el *tafilete*, es un cuero más delgado que el cordobán, bruñido y lustroso; la *badana*, es la piel adobada del carnero y oveja; la *cabritilla*, es la piel aderezada de cualquier animal pequeño, como cabrito, cordero, etc. y la *piel de Rusia*, es una piel a la cual se da olor agradable y permanente, por medio de un aceite sacado de la corteza del abedul.



Armiño



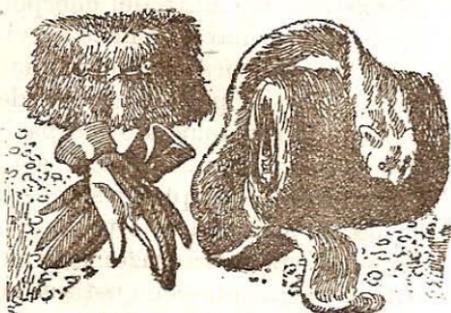
Nutria

Numerosas por demás son las aplicaciones del cuero. La piel de ternera y de vaca, por su blandura, se emplea en zapatería, y para las suelas se usa cuero fuerte, que proviene de la piel del buey y del búfalo; el calzado fino se fabrica con cordobán y cabritilla, lo mismo que las petacas y carteras; la badana es de mucho uso en la encuadernación. Fabricanse además, con el cuero, maletas, correas de transmisión para los motores; sirve para la preparación del pergamino, para elaborar los cueros charolados y repujados * y es la materia principal de la industria ejercida por los talabarteros * y guarnicioneros*.

En las pieles de las martas, armiños, nutrias, ardillas, marmotas, castores y muchos otros animales, se conserva el pelo, exigiendo esto, operaciones particulares. Estas pieles tienen colores muy variados, y su preparación y

venta constituye una industria especial llamada *peletería*: fabricanse con ellas boas *, manguitos *, gorras, guantes, forros para diferentes prendas, etc.

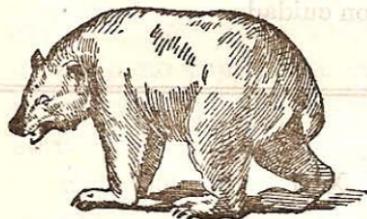
Una de las pieles más suaves y finas, puesto que antiguamente servía para adornar y distinguir las vestiduras reales, es la del *armiño*, animal de formas parecidas a las de la comadreja; en verano, su pelaje es pardo rojizo por



Pelliza, guantes, boa, manguito

el dorso, blanco por el vientre, y negro en la última porción de la cola, pero en invierno se vuelve blanco todo el pelaje, a excepción de la parte negra de la cola.

Cuentan los cazadores que cuando este animalito se ve acosado y halla en su carrera un obstáculo cenagoso, prefiere dejarse matar antes que manchar la blanca túnica con que lo vistió la naturaleza; hermosa lección es ésta que hemos de tener presente, cuando se trate de conservar sin mácula la pureza de nuestras almas.



Oso

Como las pieles de algunas fieras se emplean para abrigos, es necesario cazar dichos animales en invierno que es cuando tienen el pelo más crecido. Los lapones, samoyedos y otros habitantes de los países del norte de Europa, se defienden

de las inclemencias del tiempo, usando como vestido las pieles de la foca y del oso blanco. Las pieles del león, del tigre y de la pantera sirven de alfombras, dejándoles la cabeza del animal, convenientemente disecada, para que surtan mejor efecto.

INJERTOS DE PIEL

Cuando por resultas de una quemadura, cáncer, etc., queda una parte importante del cuerpo desprovista de piel, ésta no se vuelve a formar y se hace precisa la operación conocida con el nombre de *injerto animal*, que consiste en colocar sobre la herida tiras de piel, tomadas de distinta parte del cuerpo de este modo, reduciendo el espacio que media entre los bordes, éstos se reúnen, y se obtiene así la cicatrización completa.

Sucede a veces que no se puede tomar la piel del individuo que ha de sufrir el injerto, por no poder resistir la dolorosa operación o por otras razones, y entonces nunca faltan personas caritativas que ofrecen gustosas su cuerpo con este fin. Cítanse muchos ejemplos de religiosos y enfermeros.

También los hay que han llegado a hacer de esto una como industria o *modus vivendi*, y venden en los hospitales su piel a tanto el centímetro cuadrado.

Quien no adoba gotera, hace casa entera.— Enseña el cuidado con que se debe acudir al remedio de los males en sus principios, antes de que sean grandes.

De cuero ajeno, correas largas.— Advierte que de los bienes ajenos solemos ser muy liberales, aunque seamos escasos en dar de los nuestros.

Cuando la barba de tu vecino vieres pelar, echa la tuya a remojar.— Advierte que debemos aprender de lo que sucede a otros, para escarmentar y vivir con cuidado.

LECCIÓN XLI

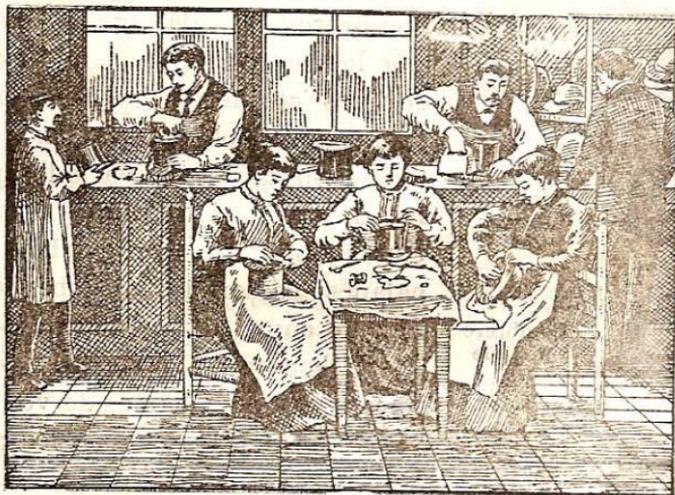
Sombreros y zapatos

Para resguardar la cabeza de las inclemencias del tiempo se usan varios *tocados* *: boinas, bonetes, gorras y sombreros de diferentes clases, los hombres; y las mujeres:

pañuelos, la clásica y estética * mantilla española, y sombreros más o menos lujosos.

El operario que se dedica a hacer sombreros se llama *sombrero*, y *sombrerería*, el taller donde trabaja y la tienda donde se expenden.

Los sombreros, que constan de copa y ala, pueden fabricarse con lana, seda, paja de arroz, palma, jipijapa,



Sombrerería

etcétera, pero generalmente se hacen de *fieltro*, especie de paño no tejido que resulta de conglomerar y prensar de manera que se entrelacen irregularmente las fibras, borra, lana o pelo.

El mejor fieltro es el de lana, pero también se puede fabricar con pelo de animales, como la cabra, el castor, la liebre, el conejo y otros muchos; en este caso hay que adicionarle algo de lana.

Obtenido el fieltro se divide en tantas piezas cuantos sean los sombreros que se han de hacer y se ponen en un baño de agua y ácido sulfúrico. Hecho esto, se quitan los pelos que sobresalen del fieltro, frotándolo con un cepillo

o con piedra pómez *; después se aplica el fieltro a la horma y se le prensa con fuerza, se le tiñe del color que se quiera, y se acepilla dirigiendo siempre el pelo hacia un lado; luego se plancha y queda fabricado el sombrero.

En un principio los sombreros y gorras de fieltro los usaban solamente los comerciantes y gente acomodada, pero la aristocracia no tardó en adoptarlos, enriqueciéndolos con joyas y plumas; había



Sombbrero de copa

sombreros de ala ancha, plegados por la parte anterior, como los usaron los soldados españoles de los famosos tercios de Flandes.



Sombbrero hongo

Según la forma variada que se les da, reciben diferentes nombres, como: apuntado, hongo, chambergo, calañés, castoreño, cordobés, de canal, de copa, de tres picos, etc.



Sombbrero flexible

El sombrero, cuyas caprichosas formas, como acabamos de ver, tanto varían según los climas, los países, las modas y las costumbres, ha de ser siempre ligero y no apretar mucho la cabeza, sobre todo en los niños, cuyos huesos del cráneo no han alcanzado aún el completo desarrollo;



Sombbrero de paja



Gorra

durante el verano, suelen usarse sombreros de paja y *panamás*, que son sombreros hechos de jipijapa, paja muy fina, flexible y de mucha duración.

Damos el nombre de *calzado* a todo lo que sirve para cubrir y resguardar los pies; su uso es muy antiguo, pues los griegos y romanos calzaban sandalias de suela, que las más veces era de cuero o de madera; no se crea, sin embargo, que este calzado fuese tosco, no, pues había sandalias de mucho lujo, que aún ahora se pueden admirar en los museos.

El calzado más corriente lo constituyen los *zapatos*; el obrero que los hace recibe el nombre de *zapatero* y el taller donde trabaja, se llama *zapatería*.

Los zapateros necesitan un largo aprendizaje antes de poder fabricar con elegancia el calzado. Tomada la medida del pie de una persona, cortan el cuero según la forma que ha de tener el zapato,



Zapatería

luego lo colocan sobre un molde de madera llamado *horma*; cosen las partes exteriores del cuero y con clavitos lo sujetan a la suela, o bien, lo que es preferible por



ser más sólido, lo cosen. La suela debe ponerse en remojo y prensarse a martillazos.

Para coser el calzado usan los zapateros hilos de cáñamo, impregnados de cerote*, llamados *cabos*; con la *lezna* se hacen en el cuero los agujeros por los que se meten los cabos, sujetándolos bien.

Las principales clases de calzado son: zapatos, botas, botinas, borceguíes, chancletas, chinelas, zapatillas, babuchas, alpargatas, etc. En los países húmedos, como As-

turias, Galicia, Santander y norte de Cataluña, se usan los *zuecos* o *almadreñas*, calzado de madera que resguarda los pies de la humedad y conserva el calor, con los escarpines, que ordinariamente se ponen dentro del zueco

EL SOMBRERO DE PAJA

Va haciéndose cada día más popular el uso del sombrero de paja, y, a juzgar por lo que los médicos dicen, es muy justificada esta predilección.

Un inspector de sanidad del ejército comprobó que, después de una hora de paseo al sol, se elevó la temperatura interior de una chistera*, nada menos que a 46° centígrados.

Un médico de la marina francesa hizo también comprobaciones semejantes, poniendo un termómetro dentro de un casco de los que usan los oficiales de marina en el Senegal, y marcó al poco rato 41°.

La temperatura de una gorra con ventiladores, de un teniente de marina, resultó ser de 39°, y de 33°, la del interior de un casco inglés, mientras que las pruebas verificadas con sombreros de paja sólo dan unos 30°, poco más o menos, según el tejido y grueso de la paja.

No quiero, no quiero, pero échalo en el sombrero. — Refrán contra los que rehusan afectadamente recibir una cosa que les dan, con deseo de que les insten más para tomarla.

Hasta los gatos quieren zapatos. — Moteja a los que tienen pretensiones superiores a su mérito y condición.

Botas y gabán cubren mucho mal. — Indica que a veces las exterioridades encubren no pequeños defectos.

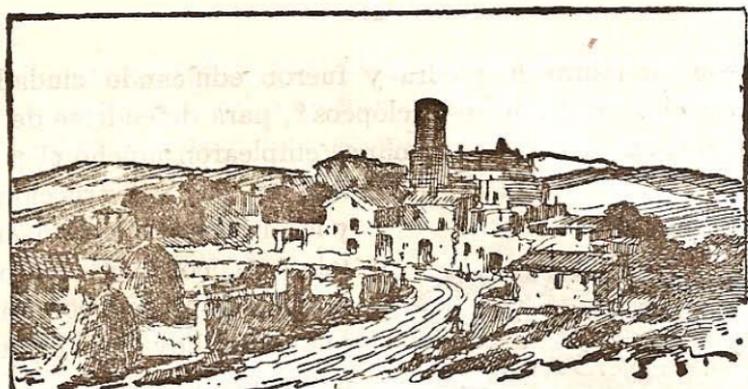
LA CABEZA Y EL GORRO

«Calor y abrigo te doy,
Dijo el Gorro a la Cabeza,
Y nunca de igual fineza*
Deudor en nada te soy.»

La Cabeza, con desdén,
Contestóle: «Errado* vas,
Pues si tú calor me das,
Calor te doy yo también.

Olvidadizo te encuentro;
Mas piensa una vez siquiera
Que si me abrigas por fuera,
También te abrigo por dentro.»

*Muy errado el hombre vive,
Cuando sólo se complace
Pensando en el bien que hace,
Y no en el bien que recibe.*

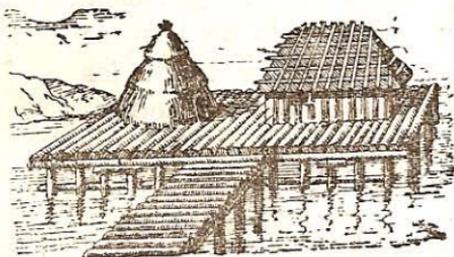


Aldoa

LECCIÓN XLII

Habitación del hombre

El hombre no puede vivir a la intemperie, sino que necesita tener donde acogerse para defenderse de las inclemencias del tiempo y de los ataques de los animales. Los primeros hombres, conocidos por esta razón con el nombre de *trogloditas*, habitaban en *cuevas* o *cavernas*; fabricáronse luego *cabañas* en medio de los bosques, no empleando otros materiales sino las ramas de los árboles y las pieles de los animales; los que vivían a orilla de los grandes lagos, se construían habitaciones sobre el agua, llamadas *habitaciones lacustres* o *palafitos*.



Habitación lacustre

Andando el tiempo emplearon la arcilla para construir, junto con la madera, la piedra y los ladrillos; más tarde hicieron uso del hierro y del cemento armado. No tar-

daron en labrar la piedra y fueron edificando ciudades, que rodearon de muros ciclópeos*, para defenderse de los pueblos enemigos. Los romanos emplearon mucho el mármol en sus construcciones,

y los artífices de esta nación labraron con sus cinceles magníficos arcos y columnas que, aún hoy día, excitan nuestra admiración.



Cabaña

Durante la Edad Media los reyes y señores levantaban sus castillos en sitios abruptos* de las montañas, colgándolos en las peñas, como nidos de águilas, siendo

tan sólidas estas construcciones, que aún se conservan incólumes* sus muros, a pesar de los siglos transcurridos.

Con el tiempo aumentaron las comodidades de la vida, construyéronse con mayor lujo las viviendas, y comenzaron a levantarse soberbios palacios. En las ciudades sobre todo, los edificios ostentan hermosas fachadas, elegantes molduras y cornisas*, y constan a menudo de cuatro, cinco o más pisos; aún así, resultan verdaderos pigmeos* al lado de la nueva generación de casas,



Castillo

cuya construcción viene a constituir una especie de manía en los Estados Unidos. Nos referimos a los modernos rascacielos, gigantescos edificios de sesenta y más pisos,

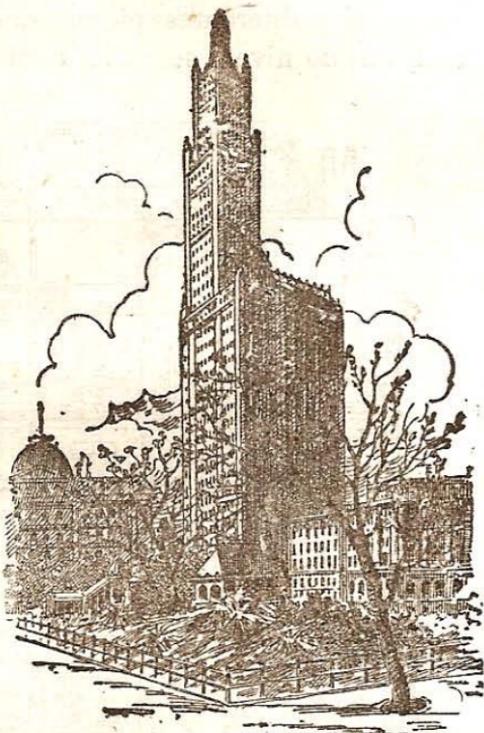
en los que trabajan o se alojan millares de personas.

Las construcciones espaciosas y de alguna importancia, tales como iglesias, museos, ministerios, etc., se llaman *edificios públicos*, y si son notables por su fábrica, su antigüedad o las riquezas que encierran, se denominan *monumentos*. Dase el nombre de *palacios* a las casas de los reyes y magnates*; son muy lujosos, y tienen vastos salones ricamente amueblados.

Para construir un edificio cualquiera, el *arquitecto* comienza por trazar el plano; luego los obreros echan los cimientos de la obra, levantan las paredes maestras, separan con tabiques las diferentes dependencias de la casa y arman el tejado.

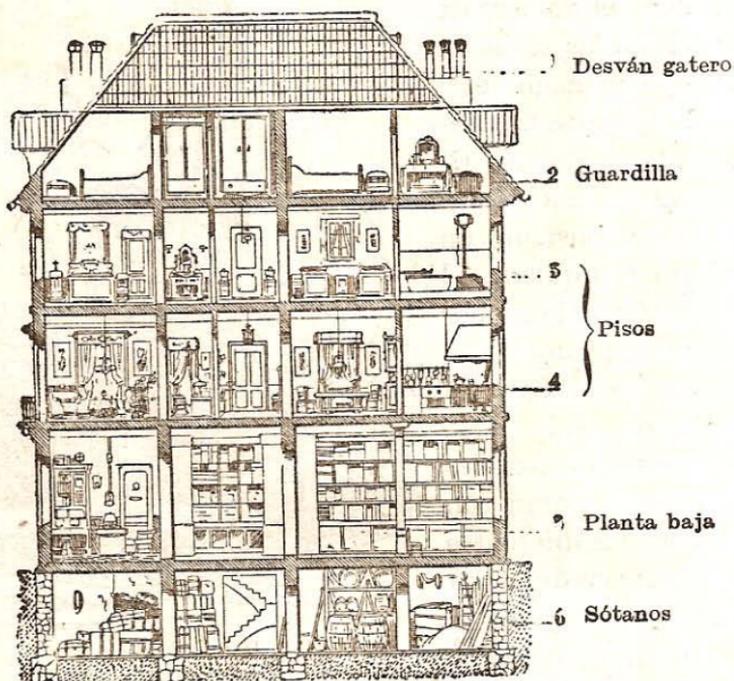
Al encargado de la construcción se le llama *maestro de obras*, el cual dirige a los albañiles y cuida de los trabajos. Así el arquitecto como el maestro de obras, deben estar muy al tanto de la fuerza y resistencia de los materiales que emplean.

En una casa puede haber sótanos, planta baja, uno o varios pisos, guardillas y desvanes. Los *sótanos* son los sitios bajos en que se guarda el vino, la leña, el carbón, etc.; por lo común tienen uno o varios ventanillos que sirven para airearlos, a fin de que no se pudran los entarimados ni se echen a perder las cosas que en ellos se guardan.



Rascacielos

La *planta baja* se llama así, porque de ordinario está al nivel de la calle; en esta parte de la casa suelen establecerse los despachos, almacenes, tiendas, etc., cuyos escaparates se abren a la vía pública. Cada *piso* comprende las diferentes piezas que tienen el pavimento a un mismo nivel; se sube a él con el ascensor o por la

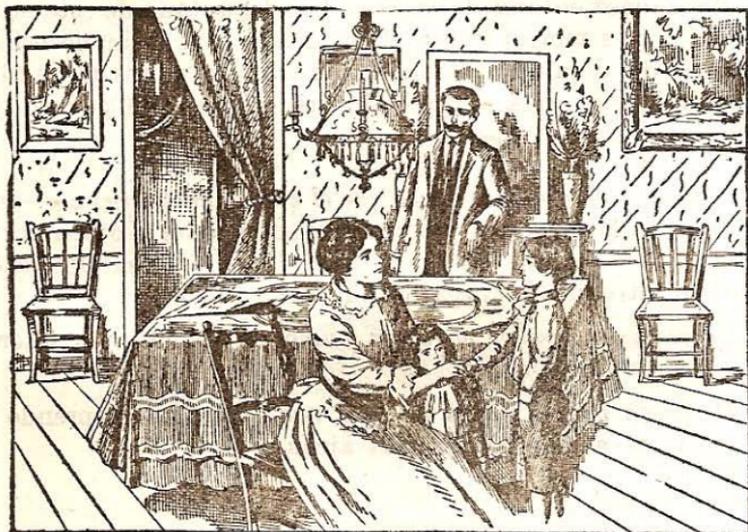


Corte de una casa

escalera, formada de varios peldaños y descansillos * que separan unos de otros los diferentes tramos *. Al descansillo se abren las puertas de las habitaciones, que constan de varias piezas: salas, alcobas, despensa, cocina, etc.; algunas tienen ventanas, balcones y miradores que dan a la calle, y otras, ventanillos, solanas * y galerías que se abren a los patios interiores. Las *guardillas* son habitaciones contiguas al tejado y sirven para morada de las

familias pobres. *Desván* es la parte más alta de la casa, inmediata al tejado, llamándose *desván gatero* o *perdido* al que no es habitable.

Si nuestra fortuna nos depara una vivienda cómoda, demos gracias a Dios por ser Él quien nos da las riquezas,



Interior de una habitación

y no nos olvidemos de los infelices menesterosos que viven en un *zaquizamí**, sin abrigo y sin alimentos; seamos caritativos y llevemos a esas moradas, con nuestras visitas y limosnas, los inefables consuelos y la religiosa conformidad que sólo puede producir la caridad cristiana.

CHICAGO

Esta importante ciudad de la República Norteamericana se edificó con suntuosidad y rapidez en 1871.

Algún tiempo después, advirtiéndose que las casas se iban hundiendo en el lecho de lodo en que con demasiada precipitación se habían construído. En las crecidas del lago Michigán, las aguas inundaban las calles, los almacenes y bodegas.

Un ingenioso arquitecto se comprometió a remediar pronto y sin grandes gastos estos inconvenientes. Al efecto, fué construyendo, a raíz de los cimientos de cada casa, una plataforma por medio de tornillos o espigones* y barras de hierro, y luego con auxilio de gatos* muy potentes, se la levantaba poco a poco en alto, rellenando después con nuevos fundamentos el espacio que había quedado libre.

Manzanas* enteras de casas se han levantado de este modo de dos o tres metros sobre el primitivo nivel, sin necesidad siquiera de desalojar dichas habitaciones, cuyos moradores continuaban su vida normal, sin preocuparse del peligro que podía correr su existencia.

Más sabe el loco en su casa que el cuerdo en la ajena. — Enseña que en los negocios propios más sabe aquél a quien pertenecen, por poco que entienda, que el que, mirándolos desde lejos, se introduce a juzgarlos sin conocimiento.

Quémese la casa y no salga humo. — Aconseja la reserva en las cosas domésticas.

De fuera vendrá quien de casa nos echará. — Reprende al que se mete a mandar en casa ajena.

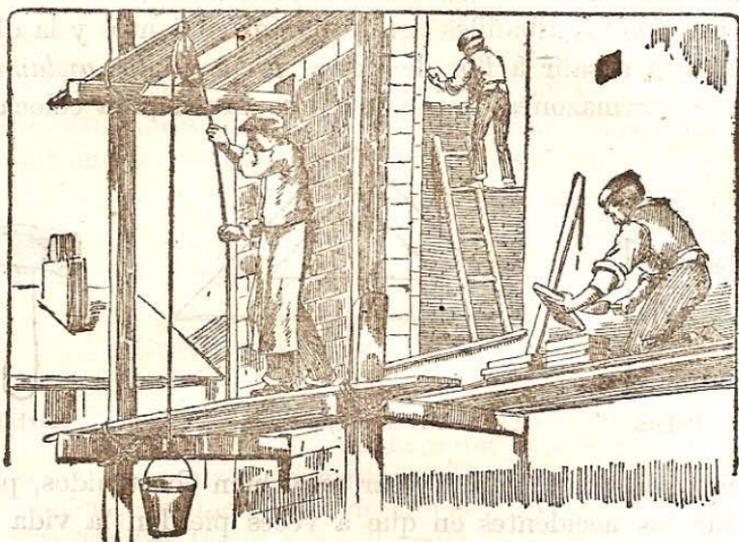
LECCIÓN XLIII

Construcción de una casa

El arte de construir edificios u obras en que se empleen ladrillos, piedra, cal, arena, yeso u otros materiales semejantes, recibe el nombre de *albañilería*.

Muchos son los obreros que intervienen en la construcción de una casa, pero la mayor parte del trabajo corresponde a los albañiles. Llamamos *albañil* al maestro u oficial que trabaja en aquel oficio, y *labrante*, picapedrero

o cantero, al que labra las piedras que deben servir para los ángulos y dinteles *. Los *peones* son los encargados de



Albañiles

reparar el mortero y de llevarlo, así como los demás materiales, a los albaniles que trabajan en los andamios.

Para unir los diversos elementos de una pared, piedras, ladrillos, etc., se emplea el *mortero* o *argamasa*, que es una mezcla de agua, cal y arena, y si se quiere que la obra sea más consistente se usa el *cemento*, compuesto de cal y arcilla en determinadas proporciones. Desde algún tiempo a esta parte, también se emplean el *hormigón* y el *cemento armado*. El *hormigón* es una mezcla de piedras menudas y mor-



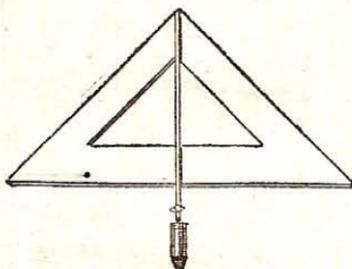
Peones

tero de cal y arena; el *cemento armado* está formado de cemento o de hormigón, en medio del cual hay una armazón de láminas, varillas o alambres de hierro.

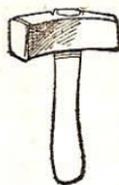
Cuando los albañiles han hecho los cimientos y la obra comienza a salir a flor de tierra, preparan los *andamios*, que son armazones de tablonés que sirven para colocarse



Paleta



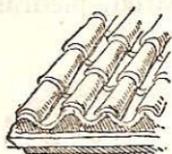
Nivel de plomada



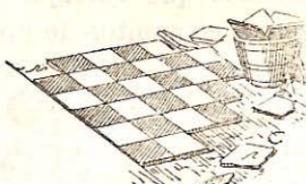
Martillo

encima de ellas. Deben estar muy bien construídos, para evitar los accidentes en que a veces pierden la vida infelices obreros.

Las *herramientas* que utiliza el albañil son: la paleta o palustre, la llana, la artesa, el martillo, la piqueta, la



Tejado



Pavimento

cscuadra, la plomada o pesa que, colgada de un hilo, sirve para señalar la línea vertical, y el nivel. Éste es un

triángulo rectángulo isósceles, hecho con tres listones de madera o metal; el punto medio de la base del triángulo está señalado con una línea que atraviesa el listón; del vértice del ángulo pende una plomada, y si puesto en pie el instrumento, pasa el hilo por la línea señalada en la base, se dice estar el plano a nivel; con el mismo fin utilizan el nivel de burbuja * de aire.

Cuando las paredes están terminadas, los albañiles co-

locan el *tejado* y suelen * las habitaciones; otros enlucen * con yeso los techos y paredes; los carpinteros ponen las puertas y ventanas; los hojalateros colocan los canalones que sirven para el desagüe de las aguas de lluvia, y las cañerías para el servicio del agua y del gas; los cerrajeros completan la obra en cuanto tiene relación con su oficio, y, finalmente, los empapeladores y pintores rematan el adorno interior.

Los buenos cristianos, una vez terminadas sus casas, las hacen bendecir para que Dios Nuestro Señor derrame sobre ellas sus gracias y aleje de sus muros todo mal.

GRANDIOSAS CONSTRUCCIONES

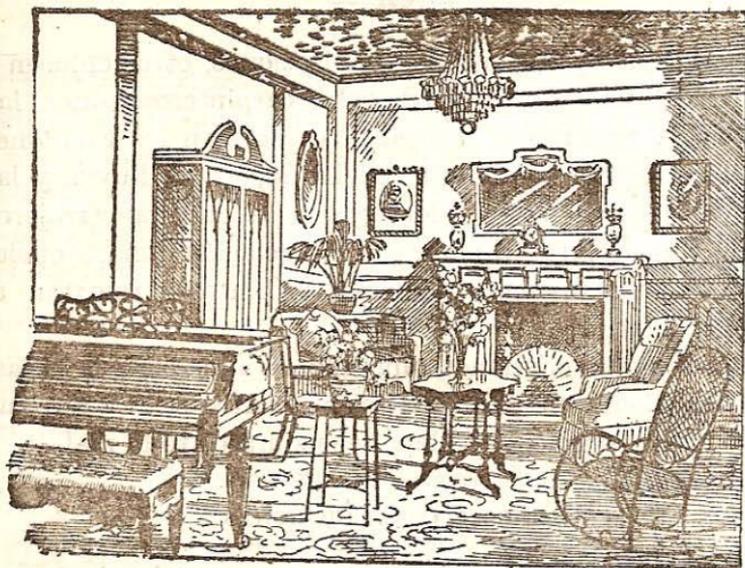
Cuando el hombre, dice un sabio contemporáneo, se detiene ante la iglesia de San Pablo en Londres, o de San Pedro en Roma, o de San Lorenzo en nuestro Escorial, se siente orgulloso de sus obras, como expresión de lo que puede su ingenio. Sin embargo, los insectos llamados *Termitas* construyen, proporcionalmente hablando, edificios 30 veces mayores que aquéllos. Sus nidos tienen una capacidad 1,000 veces mayor que su tamaño; sus bóvedas están sostenidas por columnas estriadas*, cuyos capiteles* y bases son de afiligranado* trabajo, y tan resistentes, que aun cuando el elefante se detenga sobre ellas, no consigue derribarlas.

A mal decir no hay casa fuerte. — Enseña que cuando la fortuna se declara contra alguno, de nada sirven el poder ni las riquezas para resistirla.

Cuando fueres a casa ajena, llama de fuera. — Reprende la mala crianza de los que se entran en el interior de una casa o habitación sin llamar antes.

Tejado de un rato, labor para todo el año. — Enseña que la obra hecha de prisa, ocupa más tiempo en repararla.





Gabinete

LECCIÓN XLIV

Muebles

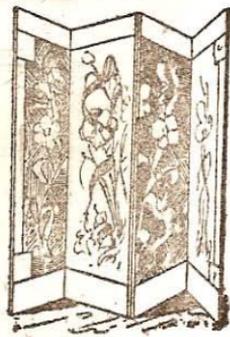
Llamamos *mueble* a cada uno de los enseres, efectos o alhajas que sirven para la comodidad y adorno en las casas; su forma y calidad varían según las piezas a que se le destina. Los hay de metal, pero generalmente se fabrican con maderas más o menos finas, y el artífice que los trabaja, se llama *ebanista*.

En el *pasillo* o en la *antesala*, se coloca un paragüero y algunas perchas, para dejar los paraguas y colgar abrigos y sombreros.

El *despacho*, pieza en que trabaja el señor de la casa y donde recibe las visitas que se relacionan con su profesión, está adornado con sobriedad: un escritorio con

su correspondiente pupitre y recado* de escribir, un sillón generalmente giratorio, un juego de sillas de madera curvada con asiento y respaldo de cartón o cuero, y una librería, completan el moblaje. Colgados en las paredes se ven un reloj, un termómetro, un barómetro, cuadros alusivos a la profesión del dueño, papeleras, calendarios, etcétera.

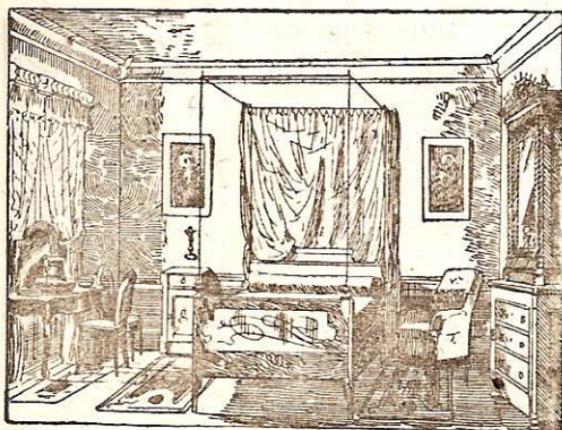
El *gabinete* es la pieza donde se reciben las visitas de confianza; está tapizado con colores claros y alegres que se hermanan con los de la sillería. Forman ésta un sofá, diván* o cánapé, un par de sillones, una o dos poltronas* y un juego de sillas de respaldo, tapizadas con telas más o menos ricas. En el centro se coloca una mesita o velador, y junto a las paredes, alrededor de la estancia, suelen ponerse cómodas, consolas*, armarios, un piano, etc.; también se pueden poner en estas piezas, costureros* y máquinas de coser. Adórnanse las paredes con cuadros de paisajes, retratos de familia, y las puertas y balcones con cortinas sostenidas por galerías* o barras de cobre, y recogidas por medio de alzapaños* y clavos romanos*. Sobre la chimenea, que se adorna con un reloj, figuras y candelabros de bronce o floreros, se suele colocar un espejo de grandes dimensiones; encima del piano y de las consolas se colocan conchas, retratos, figuritas de porcelana y mil otras chucherías*. El suelo se cubre con una alfombra, y en los rincones se ponen escupideras y jarrones. Los balcones y el mirador suelen adornarse con macetas de flores, como rosales, geranios, jacintos, claveles, begonias, etc., cubriéndose los cristales con visillos o cortinillas de tafetán, para impedir el sol o recatarse de las miradas de fuera.



Biombo

La *sala*, pieza en que se reciben las visitas de cumplido

o de poca amistad, es la que se adorna con más lujo y gusto. La sillería consta ordinariamente de un mullido sofá con cojines o almohadones, dos confidentes *, dos sillones y un juego de sillas de caoba tapizadas de raso; completan el mobiliaje una o varias jardineras *, algunas repisas * y una mesa cubierta de rico tapete, sobre la cual se coloca un cenicero o un álbum de retratos. La tapicería debe hermanarse con los muebles, y lo mismo las cortinas, que suelen rematar en flecos * de pasamanería * de anchos caireles *. En las paredes se cuelgan cuadros de mérito, como pinturas y retratos



Dormitorio

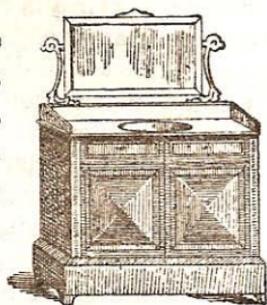
al óleo de distinguidos ascendientes de la familia, espejos, y a veces porcelanas y animales disecados. En el centro de la sala pende una araña con varias luces, colgada de un rosetón del techo. Las mesas, consolas, re-

pisas y rinconeras se adornan con barros cocidos, bustos, estatuas, fanales y otros objetos de arte. Delante de las ventanas se tienden artísticos transparentes para amortiguar la luz.

El mobiliario del *comedor* es más modesto: un juego de sillas con asiento de rejilla, cartón o cuero, dos mecedoras, una mesa de talla o una camilla *, un trincherero * y un aparador. En éste se guarda lo necesario para el servicio de la mesa: botellas, jarras, copas, vinagreras, compoteras, servicios de café, teteras y cafeteras más o menos caprichosas, palilleros, etc.; en una rinconera suele tenerse el filtro para

el agua. Las paredes se adornan con un cuadro de la Sagrada Cena, paisajes de caza, bodegones*, porcelanas raras y azulejos moriscos. Alumbra la estancia, por la noche, una lámpara con pantalla, que suele adornarse con transparentes.

En los *cuartos de dormir* o alcobas, se ponen camas de nogal o caoba, mesillas de noche, cómodas para guardar la ropa blanca, y armarios roperos en los que se cuelga la de vestir, un tocador* más o menos lujoso, o un lavabo con su espejo y recádo correspondiente, uno o varios toalleros, biombos para aislar las camas, etc. Como los buenos cristianos

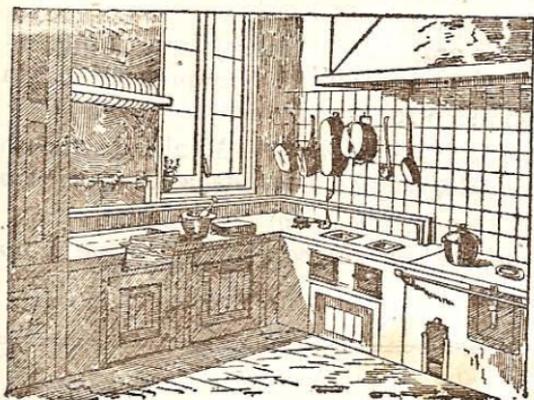


Tocador

jamás se entregan al sueño sin encomendarse a Dios, a la Virgen Santísima y a los santos de su devoción, y que el cuarto de dormir suele hacer las veces de oratorio, se

adorna con un Santo Cristo, una pila de agua bendita y cuadros religiosos, ante los cuales arde a veces una lamparilla.

Conviene advertir que el uso de colgaduras, cortinas y tapices en las alcobas, es antihigiénico y debe evitarse.



Cocina

En la *cocina* no suele haber otros muebles, aparte del horno, sino una mesa de pino sin pintar, una o dos sillas o taburetes, un tajo*, una fresquera*, un vasar* y la batería o utensilios de la misma.

LA CASA ELÉCTRICA

Tantas y tan variadas han sido las aplicaciones de la electricidad, que hoy no nos sorprende la noticia de que existen casas eléctricas, es decir, habitaciones en que desde el abrir la puerta hasta el servir a la mesa, se hacen todos los servicios por medio de aquel agente.

La mesa está dispuesta de manera que los platos se presentan automáticamente en ella, colocándose cortésmente al lado de cada comensal para que pueda servirse; ningún criado hay en el comedor, basta uno en la cocina a quien se comunican las órdenes con timbres o por teléfono. La cocina semeja un rico y limpiísimo trincherero adornado con variedad de mármoles. Todo se hace eléctricamente, y un timbre avisa cuando un guiso, un asado o una infusión están a punto, apagándose al mismo tiempo el fuego, es decir, cortándose la corriente.

En la alcoba no se necesita tener el clásico calentador, pues un aparato eléctrico hace sus veces y el sibarita* que mora en estos palacios encantados, lo enciende y apaga a voluntad, apretando un botón de la cabecera de la cama. Por la mañana, con sólo pulsar otro resorte, un ascensor le presenta al lado de la cama el desayuno, el correo y los periódicos.

Topaste en la silla: por acá, tía. — Aconseja que el que encuentra peligros graves en lo que solicita o emprende, desista de lo empezado, o aplique otros medios más seguros.

No hay tal cama como la de la enjalma.* — Manifiesta que no hay lecho duro ni incómodo, cuando hay buena disposición o gana de dormir.

Ni mesa sin pan, ni ejército sin capitán. — Aconseja no prescindir de lo principal.

LECCIÓN XLV

El vidrio

No en todo tiempo tuvieron los hombres cristales para las ventanas de sus habitaciones, sino que antigua-

mente empleaban maderas muy delgadas, vejigas de animales, y en los castillos, láminas de mármol o alabastro. Todavía en Rusia se reemplaza el vidrio, en muchos casos, por láminas de mica.

En la Edad Media adquirieron mucha celebridad los cristales de Venecia y Bohemia, que aún ahora gozan de gran fama. En las iglesias y catedrales de aquellos tiempos se conservan vidrieras, cuyas pintadas figuras nos dicen la altura a que llegó en aquellos tiempos el arte de trabajar el cristal; son notabilísimas las de las catedrales de León y Toledo.

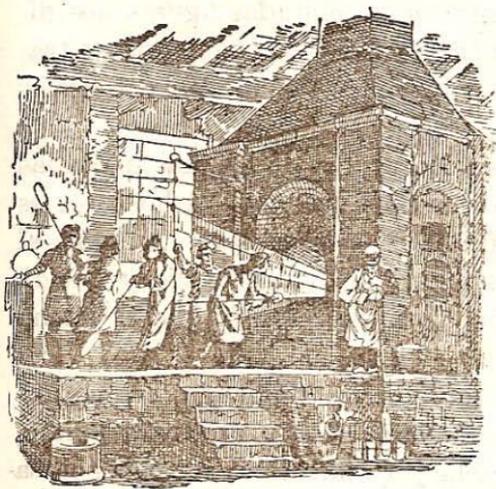
El *vidrio*, cuya fabricación es una de las más hermosas invenciones del ingenio que Dios ha dado al hombre, es una substancia dura, frágil y transparente. Aunque al hablar se usen indistintamente las voces *vidrio* y *crystal*, ofrecen en su fabricación alguna diferencia que es bueno conocer.

Obtiénese el vidrio ordinario, fundiendo en hornos especiales, arena y cal con sosa o potasa, mientras que el cristal resulta de la mezcla y fusión de arena con potasa y minio*, que es un óxido de plomo. Cuanto más purificadas están las materias que se emplean, tanto más transparente e incoloro sale el vidrio.

Las principales variedades que se pueden mencionar entre los vidrios ordinarios, son: el de *botellas*, cuyo color obscuro o verde proviene del hierro que contiene la arena; el *blanco ordinario*, utilizado para fabricar cristales de ventana, vasos de beber, redomas* de todas clases, etc.; el *opalino*, que se obtiene añadiendo a la masa un mineral llamado criolita* y sirve para fabricar las pantallas de las lámparas, y el de *Bohemia*, que se emplea en la fabricación de muchos aparatos de laboratorio. En cuanto a los cristales, se distinguen: el *ordinario*, empleado en cristalería fina, y el *estrás* o *strass*, que se fabrica suprimiendo la cal y añadiendo otras materias minerales; obtiéndose así

un cristal de gran brillo, con el que se pueden imitar tan bien las piedras preciosas, que sólo se distinguen de las verdaderas, en que son menos duras y se rayan y desgastan más fácilmente.

Para colorear el vidrio basta añadir determinadas substancias a las materias fundidas; así, con los compuestos de cobalto*, se fabrican los vidrios azules, y con los de oro, los vidrios rojos.



Fabricación del vidrio

Los hornos de vidrio se hacen de arcilla refractaria* para poderlos elevar a grande temperatura. Cuando se ha fundido la masa, lo que se conoce por ponerse blanca y cesar las burbujas, el operario introduce en ella la extremidad de un tubo de hierro de variada longitud, llamado *puntel* o caña de vidriero; saca con él cierta porción de pasta y soplando por el lado opuesto, voltea prontamente la masa, originándose así un globo de vidrio al que luego se le da la forma conveniente. Hoy día, para la fabricación de botellas y otros muchos objetos, se emplean moldes de latón, madera o hierro fundido. Como el acto de soplar es muy penoso para el obrero, en algunas cristalerías se substituye este trabajo por medio del aire comprimido, que se introduce en la caña adaptando ésta a una llave especial.

Los objetos así fabricados deben sufrir el *recocido*, para lo cual se los calienta hasta el rojo obscuro y se dejan enfriar lentamente, hasta que adquieren la temperatura or-

dinaria, pues, de lo contrario, no se podrían utilizar por lo quebradizos. Esta operación la hacen en algunas fábricas en un horno especial, llamado de *recocer*.

Numerosos son los objetos que pueden fabricarse con el vidrio y el cristal; he aquí algunos: vasos, copas, garrafas *, botellas, frascos, espejos, anteojos, lentes, guardabrisas *, lámparas, tubos, candeleros, candelabros, arañas *, tinteros, etc.



Objetos de vidrio y de cristal

La elaboración de algunos objetos requiere operaciones particulares. Así, para fabricar los *vidrios planos*, se sopla hasta formar un gran cilindro, se cortan luego las extremidades y partiéndolo después por medio de un hierro candente *, se coloca sobre una mesa y el obrero lo extiende, valiéndose de una regla larga.

Para fabricar las *lunas*, basta verter la masa fundida en una mesa de palastro * bien bruñido, en la que se le da, por medio de un rodillo, el espesor que se requiere; recuécese luego y cuando ya está fría, se pulimenta con esmeril y arena.

Para obtener los *espejos*, se azogan las lunas, operación que consiste en cubrir una de sus caras con mercurio, que se pone entre el cristal y una hoja de estaño con la que se amalgama, quedando completamente adherida al vidrio.

Todos habréis observado con cuánta facilidad se empaña* una luna o espejo: basta para ello el más leve soplo, el más tenue aliento; igual sucede con la pureza, virtud preciadísima, que habéis de guardar como el más rico tesoro y defender como a las niñas de los ojos, contra los muchos enemigos que pretenden arrebatárosla.

EL PALACIO DEL ESPEJISMO

Se ha construído en París y consiste en una sala hexagonal cuyas paredes están formadas por magníficas lunas de 3'30 metros de anchura por 5'23 de altura; en los ángulos hay una especie de bastidores* rotativos en que están representadas las decoraciones, que los espejos reflejan y multiplican hasta el infinito.

Tres cuadros suelen representarse en cada sesión. El primero imita un templo de Brahma, de estilo oriental, adornado con variedad de mármoles y profusión de columnas y arcos, que forman al reflejarse, magníficas e interminables galerías. El segundo es el suntuoso palacio de Aladino, y el tercero una hermosa selva virgen, en que luce su follaje la más exuberante* vegetación de los trópicos.

Las mutaciones verificadas por medio de la electricidad, son de un efecto mágico sorprendente. Por medio de un alumbrado eléctrico, sumamente perfeccionado, se pueden obtener 45 efectos distintos en cada cuadro, y una apoteosis final, para la que se encienden más de 2,000 lámparas eléctricas.

Comer arena antes que hacer vileza. — Exhorta a la virtud, aconsejando que no se obre contra ella, por más que estreche la necesidad.

Quien tiene tejado de vidrio, no tire piedras al de su vecino. — Aconseja al que tuviere motivos o causas para ser censurado, no censurar a los demás.

Vaso malo nunca cae de mano. — Se aplica cuando parece que siempre se desgracia lo mejor y más estimado.

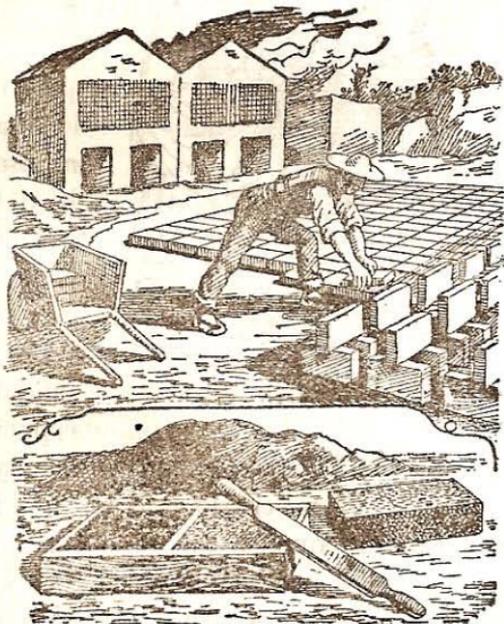
LECCIÓN XLVI

Cerámica

Los hombres, que primitivamente empleaban las conchas y los cuernos de los animales para conservar los líquidos, fabricaron luego objetos de barro, sumamente frágiles por no estar cocidos, limitándose a secarlos al sol. Así comenzó la alfarería y la cerámica. Se aplica el nombre de *alfarería* a la elaboración de objetos de barro cocido, llamándose *cerámica*, al arte de fabricar vasijas y toda clase de artefactos * de arcilla, loza y porcelana, desde los más ordinarios, hasta los más finos y primorosos.

La materia primera, empleada en cerámica es la *arcilla*, substancia blanda y de color vario,

que abarca varias clases. La propiedad común a todas ellas es el ser *plásticas*, es decir, formar con el agua una pasta dúctil y muy fácil de modelar. La arcilla común, vulgarmente llamada *tierra arcillosa*, sirve para la fabricación



Ladrillar

de tejas y ladrillos; la menos pura, llamada *figulina*, se utiliza para la alfarería común; la fina, o *gres cerámico*, sirve para la fabricación de la loza, y finalmente, la más pura, llamada *caolínica*, se destina a la fabricación de la porcelana.

La fabricación de *ladrillos* y *tejas* exige varias operaciones. Primero se preparan las mezclas de tierras que sirven para la masa, debiendo quedar expuestas algunos meses a las influencias atmosféricas, para que así resulte aquella más suave; luego se pone en unos estanques especiales y se empapa de agua, amasándola con los pies o mecánicamente.



Alfarero

Cuando el barro está bien amasado, se le da con moldes la debida forma, quedando modelados los ladrillos que luego se ponen a secar al sol, y se cuecen en hornos especiales, en los que se apilan, cuidando de dejar entre ellos espacios. Por la cocción ad-

quieren los ladrillos su consistencia, y, como disminuyen de volumen, es necesario que los moldes sean algo mayores del tamaño que se quiere obtener.

Las *tejas* son piezas de barro cocido, hechas ordinariamente en forma de canal, que sirven para cubrir por fuera los techos y para recibir y vaciar las aguas de lluvia; tanto en su fabricación como en la de tubos para chimeneas, conducción de aguas, etc., se siguen idénticos procedimientos a los empleados en la de los ladrillos.

En la fabricación de *utensilios caseros*, como pucheros, cazuelas, barreños *, tiestos, etc., se procede como sigue:

amasada la arcilla, se divide en porciones que se trabajan en un *torno* llamado de *alfarero*; consiste en un eje vertical terminado por sus dos extremos en sendos * discos, siendo mayor el de la parte inferior. El alfarero imprime con el pie, a este último, un movimiento de rotación y, mientras gira el torno, da a la arcilla colocada en el disco superior la forma deseada, modelándola con las manos. Terminado el cuerpo de la vasija, se retoca, añadiendo después las asas y partes que no se pueden hacer a torno. Los objetos de formas especiales, se moldean en vez de tornearse.

Terminada esta operación se desecan los objetos al aire libre, y se los barniza sumergiéndolos en un compuesto de arena, arcilla y óxido de plomo, lo que constituye el *vidriado*; luego se llevan al horno para la cochura, en la cual pierde la arcilla el agua y adquiere la necesaria tenacidad.

Este vidriado puede dar lugar a envenenamientos, pues en las preparaciones culinarias * cede las sales de plomo, por la acción de los ácidos.

Los objetos de *loza* se trabajan como los de barro, de los que se diferencian por ser de pasta más fina y blanca. Cada pieza ha de sufrir dos cochuras, una antes de esmaltar y la otra después. Si los objetos, en vez de esmalte, han de llevar barniz, la cochura se verifica de una sola vez a una temperatura muy elevada: para barnizarlos se proyecta en el horno cloruro de sodio*, que se evapora, y, descomponiéndose al contacto del gres, forma el barniz.

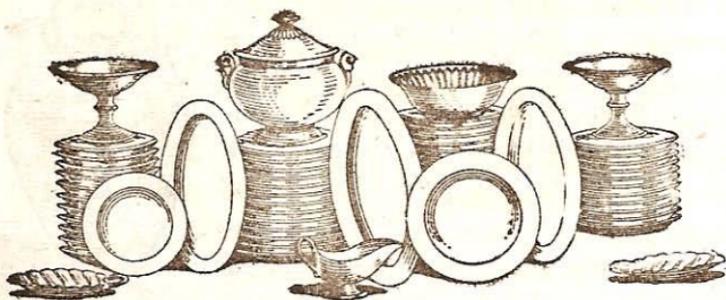
De loza se fabrica vajilla económica y otros caprichosos objetos.

La masa de la *porcelana* se compone de caolín, feldespato y cuarzo. Pulverizados y mezclados estos diversos



Botijo

elementos, se lavan, quedando de este modo purificados. No es bueno emplear en seguida la masa, pues conviene dejarla fermentar para que adquiriera así la homogeneidad necesaria. Se trabaja lo mismo que en alfarería, pero los tornos tienen movimiento mecánico, y a más, el modelado de los objetos puede practicarse por moldeado o por vaciado; el *moldeado* se efectúa en moldes obtenidos sobre modelos ejecutados de antemano; el *vaciado* o colado, procedimiento que se usa para obtener objetos muy fino, es un caso particular del moldeado.



Loza de mesa

Fabricado el objeto y desecado, se lleva para la primera cocción, a un *horno* construido con ladrillos refractarios* y dividido en tres pisos, de manera que el calor del hogar del piso inferior pase a los superiores. La primera cocción se verifica en el tercer piso, y la porcelana resultante, llamada *bizcocho*, tiene poquísimas aplicaciones en este estado, ya que debe esmaltarse.

Para la segunda cochura se colocan los objetos, cubiertos de una capa de esmalte, en el piso inferior del horno, en donde las substancias que componen el objeto, se vidrian poco a poco, quedando así fabricada la porcelana blanca y translúcida; después se deja enfriar lentamente.

La porcelana se *decora* con adornos y pinturas de paisajes, avalorándose mucho con esto. Los colores más usa-

dos en cerámica son: azul, verde, amarillo, rojo, rosa y morado, que se mezclan con óxidos metálicos, fusibles a temperaturas más o menos elevadas, y también con trementina *, dependiendo la mayor o menor viveza de los colores, de la temperatura del horno.

Para *dorar* la porcelana se emplea polvo de oro mezclado con un fundente, luego se coloca en un horno de mufla *, y al salir, se bruñe el oro frotándolo con un bruñidor formado de alguna piedra dura, ordinariamente de ágata.



Floreros de porcelana



Loza de tocador

A pesar de la pericia * de los alfareros y ceramistas, los objetos por ellos fabricados permanecen inanimados: sólo el Divino Artífice supo modelar un cuerpo de barro e infundirle el sopló de vida. No en vano llamó al primer hombre Adán, nombre que significa *tierra colorada*, para que recordando el húmido origen de aquel cuerpo, privemos al nuestro de los deleites culpables, prohibidos por la ley santa del Señor.

FÁBRICA DEL RETIRO

Hay muchos que ignoran hoy día que teníamos en España, a principios del siglo pasado, una renombradísima fábrica de porcelana fina, cuyos productos podían competir, y con ventaja, con los Sèvres, los Meissen y otros afamados del extranjero.

Fundóla en el siglo xvii un discípulo de Sèvres, y habiendo encontrado muy cerca de Madrid caolín sumamente fino,

logró igualar y aventajar muy pronto los productos de aquella célebre manufactura, como lo demuestran los magníficos ejemplares que hoy se admiran en varios museos y en la Casita del Príncipe, en el Escorial.

Esta renombrada fábrica, conocida con el nombre de *Casa de la china*, fué destruída a principios del siglo pasado, por nuestros aliados los ingleses, so pretexto de impedir que se apoderasen de ella las tropas de Napoleón, pretexto que no logrará encubrir nunca sus dañadas intenciones, manifestadas más tarde en el incendio de San Sebastián.

Los secretos de la fabricación y decorado de las porcelanas se perdieron en el incendio, y no se ha conseguido aún dar con ellos.

No hay buena olla con agua sola. — Da a entender que para que una cosa sea buena es necesario que tenga todo lo que le corresponde.

Cada ollero alaba su puchero. — Da a entender que todos celebramos nuestras cosas, aunque no lo merezcan.

Padecer cochura por hermosura. — Advierte que no se pueden lograr algunos gustos sin pasar por mortificaciones.

LECCIÓN XLVII

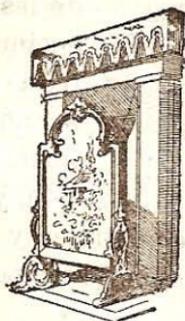
Calefacción y refrigeración

No basta muchas veces el vestido para preservarse de los rigores del frío, sino que es necesario calentar las habitaciones, lo que se consigue por medio de la *calefacción*. Su estudio ofrece sumo interés, por cuanto contribuye a la purificación del aire que respiramos; en efecto, manteniendo el aire de una sala a la temperatura

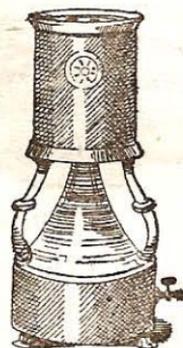
apropiada, se aumenta la ventilación, porque a causa de la diferencia de temperatura con el exterior, se establece una corriente en virtud de la cual escapa el aire por los inters-



Chimenea



Pantalla de chimenea



Estufa de gas

ticios* de las ventanas o muros, renovándose de este modo el viciado.

Los principales aparatos para calentar las habitaciones son las chimeneas, las estufas, los braseros y los caloríferos.

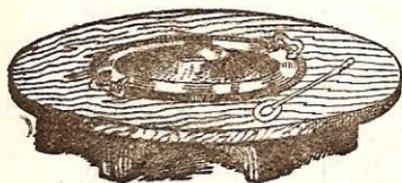
Las *chimeneas* calientan muy poco, pero en cambio ventilan muy bien el local, por cuyo motivo son muy higiénicas. Al arder en ellas el combustible, se calienta el aire haciéndose de este modo más ligero; sube por la chimenea y sale al exterior, penetrando en el cuarto igual cantidad de aire de fuera, estableciéndose de esta manera una corriente, que recibe el nombre de *tiro*.



Estufa

Las *estufas* caldean más las habitaciones, pues templan el aire que se esparce luego por la sala; la ventilación,

no obstante, es incompleta, porque el aire no tiene escape por el tubo, razón por la cual conviene airear de cuando en cuando los cuartos calentados con estufas. Como éstas



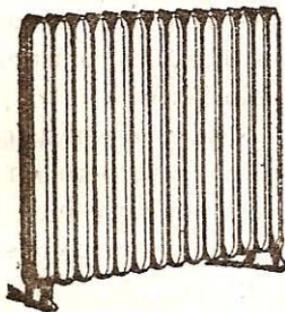
Brasero

desechan demasiado el aire de las salas, conviene poner encima una vasija de agua, para que lo humedezca al evaporarse. Por lo común se quema en ellas leña o carbón, y en algunas se emplea

el gas del alumbrado, el petróleo y el alcohol. Estos últimos procedimientos son muy cómodos, pero resultan dispendiosos*.

En España se usa mucho el *brasero*, sistema de calefacción económico, pero que expone a muchos accidentes por los gases irrespirables que de él se desprenden. Es muy imprudente dormir en habitaciones en que hay braseros encendidos pues pueden ocasionar la asfixia.

Invención moderna y muy práctica, es la de los *caloríferos*, con los cuales se pueden calentar, por medio de un hogar situado en las bodegas, edificios de muchas habitaciones; los hay de aire, de agua y de vapor; en todos estos sistemas, llamados de *calefacción central*, el calor

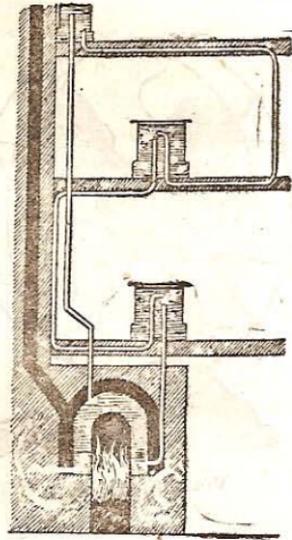


Radiador de calorífero

se distribuye por medio de tubos a todas las partes de la casa, pudiéndose graduar la temperatura según convenga.

Los locales grandes, como iglesias, teatros y otros lugares de reunión, se calientan por medio de caloríferos de *aire caliente*; éste se caldea en hornos especiales, y por medio de conductos se le envía a los locales, a donde llega por unas aberturas cubiertas con rejillas, que se llaman *bocas de calor*.

Los caloríferos de *agua caliente*, constan de una caldera, comúnmente circular, colocada en los sótanos del edificio, donde se calienta el agua, que, como menos densa que la fría, sube por las tuberías, bajando ésta por otros conductos a la caldera, donde vuelve a caldearse y subir, circulando así sin interrupción; la temperatura de los caloríferos no debe exceder de 70 a 80°, pues de lo contrario, al quemarse el polvo depositado sobre los mismos, se desprendería mal olor y se producirían gases nocivos.



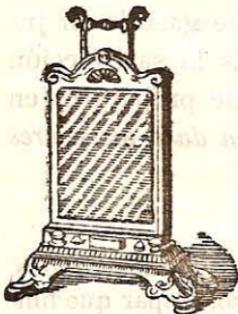
Calorífero de agua caliente

En la calefacción por el *vapor* se emplean distintos procedimientos: unas veces se hace circular el vapor por caloríferos dispuestos en las habitaciones, y otras, se calienta el aire que ha de llevarse a los caloríferos, o el agua que circula por ellos.

También se utiliza la electricidad para calefacción por medio de radiadores, calentapiés, etc.; es un sistema sumamente limpio y cómodo, pudiendo graduarse la corriente a voluntad y cortarse por completo cuando no es necesaria.

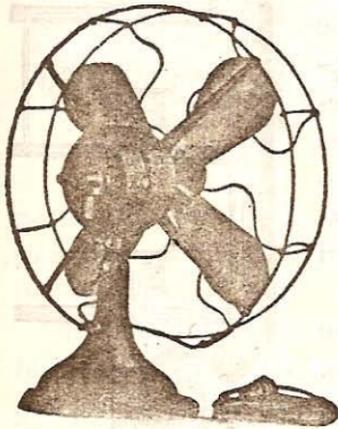
Como la temperatura interior de las habitaciones debe

oscilar entre 15 y 20° centígrados, sin pasar nunca del límite superior, conviene tener un termómetro en las piezas habitadas. No es bueno acercarse demasiado al fuego, pues, cuanto más se acostumbra uno al calor,



Radiador eléctrico Lámpara de petróleo

mas sensible es después a la acción del frío. Al pasar de un medio caliente a uno frío, es prudente arroparse bien; de lo contrario, se expone uno a enfermedades del aparato respiratorio, como catarros, congestiones * y pulmonías.



Ventilador eléctrico

A veces, en lugar de calentar las habitaciones conviene refrescarlas, particularmente en los países tropicales, y durante el verano, en el nuestro. Para lograrlo, basta producir corrientes de aire, cerrar las puertas y postigos del lado del sol o instalar *ventiladores eléctricos*, especie de molinetes que giran por medio de un motorcito y que impulsan o remueven el aire confinado en un local.

Existen también en ciertos edificios, sistemas de *refrigeración central* por medio del amoníaco * líquido u otra materia refrigerante que, al evaporarse, circula por la tubería, refrescando así toda la habitación.

Cuando os calentáis u os acostáis en camas calientes y bien abrigadas, debéis acordaros de los infelices que, desaharrapados * y medio descalzos, tiritan * de frío buscando inútilmente un albergue. Compadeceos de ellos y destinad a su socorro una parte del dinero que gastáis en juguetes y golosinas; de este modo tendréis la satisfacción de haber aliviado a vuestros prójimos y de prepararos en el cielo inmarcesible * corona, pues, «*quien da a los pobres presta a Dios.*»

CALEFACCIÓN NATURAL

Boise, capital del estado de Idaho, en los Estados Unidos, tiene un sistema de calefacción muy ingenioso, al par que limpio y económico.

Como el invierno es muy largo, y tan crudo que el termómetro señala hasta 30 y 35° bajo cero, resultaba para la ciudad sumamente dispendioso el empleo de los combustibles ordinarios. Un ingeniero propuso utilizar al efecto el calor terrestre. Para ello, se practicaron varias excavaciones en forma de pozos; una dió, a 300 metros de profundidad, agua a 50°, en otra se halló agua a 62° al llegar a 375 metros, y por fin, otra que alcanzó 450 metros de profundidad, dió agua a 70°.

El agua caliente se reúne en un gran depósito, de donde se distribuye por tuberías en la ciudad, calentando los edificios públicos, los almacenes y las casas particulares; otra parte se emplea en regar las calles, y de este modo se consigue suavizar la temperatura ambiente, brotando las hojas de los árboles durante el mes de marzo.

Se calcula que el gasto de la calefacción por este procedimiento, se reduce a la quinta parte del que supondría el empleo del combustible más barato.

Ande yo caliente y ríase la gente. — Se aplica al que prefiere su gusto o su comodidad, al bien parecer.

Donde fuego se hace, humo sale. — Da a entender que por más ocultas que se hagan las cosas, no dejan de rastrearse.

No cabíamos al fuego y entró nuestro abuelo. — Da a entender que aumenta de un modo inoportuno la concurrencia de gente allí donde ya hay mucha.

LECCIÓN XLVIII

Alumbrado artificial

Dase el nombre de *alumbrado*, a la luz o conjunto de luces de que nos valemos para iluminar los locales y calles de las poblaciones; puede ser natural y artificial, según que se

aproveche convenientemente la luz del día, o la producida por la incandescencia o combustión de determinadas materias.

Los primitivos medios de alumbrado artificial fueron las teas, antorchas, fogatas y la combustión de ciertas grasas y aceites; hoy, los pueblos civilizados tienen el alumbrado por medio de las velas, de las lámparas de aceite, petróleo o alcohol, del gas de hulla, del acetileno y de la electricidad. De todos estos medios, el más cómodo, limpio e higiénico, es el alumbrado eléctrico, pues apenas impurifica la atmósfera y da una luz brillante y fija.



Antorcha

Siglo de la luz se le llamó al siglo XIX, porque a más de los grandes inventos llevados a cabo y que vienen a ser como otras tantas conquistas de la luz del entendimiento humano, pálido reverbero* de la inteligencia divina, descubrióse durante la pasada centuria* la luz eléctrica y se perfeccionó el uso del gas, que son los dos grandes factores del alumbrado moderno.

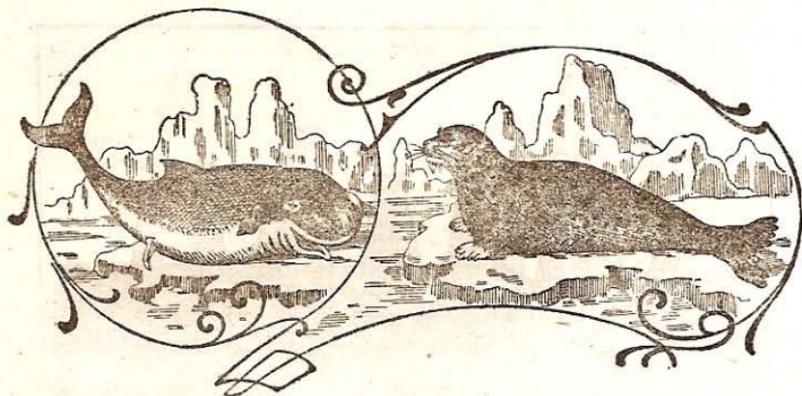
Las *teas* eran astillas o ramas de árboles muy impregnadas en resina; daban una luz defectuosa y despedían mucho humo.

Fabricábanse las *antorchas* empapando estopas en resinas, que al arder despedían humo y olor muy desagradable, producido por la resina al quemarse; en Grecia, usaban como antorchas unas maderas recubiertas de un baño de pez, o impregnadas de aceite, para asegurar mejor la combustión y dar más luz.

Los orientales empleaban *aceites aromáticos* que, al par que luz, despedían olor muy agradable. En Roma, tenían los patricios* para el alumbrado de sus casas, magníficas lámparas y candelabros de mucho mérito artístico

A principios del siglo XVI se recurría aún al uso de los *teaderos*, consistentes en un recipiente de barro o de hierro, lleno de resina, estopa y leña.

Las *velas* pueden fabricarse con sebo, vertiendo un poco de grasa fundida en un molde, con torcida * de algodón; como las velas de sebo arden bastante mal, se substituyen por las esteáricas o *bujías*; en cuya fabricación se emplea el ácido esteárico, que se extrae del sebo de buey o



Cachalote

Foca

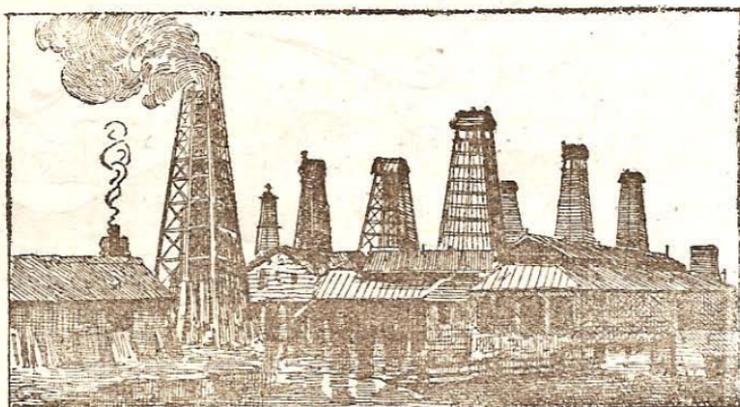
de carnero, del aceite de palma y de varias grasas de calidad inferior. Las velas blancas y translúcidas se hacen con parafina, que es una substancia blanca, inodora y sólida, que se obtiene destilando materias bituminosas naturales o petróleo. De los panales, se saca la cera que sirve para fabricar los *cirios* y *blandones* * empleados en el culto divino.

En cuanto a los *aceites* utilizados en el alumbrado, los hay animales, como el de ballena, cachalote y foca; vegetales, como el de oliva, colza y adormidera; minerales, como el petróleo, llamado por esta razón aceite mineral.

Antiguamente se usaban mucho las lámparas, los velones y los humildes *candiles*, especie de vasos de hierro o de hojalata abarquillados. en cuyo interior se pone la *candi-*

leja; en ésta se echa el aceite y se mete la torcida de lienzo o algodón, cuya punta sale por los picos, y es la que, encendida, arde y da luz.

El *petróleo* es una sustancia bituminosa, líquida, de color moreno y olor fuerte; se encuentra en pozos subterráneos, muy abundantes en los Estados Unidos, en Méjico y en Rusia (Bakú). Los Estados Unidos ocupan el primer lugar en la producción petrolífera; Méjico, sin



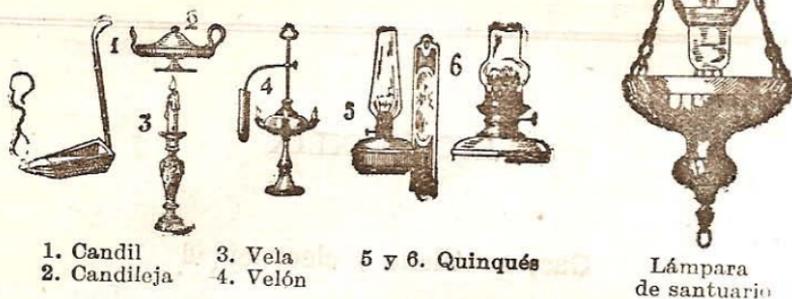
Pozos petrolíferos

embargo, tiene un magnífico porvenir por la cantidad y calidad de sus pozos. Cuenta actualmente con unos 1,052 pozos en explotación, con capacidad inicial de 9.450,096 barriles diarios.

Refinando el petróleo bruto, esto es, sometiéndolo a varias destilaciones, se extrae la gasolina, las esencias para lámparas, los alquitranes, etc.; de los residuos de la destilación, se sacan la vaselina y la parafina.

El petróleo puede producir explosiones, a causa de que se volatilizan algunos de sus gases que, al mezclarse con el aire y ponerse en contacto con una llama, ocasionan la explosión; por esto es muy imprudente echar petróleo en las lámparas o quinqués cuando están encendidos ó hay una

luz al lado. Es asimismo muy peligroso jugar con materias inflamables, pues podrían causar dolorosas quemaduras, y además se corre grave riesgo de pegar fuego a los objetos inmediatos y comunicar así el incendio a todo un edificio.



1. Candil
2. Candileja

3. Vela
4. Velón

5 y 6. Quinqués

Lámpara
de santuario

La luz es símbolo de la fe que ilumina y del sacrificio que se consume voluntario en aras de la caridad; por eso encendemos velas a los Santos y hacemos arder continuamente delante del Santísimo Sacramento una lámpara de aceite.

LA NAFTA* EN BAKÚ

Hállase a unos 30 ó 40 metros bajo tierra, y para extraerla se practican sondeos, perforando las rocas e introduciendo después por los agujeros, que miden unas 10 pulgadas* de diámetro, tubos de hierro que sirven para extraer la preciosa sustancia: su producción anual asciende a cerca de dos millones de hectolitros.

Cuando la tensión del gas interior es mucha, el aceite mineral salta por los tubos en forma de surtidor de hasta 10 metros de altura, y se vierten por el suelo millones de *pouids**, formándose lagos de nafta en el fondo de los valles. A veces se escapa el gas por las hendiduras de las rocas, y si se enciende, arde con mucho brillo, hasta que una racha* de viento lo apague.

Media vida es la candela; pan y vino la otra media. — Explica que con buen alimento y buena lumbre se soporta mejor la crudeza del invierno.

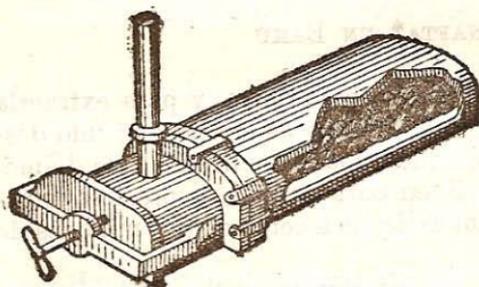
Quien el aceite mesura, las manos se unta. — Da a entender que los que manejan dependencias o intereses ajenos suelen aprovecharse de ellos ilícitamente.

¿Qué aprovecha candil sin mecha? — Se usa cuando queda inútil una cosa por falta de los adherentes necesarios.

LECCIÓN XLIX

Gas, acetileno y electricidad

En el año 1785 descubrió Felipe Lebon el *gas del alumbrado* que tantos beneficios reporta, así por la luz que da, como por el calor que produce; procede de la destilación seca de la hulla. Los primeros ensayos los hizo Lebon en



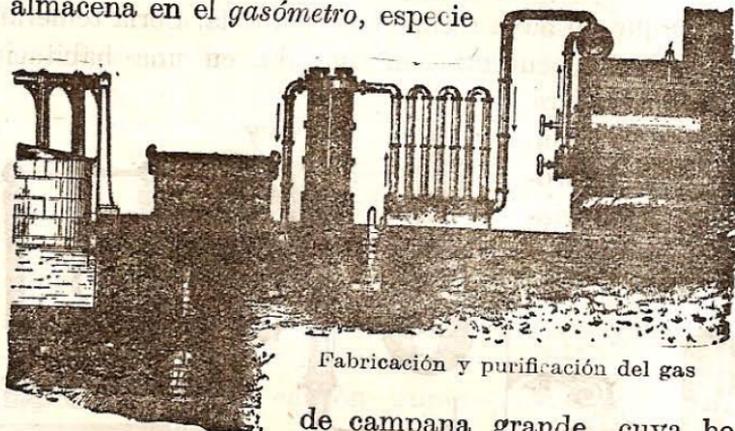
Retorta

1799; a principios del siglo XIX adoptóse definitivamente en Inglaterra, y luego se fué introduciendo en las demás naciones.

Para fabricar el gas, se pone la hulla en retortas* semicilíndricas de tierra refracta-

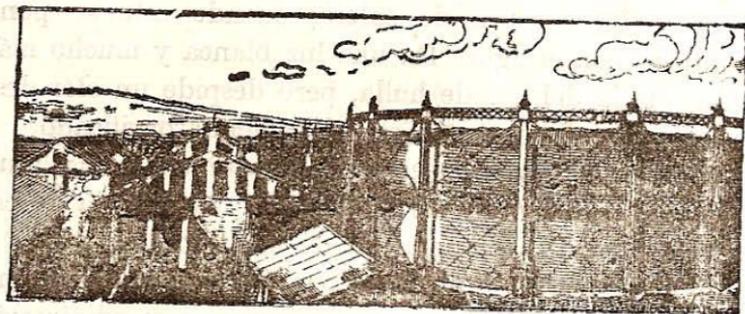
ria o de fundición, dispuestas en series o baterías de seis o siete, colocadas en un horno y calentadas a una temperatura muy elevada. Caldeado el carbón, se desprenden el gas y otras substancias volátiles* y queda el coque. El gas pasa luego a un cilindro lleno de agua que corre a lo largo de los hornos; en este cilindro se condensa parte del alqui-

rán y se disuelven un poco los compuestos amoniacaes; luego recorre una serie de tubos en forma de U dejando en ellos otras substancias extrañas que encierra, y algunos gases impropios para la combustión se quedan en un depósito especial. Purificado el gas, se almacena en el *gasómetro*, especie



Fabricación y purificación del gas

de campana grande, cuya boca se sumerge en el agua. Debajo del gasómetro hay dos tubos, uno de los cuales trae el gas y el otro lo conduce a las cañerías, que luego lo distribuyen por la ciudad.

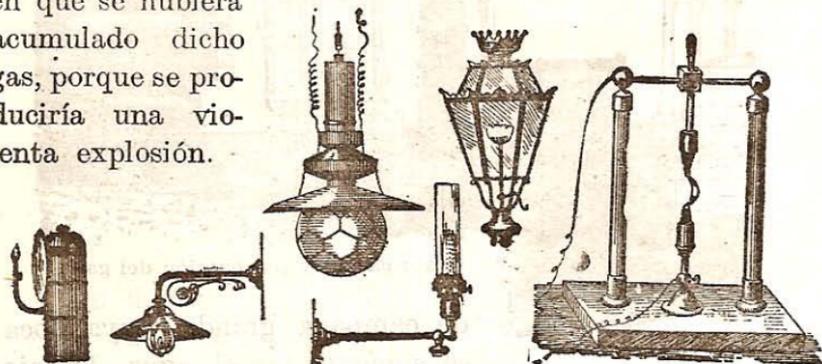


Gasómetro

Para obtener con el gas luz más intensa, se ha ideado el alumbrado por *incandescencia*, que consiste en poner en los mecheros unas camisetas fabricadas con algodón o seda, empapadas en sales metálicas especiales, como nitrato de

torio* y de cerio*; estos capuchones se incineran* antes de usarse, y sirven para el mechero Auer, cuya luz es muy viva y económica.

Como el gas de hulla es sumamente venenoso, hay que tener cuidado de cerrar muy bien las espitas de los mecheros y de que no haya escape en la tubería. Sería temerario e imprudente, penetrar con una luz en una habitación en que se hubiera acumulado dicho gas, porque se produciría una violenta explosión.



Lámparas de gas y eléctricas

Arco voltaico

El *acetileno* fué descubierto por Davy y desde 1895 comenzó a usarse para el alumbrado; es un gas que se desprende del carburo de calcio, cuando éste se pone en contacto con el agua. Da una luz blanca y mucho más intensa que la del gas de hulla, pero despiden un olor desagradable cuando no está completamente purificado.

Obtiénese el *carburo de calcio*, substancia gris y muy dura, calentando en un horno eléctrico una mezcla de cal y carbón, hasta la temperatura de 3,500 grados.

Con el gas se dió un gran paso en los sistemas de alumbrado; sin embargo, fué mayor la sorpresa y admiración que produjo el descubrimiento de la *luz eléctrica* que, desde sus lámparas de incandescencia y de arco, ilumina con vivísimos resplandores las calles y plazas, los jardines y paseos de las ciudades, las salas y demás aposentos de nuestras habitaciones.

La *lámpara de incandescencia*, inventada por Edison en 1880, se compone de una ampolla de cristal, en la cual se ha hecho el vacío y en cuyo interior hay unos filamentos de carbón o de óxidos metálicos que, atravesados por la corriente eléctrica, se vuelven incandescentes.

En las *lámparas de arco voltaico* se obtiene la luz por medio de chispas eléctricas en forma de arco, que saltan entre dos carbones; dan una luz deslumbradora que se atenúa rodeando las lámparas con un globo de cristal esmerilado. Actualmente se usan también unas lámparas llamadas de *arco-llama*, en las cuales se substituyen los lápices de carbón puro, por otros de carbón, mineralizado mediante algunas sales metálicas.

En todos estos asombrosos descubrimientos debemos admirar el poder de Dios, criador de tantas maravillas, y darle gracias porque, en su infinita misericordia, ha puesto en la naturaleza todo cuanto necesitamos para vivir con holgura.



Carbones
de arco voltaico

EL PEZ LUNA

Ha sido llamado así por los marinos, no sólo a causa de su forma casi esférica, sino sobre todo por su resplandor fosforescente* que le da el aspecto de una luna flotando sobre el líquido elemento. La ilusión es aún más completa cuando nada entre dos aguas, y es un espectáculo curioso contemplar, en una noche oscura, los movimientos y juegos de algunos de estos animales.

Este pez mide hasta tres metros de diámetro y forma como un islote flotante sobre el cual se posan con frecuencia las aves. Los marinos lo han tomado algunas veces por boyas* luminosas. Tiene dos aletas principales, una forma quilla, y la otra se abre a guisa de vela fuera de las aguas.

Es común en las costas del Mediterráneo y del Atlántico

y sobre todo en California. Se le pesca con arpón, pero su carne, viscosa y nauseabunda, no es comestible.

Arco siempre armado, o flojo o quebrado. — Da a entender que las cosas humanas no pueden mantenerse mucho tiempo en un estado violento.

Arco al poniente, suelta la yunta y vente. — Indica que cuando el arco iris está hacia dicha parte del cielo, amenaza gran tempestad.

*Arco de tejo * y cureña * de serbal *, cuando disparan, hecho han el mal.* — Denota que, por lo quebradizo de estas maderas, recibe daño el que dispara, antes que ofenda al enemigo.

LECCIÓN L

Papel e imprenta

En Egipto, ya desde los tiempos más remotos, escribían en unas hojas fabricadas con las fibras del *papiro*, planta que crece a orillas del Nilo; valíanse para ello de un trocito de caña cortado en punta, usando a modo de tinta, hollín * desleído * en agua.

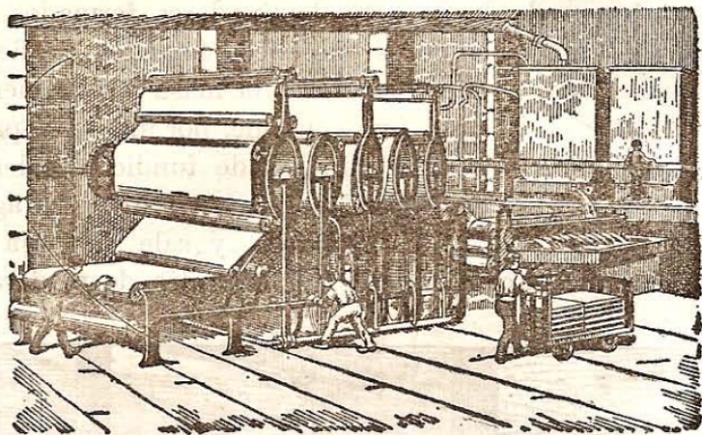


Papiro

Para obtener dichas hojas, a las que también se les llamó papiro y de cuyo nombre trae su origen la palabra *papel*, sacaban de la corteza del mencionado vegetal, filamentos muy finos que pegaban unos con otros, prensándolos después; esta clase de papel estuvo en uso hasta el siglo IX de nuestra era.

Los reyes de Egipto, celosos de su biblioteca de Alejandría, prohibieron la exportación del papiro, y entonces comenzó a escribirse en *pergaminos*, fabricados con pieles de cabra o de carnero.

Los chinos fabricaban papel con hojas de bambú, y los japoneses, con las raíces de algunas plantas.



Fábrica de papel

También en Oriente comenzó a fabricarse papel con algodón. En Occidente, fué la ciudad española de Játiva la primera que, en 1250, fabricó papel de esta clase; en aquel entonces * las fábricas recibían el nombre de *molin*os de papel.

Ahora está muy perfeccionada la fabricación del papel, que se obtiene con trapos viejos, paja, yute, fibras vegetales y otras materias.

Varias son las operaciones que supone su fabricación: se preparan los trapos y se trituran, luego se ponen en un tambor revestido de una tela metálica con el fin de que, al girar, se desprendan de algunas materias extrañas; después se echan en lejías para que suelten las grasas.

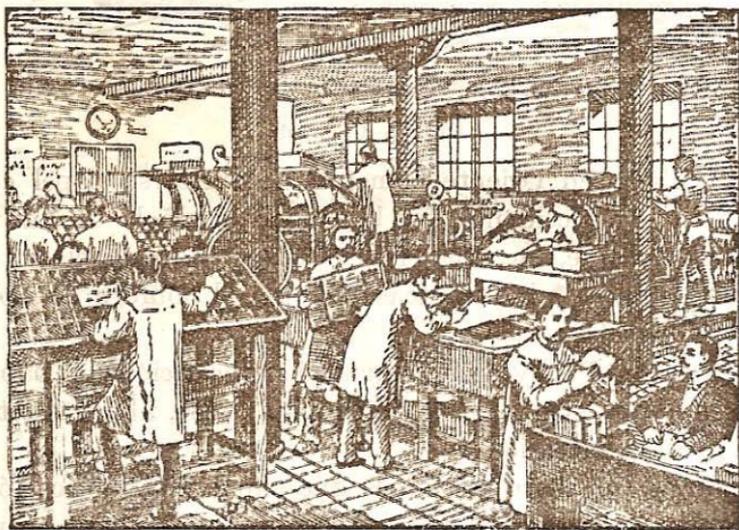
Terminadas estas operaciones, se ponen los trapos en máquinas para el deshilado, concluído el cual se blanquea

la masa con cloruro de cal; para encolarla, se le agrega una solución compuesta de almidón, alumbre *, gelatina animal y resina.

Cuando ya la pasta está dispuesta, se echa en un depósito desde el que pasa en chorro continuo y regular a una tela metálica, llamada *tamiz*, por la que se extiende; pasa luego entre laminadores formados por cilindros metálicos forrados de fieltro que comprimen la masa y exprimen el agua que contiene; por fin, va a parar a otros cilindros de fundición calentados interiormente con vapor de agua, en los cuales acaba de desecarse, y sale la hoja de papel continuo, arrollándose en un cilindro de madera.



Gutenberg

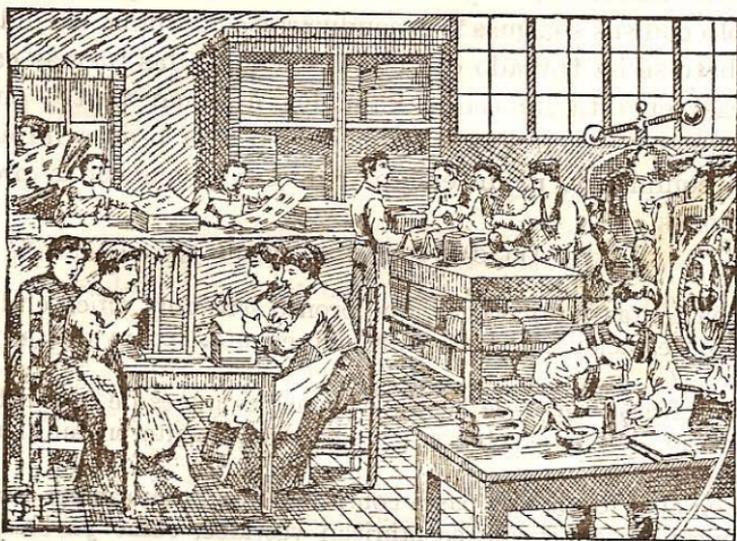


Imprenta

Varias son las clases de papel y reciben los nombres de esmeril, pergamino, cuché, biblia, ahuesado, de estraza o de añafea, de barbas, de tina, de filtro, de seda, etc.

La invención de la *imprensa*, debida a Gutenberg, fué uno de los grandes descubrimientos de la Edad Media.

Con este invento se dió un gran paso en la difusión y vulgarización de las ciencias. Antes había que copiar los libros a mano, lo que suponía un trabajo largo y pesado; los frailes, sobre todo los benedictinos, trabajaban años y años en sus bibliotecas para sacar copias de las obras de mérito; gracias a ellos pudieron salvarse los tesoros de ciencia que nos legaron los antiguos.



Taller de encuadernación

Para imprimir un libro, se manda primero el manuscrito a la imprenta, y los cajistas *, juntando y ordenando unas letras metálicas, llamadas *tipos* o *caracteres*, lo componen en galeradas *.

En las impresiones de gran tirada *, como periódicos y obras que han de tener mucha circulación, se emplean hoy día para componerlas, máquinas de ingeniosa y complicada combinación, denominadas *linotipias* y *monotipias*; las primeras hacen líneas en una sola pieza, y las

segundas, letras, espacios y signos ortográficos sueltos. Los correctores revisan estos primeros trabajos para que no tengan erratas, terminado lo cual se procede a la compaginación y luego a la impresión definitiva.

Acabada la impresión del libro, se mandan todos los pliegos al taller de *encuadernación*, donde los doblan y encuadernan.

Hoy por hoy, la prensa se ha convertido en el más poderoso medio de propagación de las ideas, aprovechándose de ella los impíos y embaucadores * para pervertir al pueblo con sus sofismas * y conducirlo a la ruina. Reñido combate se ha trabado entre la impiedad y las fuerzas católicas; en esta lid estáis llamados a tomar parte, aun cuando sólo sea negando todo recurso a la prensa impía, y no comprando ni un ejemplar de sus envenenadas producciones.

APLICACIONES DEL PAPEL

Son tantas y tan variadas, que pronto será muy difícil el dar una contestación satisfactoria a la pregunta: «¿para qué sirve el papel?»

En efecto, a más de las aplicaciones comunes de imprenta, escritorio, embalaje, etc., se emplea actualmente en multitud de usos.

Con él se forma una pasta comprimida para cubrir las casas en lugar de la pizarra; se fabrican vestidos, como ya hemos dicho en otra parte de esta obra; hácese muebles, vasos y botellas bastante usados en Filadelfia y Chicago; por fin, en algunos sitios se emplean herraduras de papel, que se fijan al casco del animal por medio de una cola particular, obteniéndose economía y otras ventajas.

El papel, que se rompa él. — Aconseja no apresurarse a inutilizar cartas u otros escritos que pueden alguna vez ser de provecho.

Libro cerrado no saca letrado. — Significa que no aprovechan los libros si no se estudia en ellos.

Tras esa hoja, viene otra. — Da a entender la facilidad con que algunos se contradicen en sus escritos o conversaciones.

EL BRASERO

Dirán que soy friolero*,
Que soy un cierzo, un enero;
Pero
Júrole a usted, por mi honor,
Que no hay un mueble mejor
Que el *brasero*.

Fama cual otros no espero,
Revolviendo el mundo entero;
Pero
Me bebo alegre un azumbre*
Mientras revuelvo la lumbre
Del *brasero*.

Si el termómetro requiero*,
Apunta dos bajo cero;
Pero
Del termómetro me río,
Que me preserva del frío
Mi *brasero*.

Asando estoy con reposo
En las ascuas, un hermoso
Pero*,
Mientras se quema una pata,
Y huye bufando la gata
Del *brasero*.

Si está el carbón muy entero,
Me da un tufo*, que me muero;
Pero
Seecha un cuarto* de alhucema*,
Y no hay quien al tufo tema
Del *brasero*.

.....
Es mueble antiguo, somero,
De mal tono, chapucero*;
Pero
A toda la vecindad,
Me reúne en sociedad
El *brasero*.

La chimenea, ya infiero
Que da mayor reverbero;
Pero
Inspira más confianza,
Más intimidad, la usanza
Del *brasero*.

MANUEL BRETÓN DE LOS HERREROS (1796 - 1873)





Camino vecinal

LECCIÓN LI

Vías terrestres de comunicación

A medida que los hombres se iban multiplicando, fueron estableciéndose en distintas regiones de la tierra, y siendo la mayor parte de ellos pastores, apacentaban los ganados en diferentes pastos, según las épocas. Para trasladarse de una parte a otra iban a través de los campos y bosques, pues no existían vías de comunicación. Más tarde construyeron cabañas y formaron agrupaciones, que necesariamente debían vivir en continuo trato para el cambio de productos, y de aquí la precisión de abrir caminos, que unieran entre sí a los diferentes pueblos.

Los que en la antigüedad construyeron mejores caminos, siendo los primeros que los empedraron, fueron los cartagineses, cuyo ejemplo siguieron los romanos, empedrando aquellas famosas vías militares o comerciales, llamadas *calzadas*, que unían a Roma con todas las provincias del Imperio.

Sabido es que los caminos no son las únicas vías de comunicación, pues las hay terrestres, navegables y aéreas, según se verifiquen las comunicaciones por tierra, por el agua o por el aire; las terrestres se subdividen en caminos ordinarios y de hierro o ferrocarriles.

Como en las lecciones siguientes hemos de hablar de estos diferentes medios de comunicación, sólo trataremos, en la presente, de los caminos, los que pueden clasificarse en caminos propiamente tales y en carreteras.

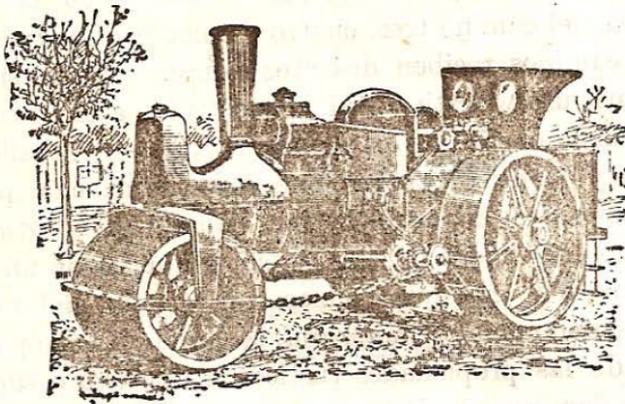
Damos el nombre de *camino* a la tierra hollada por donde se transita habitualmente; dicese que tiene una pendiente de tres, cuatro o cinco por ciento, cuando por cada metro sube el camino tres, cuatro o cinco centímetros.

Los caminos reciben distintos nombres según su origen, forma, uso y destino. Así, el construído a expensas del Estado, más ancho que los demás, capaz para caballerías, carruajes y peones *, y que pone en comunicación poblaciones de cierta importancia, se llama *camino real*; el construído con fondos del municipio, y que va de un pueblo a otro o a cualquier punto del término del mismo pueblo, se denomina *vecinal*; *rural*, es el que se hace para el servicio de las propiedades rústicas *; *carretero* o *carretil*, aquél por donde se puede transitar en coche u otro carruaje; de *herradura*, es el estrecho y pedregoso, que sirve sobre todo para el tránsito de caballerías; de *sirga*, el que se construye al lado de los ríos y canales, para conducir las embarcaciones tirando de ellas desde tierra, y, finalmente, *camino asendereado*, trillado o trivial, es el común y muy frecuentado.

Las *carreteras* son caminos públicos, anchos y espaciosos, por los cuales pueden transitar toda clase de carruajes; divídense en carreteras del Estado, provinciales y municipales, según sean costeadas por la nación, la provincia o el municipio.

Lo primero que se hace cuando se construye una carretera, es el trazado, del cual se encargan los *ingenieros*

de caminos. Si los pueblos que ha de unir están en un llano, se hace el camino directo, pero si debe escalar montañas, va serpenteando para evitar las pendientes rápidas. Terminado el trazado del camino, los trabajadores abren la caja* del mismo y la rellenan de piedra para el firme*; luego recubren el piso de recebo* y pasan por encima un rodillo pesado, llamado *apisonador*, movido por una máquina de vapor o por caballerías, para dar consistencia al suelo. Por lo común, se da a los caminos la forma alomada*, para que las aguas se éscurren a las cunetas y no se formen baches* que dificultarían el tránsito.



Apisonador

España cuenta en la actualidad con una red de carreteras que sirve para atender a los principales servicios. Desde algún tiempo a esta parte, y principalmente desde que el automovilismo ha aumentado grandemente el tránsito, la construcción, reparación y conservación de estas vías, constituye uno de los puntos capitales del programa que se han propuesto realizar los que laboran por el resurgimiento de nuestra patria.

El arcángel san Rafael es el patrón de los caminantes y viajeros, pues acompañó al joven Tobías en su viaje a Rages y lo devolvió sano y salvo a la casa paterna.

Encomendémonos a él antes de emprender nuestros viajes, en los cuales estamos tan expuestos a desgraciados accidentes.

LA VUELTA AL MUNDO SIN SABERLO

Parece cosa extraordinaria el recorrer una distancia equivalente a la vuelta al mundo, y sin embargo, la mayor parte de los jóvenes, a los 27 años, puede envanecerse de haber llevado a cabo esta aparente proeza *.

Suponiendo que una persona, a partir de los 5 años, ande por término medio 5 kilómetros por día, cada 22 años hará un recorrido equivalente a la circunferencia ecuatorial del planeta, de modo que un mediano andarín que llegue a la edad de 71 años, puede jactarse de haber andado tanto como si hubiera dado la vuelta al mundo tres veces.

Si como término de comparación tomamos lo recorrido por un individuo algo andariego *, será mucho menos el tiempo invertido. En efecto, 2 horas, a un paso no muy ligero, representarán unos 8 kilómetros, lo que al cabo del año hace 2,920. Como la longitud de la línea del ecuador es de 40,070 kilómetros, resulta que en poco menos de 14 años, los paseos que ha dado cualquier jovencito, equivalen a una vuelta al mundo.

Camino de Roma, ni mula coja ni bolsa floja. — Aconseja no emprender cosas arduas sin medios proporcionados.

Quien siembra en el camino, cunsa los bueyes y pierde el trigo. — Enseña que trabajan inútilmente los que no se valen de los medios oportunos para conseguir alguna cosa.

Camino de Santiago, tanto anda el cojo como el sano. — Se dice de los que se juntan para ir en romería, que, como se van esperando unos a otros, todos vienen a llegar a un mismo tiempo, aunque no sean de igual robustez y aguante.

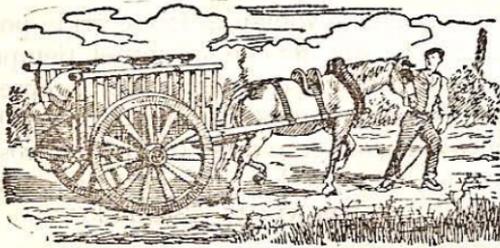


LECCIÓN LII

Vehículos

Designamos con el nombre de *vehículo* a cualquier artefacto, como carro, coche, litera u otro semejante que sirve para transportar personas o cosas. Los hay de varias clases, según las épocas y países.

Por los caminos ordinarios y carreteras circulan los carros, coches, velocípedos, automóviles, etc.



Carro

Los *carros* son máquinas de madera, que sirven para llevar personas y transportar cargas; ordinariamente se componen de una arriazón de tablas y maderos en forma

de andas* o de cajón, más largo que ancho, el cual se pone sobre un eje con dos ruedas; por delante tiene dos varas paralelas, entre las cuales se coloca la caballería que tira de él.

El *carromato* es un carro con dos varas para enganchar una o más caballerías en reata; suele tener bolsas de cuerda para recibir la carga y estar cubierto con un toldo de cañas, forrado de lona*.

Para transportar fardos grandes o muy pesados, se usan unos carros llamados *camiones*. En las obras de explanación, derribos, etc., se utiliza el *volquete*, carro formado por un cajón que se puede vaciar girando sobre el eje. Al carro largo, angosto y más bajo que el ordi-

nario, cuyo plano se forma de tres o cinco maderos, se le llama *carreta*; tiene sólo dos ruedas, comúnmente sin herrar, las cuales suelen llevar pinas* de madera en lugar de llantas*.

Los carros primitivos eran rústicos y sencillos. Los romanos y los griegos fueron muy diestros aurigas* y gobernaban con gran maestría las bigas, trigas o cuadrigas, carros



Cuadriga

tirados respectivamente por dos, tres o cuatro caballos, que se usaban para las carreras del circo y en los triunfos.

El *coche* es un carruaje finamente trabajado y provisto de asientos para llevar personas. Reviste variedad de formas, cada una de las cuales tiene su denominación especial, llamándose calesa, charrete, jardinera, landó, birlocho, tálburi,

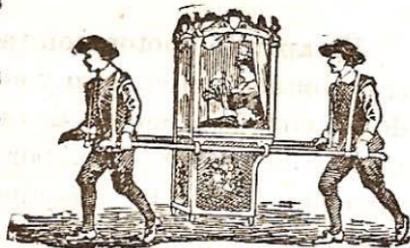


Coche

berlina, victoria, faetón, cabriolé, carroza, etc., según los casos.

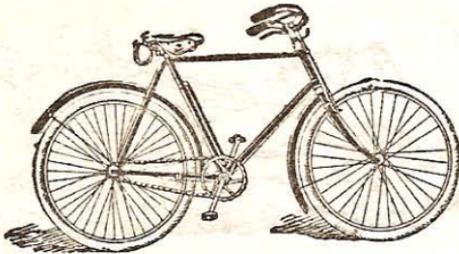
Las *sillas de mano* y las *literas* fueron de mucho uso en Roma, que las legó a la Edad Media. En el siglo XIV

comenzaron a usarse las carrozas. El servicio de *galeras* y *diligencias*, para los viajes de unos pueblos a otros, fué un adelanto muy grande que reportó muchísimas ventajas a los particulares.



Silla de manos

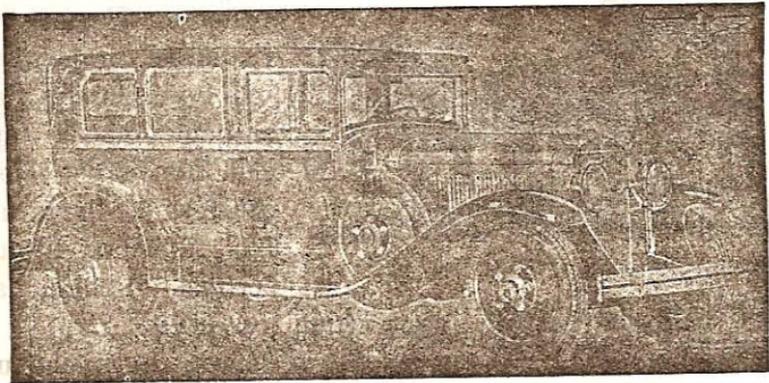
Los *velocípedos* son vehículos compuestos de una especie de caballete, con dos o tres ruedas, que impulsan con los pies las personas que los montan. Si sólo constan



Bicicleta

de dos ruedas iguales se llaman *bicicletas*; *tándem*, es la bicicleta para dos personas, y *motocicleta*, la bicicleta automóvil.

Uno de los modernos medios de locomoción es el *automóvil*, vehículo de motor mecánico; puede ser movido por la gasolina, alcohol y electricidad, pero lo más común es emplear la gasolina.



Automóvil

El aparato motor consta de tres partes principales: el carburador, el cilindro y el refrigerante. En el carburador se efectúa la mezcla de esencia de petróleo con el aire, mezcla detonante que, por su explosión en un cilindro semejante al de las máquinas de vapor, pone en movimiento el *émbolo** o pistón, que lo comunica a las ruedas.

El *automóvil* camina con rapidez vertiginosa; puede

llegar hasta 200 y más kilómetros por hora. Cuando para circular tengan caminos especiales, como los que ya existen en proyecto por lo que se refiere a España, podrán recorrer grandes distancias en un tiempo relativamente corto.

A más de los automóviles de propiedad particular, los hay otros mayores llamados *autobuses* y *autocamiones*; en los primeros caben muchas personas, y sirven para facilitar los viajes, ya de un punto a otro de la misma población, ya de una ciudad a otra; los segundos substituyen a los carros, para el transporte de mercancías.

La construcción de automóviles está bastante desarrollada en nuestra patria y las marcas españolas compiten ventajosamente con las de fabricación extranjera, como ha podido comprobarse en las varias exposiciones y en los certámenes de resistencia y velocidad que se han realizado.

VELOCIDADES COMPARADAS

Un caracol anda un milímetro y medio por segundo; un peatón 1 metro; la infantería a paso ligero 1'33 m.; la brisa 2 m.; la caballería al trote 4 m.; un andarín puede llegar a 5 m.; un caballo al galope 5'60 m.; un patinador 8 m.; un acorazado 9'10 m.; los trenes de mercancías 12 m.; los cruceros 12'50 m.; un torpedero 15'40 m.; un ciclista 15'50 m.; los trenes correos 19 m.; las palomas mensajeras 22 m.; un automóvil 28 m.; los trenes rápidos 32 m.; el huracán 45 m.; las golondrinas más de 50 m.; el sonido 337 m.; la bala máuser 700 m.; los obuses 900 m.; la tierra en el espacio 29 kilómetros; la luz 308,000 kilómetros, y la electricidad 440,000 kilómetros.

En cuanto a la velocidad del pensamiento no puede señalarse límites, porque no los tiene; con ella nos trasladaremos en la inmensidad del espacio después de la resurrección general, si merecemos que el Señor premie nuestro cuerpo con las cuatro dotes gloriosas: claridad, agilidad, impassibilidad y sutileza.

Quien su carro unta, sus bueyes ayuda. — Explica que la industria y aplicación facilitan las cosas. También se dice de los que con dádivas facilitan los negocios.

Lo que ha de cantar el carro, canta la carreta. — Se dice del que se anticipa a reñir o a quejarse, teniendo menos motivo que otro.

El carretero de noche para en el sendero. — Enseña ser prudente pararse en las cosas, cuando no se ve seguro el fin para proseguirlas.

LECCIÓN LIII

Vehículos (*Continuación*)

¡Cuántas veces en los paseos y excursiones, ha excitado vuestra curiosidad el agudo silbar de la locomotora que, lanzando torbellinos de blanco humo, arrastra tras sí en vertiginosa carrera gran número de pesados vagones! Ya habéis visto el tren muchísimas veces, y sin embargo, al oír su silbido, corréis presurosos al paso a nivel para verlo de más cerca.

Los *ferrocarriles* comenzaron a establecerse en la primera mitad del siglo XIX y constituyen uno de los más útiles descubrimientos del mencionado siglo; un trayecto cuyo recorrido exigía antes días y días, hoy, gracias al tren, lo recorreremos en muy pocas horas.

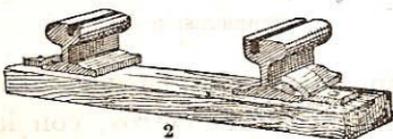
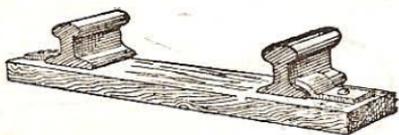
Justo es tributar el obsequio de nuestro recuerdo, al hablar de este medio de locomoción, al español *Blasco de Garay*, que ya en 1542 trató de utilizar la fuerza del vapor, mucho antes que el escocés *Watt* construyera su famosa caldera y que el ingenioso inglés *Stéphenson* inventara la primera locomotora en 1814.

Trazada la línea por los ingenieros, se prepara el

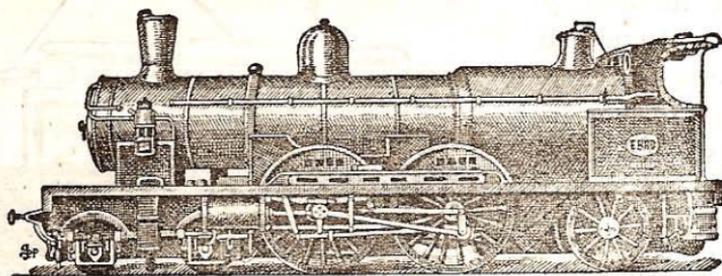
camino, y si el ferrocarril ha de atravesar ríos, barrancos, gargantas* o montañas, se construyen los *puentes* de hierro o de piedra, y se abren los *túneles*, algunos de los cuales son atrevidas obras de ingeniería, como el del Simplón, que une a Italia con Suiza y mide 19,730 metros.

Las vías ferroviarias constan de dos barras paralelas de hierro que constituyen el carril; encajan en ellas las ruedas de las locomotoras y de los carruajes, las que tienen un reborde que impide se salgan del camino.

Las barras de hierro se llaman *rail*es o *rieles*, y descansan sobre traviesas colocadas a lo largo del camino, el cual ha de ser muy sólido para que, por la trepidación, no se hundan los riel



1. Rieles de ferrocarril
2. Rieles de tranvía



Locomotora

Para arrastrar los trenes se emplea la fuerza del vapor y la de la electricidad; las locomotoras constan de una caldera, de un mecanismo motor y otro de transmisión. El *vapor* que pone en movimiento a la locomotora, se obtiene calentando el agua en una caldera tubular*; de ella pasa a una caja donde se distribuye, y acciona un pistón*,

cuyo movimiento de vaivén se transforma en movimiento circular por medio de la *biela* *; ésta lo transmite a las ruedas, poniendo de esta manera en marcha la locomotora que arrastra tras sí los vagones y coches del tren.

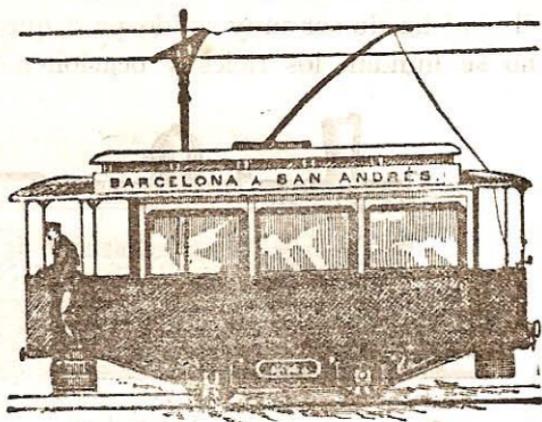


Transmisión del movimiento

Los ferrocarriles son muy numerosos; calcúlase que si se colocaran una en pos de otra las vías férreas que hay

en el mundo, se obtendría una longitud de más de 1.300,000 kilómetros, con la que podría darse 33 veces la vuelta al globo.

En España, la primera línea férrea se inauguró en 1848, entre Barcelona y Mataró; hoy en día, a pesar de las muchas dificultades que ofrece nuestro suelo montañoso para la construcción de ferrocarriles, existen en gran número, y de continuo se trabaja en establecer nuevas líneas. Nuestras industrias metalúrgica y siderúrgica nos han independizado de las demás naciones, construyendo

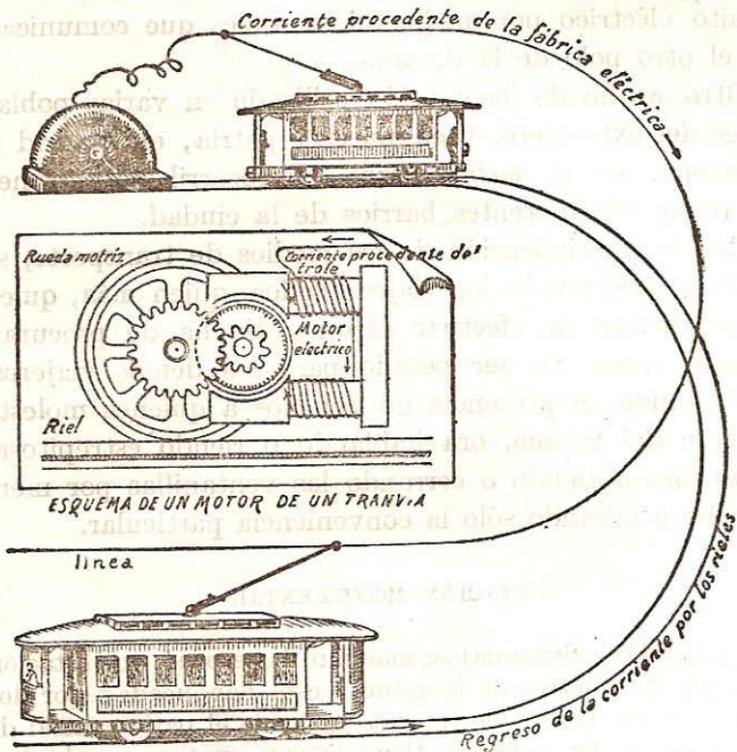


Tranvía eléctrico

ellas todo el material ferroviario que se necesita en la península; las locomotoras que salen de nuestros talleres, cruzarán el suelo patrio a una velocidad media de 100 kilómetros por hora.

Además del ferrocarril ordinario, existen otros, como

el de cremallera y el funicular; tiene el primero, entre ambos carriles, una barra dentada en la que engranan una o más ruedas, también dentadas, de la locomotora de los coches motores; el segundo, que se compone de



Teoría del tranvía eléctrico

dos vagones, está destinado a subir pendientes muy macadas y su funcionamiento se verifica por medio de cables de acero.

En las grandes ciudades, para transportar a la gente con rapidez y economía de una parte a otra, hay establecidos servicios de tranvías, grandes coches que se mueven sobre rieles como el ferrocarril. En un principio se empleó exclusivamente la fuerza animal, pero ahora se

usa la electricidad y el aire comprimido. Los tranvías eléctricos llevan un motor que recibe la energía, producida por una dinamo instalada en una fábrica llamada generatriz, por medio de un cable aéreo o subterráneo; este motor pone en movimiento las ruedas, cerrándose el circuito eléctrico por medio de los railes que comunican con el otro polo de la dinamo.

Otro medio de locomoción utilizado en varias poblaciones del extranjero, y en nuestra patria, en Madrid y Barcelona, es el *metropolitano*, ferrocarril subterráneo que reúne los diferentes barrios de la ciudad.

Con la multiplicación de los medios de transporte, se han facilitado mucho los viajes. Todos, quien más, quien menos, hemos de efectuar algunos. Se ha de procurar, en tales casos, no ser pesado para los demás viajeros, ora fumando en presencia de aquéllos a quienes molesta el humo del tabaco, ora hablando o riendo estrepitosamente, ora abriendo o cerrando las ventanillas por mero capricho o mirando sólo la conveniencia particular.

ESTACIÓN MONUMENTAL

En Léipzig (Alemania) se inauguró hace poco, una estación que mide 300 metros de longitud y está flanqueada* por dos cuerpos de 90. Detrás de éstos se extiende el patio central de 240 metros y su cubierta tiene 66,000 metros cuadrados. Este patio encierra 26 andenes para viajeros y en sus intervalos hay otros 27 para las operaciones postales, que se pueden destinar a viajeros. Treinta trenes pueden entrar o salir al mismo tiempo.

La construcción costó 168.200,000 francos y aportaron esta suma: Prusia (66 millones), Sajonia (75), la Dirección de Correos del Imperio (6'2) y el Municipio de Léipzig (21).

Cuando fueres por camino, no digas mal de tu enemigo. — Enseña la precaución con que se debe hablar de otros en los caminos y parajes públicos donde concurren personas desconocidas.

A luengas vías, luengas mentiras.* — Nota la facilidad con que se miente cuando se habla de tiempos y países muy remotos.

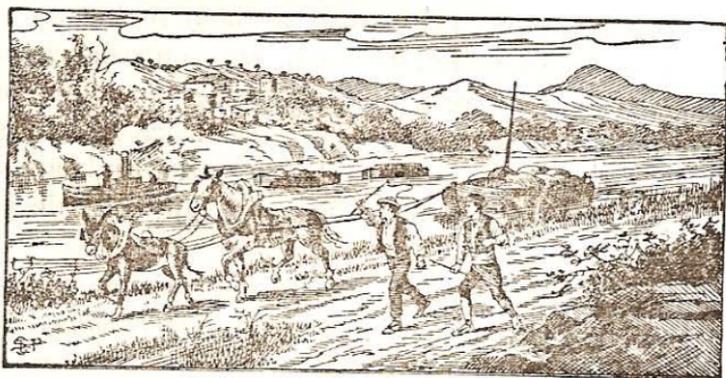
Caminante cansado, subirá en asno, si no encuentra caballo. — Denota que el que con urgencia necesita algo, tomará cualquier remedio que halle a mano, aunque no sea el mejor.

LECCIÓN LIV

Navegación fluvial

Los ríos se utilizan para la navegación y forman una vía natural, cuya conservación exige pocos gastos.

Por medio de *barcas*, y en los ríos más caudalosos por



Navegación fluvial

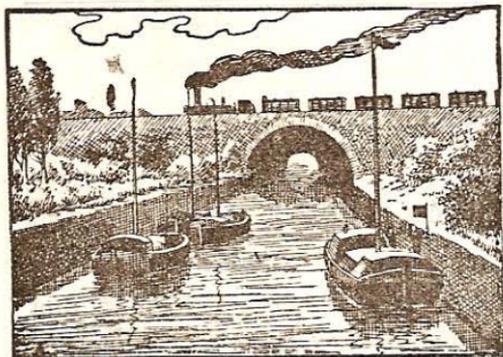
vaporcillos, nos trasladamos de un sitio a otro, si no con tanta rapidez como en ferrocarril, con más economía. Ordinariamente se utilizan los ríos para el transporte de mercancías, lo que es muy ventajoso por lo barato de los

fletes *; para transportar los leños y troncos de árboles, se construyen con ellos *armadías** y se abandonan a la corriente de los ríos de poco fondo, que atraviesan los bosques.

En España hay muchos ríos, pero pocos sirven para la navegación; unas veces están encajonados y otras no tienen suficiente fondo; el lecho de algunos está erizado de riscos, o bien son de corriente impetuosa, cosas todas que

dificultan e imposibilitan la navegación.

Para poner en movimiento los barcos se emplea como fuerza el viento, los remos, la tracción animal y los motores. Los veleros, de poco uso en la navegación fluvial, llevan una lona o *vela* que, hinchada por el

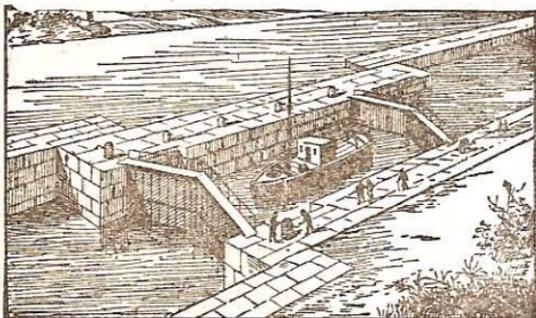


Canal

viento, impele la nave. Los barcos de remo se llaman así porque se mueven a fuerza de *remos*, que son palancas de madera en forma de pala de horno, que, apoyándose en el agua, impulsan la embarcación. La fuerza animal se emplea cuando se arrastra las barcas sirgando. En la actualidad, muchas de esas embarcaciones llevan *motor* de petróleo o de gasolina.

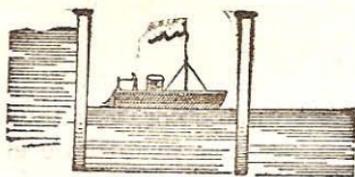
Cuando en una región no hay bastantes ríos navegables, se suple esta deficiencia construyendo *canales*, que son grandes vías abiertas por la mano del hombre. Su construcción, limpieza y conservación, exigen mucho dinero, pero las ventajas que proporcionan a la agricultura, industria y comercio, compensan estos gastos. Los canales deben estar siempre llenos de agua, que se toma de los ríos o bien de depósitos contruidos al efecto, en los que se recoge la de lluvias.

Si hay mucha diferencia de nivel en el terreno en que se abre el canal, es necesario construir *esclusas*, que son unas fábricas de piedra o de ladrillo, con puertas en sus dos extremos. Se construyen en los canales y ríos canalizados para contenerlas aguas, ya elevándolas, ya bajando su nivel, para el tránsito de los barcos. Las puertas regulan la esclusada*, según haya que ponerla al nivel del tramo* superior o inferior del canal. La anchura de las esclusas es poco mayor que la de las embarcaciones.

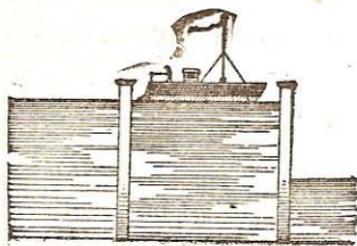


Esclusa

El mecanismo de la esclusa es muy sencillo. Al llegar un barco, se empieza por nivelar la esclusada con el tramo de donde proviene aquél, hecho lo cual penetra el barco en el interior de la esclusa, cerrándose luego la



Barco en el tramo inferior



Barco en el tramo superior

FUNCIONAMIENTO DE LA ESCLUSA

puerta de entrada. Procédese entonces a nivelar la esclusada con el otro tramo de canal, por medio de las compuertas*, y conseguido esto, puede seguir su camino la embarcación.

Los canales sirven también para el riego de los campos, fecundizando de este modo la tierra y transformando en hermosas vegas * lo que sin ellos sería un erial *.

A veces se canalizan las rías, o partes de los ríos próximas al mar, hasta donde llegan las mareas y se mezclan las aguas dulces con las saladas, quedando de este modo aptas para la navegación. En España hay muchas y muy importantes rías navegables.

El poeta Alberto Lista, en su inspirada poesía *La vida humana*, compara ésta a los ríos: el manantial de frescas y purísimas aguas, dice, es el nacimiento; el arroyuelo, deslizándose ya tranquilo, ya retozón *, por verdes y floridas praderas, es la infancia; la juventud está representada por el riachuelo que, con rápida y a veces turbia corriente, salta espumoso por rocas y peñascos, descendiendo a los valles, donde modera su curso aumentado ya por otras corrientes, y se transforma en río, símbolo de la edad viril; entonces empieza a ser más útil, pues sus aguas mueven fábricas y molinos, fertilizan los campos, dan vida a multitud de peces, y ayudan a la navegación; mas, en su no interrumpido curso, va descendiendo, descendiendo, hasta que, entre marismas * y juncales, se arroja en los brazos del mar, de donde salió.

EL AMAZONAS

El río *por excelencia*, le llamó un erudito escritor, y aunque el calificativo no resulta exagerado, sería más justo darle el nombre de *Orellana*, en memoria del intrépido compañero de Pizarro en la conquista del Perú, que descubrió al mundo civilizado las excelencias de ese río.

Este verdadero mar de agua dulce, tiene sus fuentes muy cerca del Pacífico y paga el tributo de sus aguas al Atlántico. Divide en dos partes a la América del Sur y como un ecuador visible, separa el hemisferio Norte del hemisferio Sur, en una longitud de unos 5,000 kilómetros.

Todo es inmenso en esta colosal arteria que reúne en su

vertiente, de 7 millones de kilómetros cuadrados, dos o tres mil veces más agua que el Ebro. Entre él y sus afluentes, algunos de los cuales no tienen igual en toda Europa, ofrecen a la navegación de vapor 50,000 kilómetros de curso. Su profundidad es tan grande, que en algunos sitios no alcanzan las sondas de 80 y 100 metros, y las fragatas podrían recorrerlo en más de mil leguas de su curso; su anchura es tal, que en muchos sitios no se descubren las dos riberas, y en la desembocadura de los principales afluentes, se ve a las aguas formar horizonte como en alta mar. Habítanlo los delfines, y tiene sus grandes tempestades, durante las cuales se levantan olas de varios metros de altura.

Cuando el río suena, agua lleva. — Da a entender que todo rumor o hablilla tiene algún fundamento.

Quien ha de pasar la barca, no cuente jornada. — Advierte que no ha de darse por seguro el éxito mientras haya obstáculos que vencer.

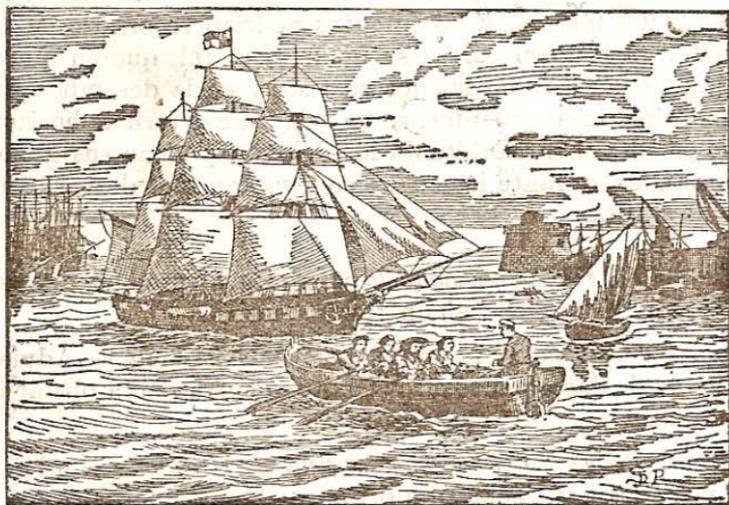
Por viejo que sea el barco, pasa una vez el vado.* — Advierte que por inútil y quebrantado que esté cualquiera, puede en ocasiones servir de algo.

LECCIÓN LV

Navegación marítima

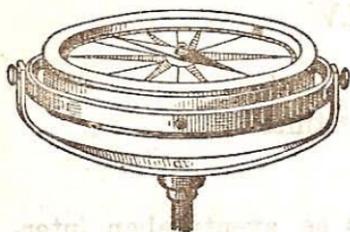
Antiguamente los hombres no se aventuraban internándose mar adentro, sino que navegaban cerca de las costas, sin perderlas nunca de vista; esto explica el por qué, durante tantos siglos, ignoraran la existencia de otros continentes. Después del descubrimiento de la brújula, pudieron arriesgarse en alta mar, y seguir en el Océano

derroteros* que llevaron sus naves a tierras desconocidas, en las que encontraron tesoros incalculables, justo premio de sus trabajos y exploraciones.



Barco de vela. — Barco de remos. — Lancha pesquera

La *brújula* es una aguja imanada que, puesta en equilibrio sobre una púa, se vuelve siempre hacia el Norte; por medio de ella el marinero conoce los rumbos* y dirige su barco a puerto seguro.



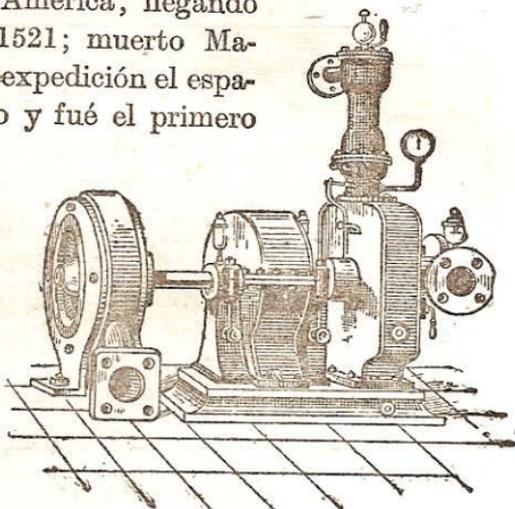
Brújula

Dícese que ya la conocían los chinos más de mil años antes de la era cristiana y que de ellos la tomaron los árabes, quienes a su vez la enseñaron a los occidentales durante las Cruzadas; otros atribuyen su invención a Gioja, navegante napolitano del siglo XIV.

Cristóbal Colón fué el primero que, en 1492, con tres carabelas, se aventuró en el Atlántico, llegando a descubrir el Nuevo Mundo después de penosa navegación; el

portugués Vasco de Gama, costeando el África, dobló * el cabo de Buena Esperanza en 1498, llegando hasta el Indostán; por fin, en 1520, otro portugués, Magallanes, al servicio de España, atravesó el estrecho que lleva su nombre, al sur de América, llegando a las Filipinas en 1521; muerto Magallanes, continuó la expedición el español Sebastián Elcano y fué el primero que dió la vuelta al mundo.

El Océano separa los continentes unos de otros, y para atravesarlo se idearon los *buques*, que, impelidos por la fuerza del viento o por la del vapor, surcan los mares; en el primer caso se



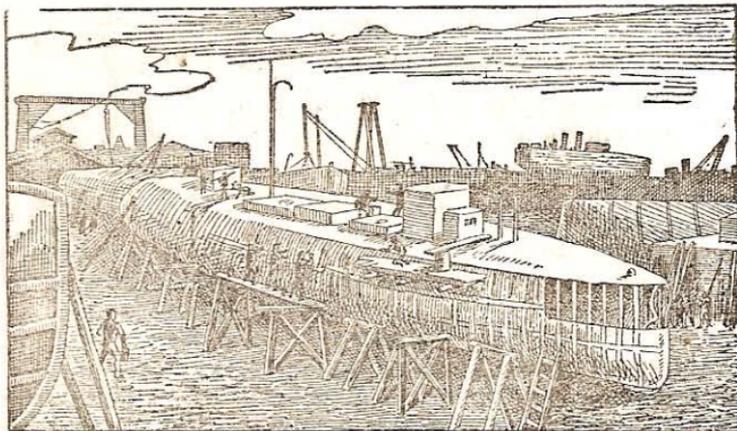
Turbina

llaman *barcos de vela*, y *barcos de vapor* en el segundo, los cuales van movidos por poderosas turbinas *.

Constrúyense y se reparan las embarcaciones en establecimientos especiales denominados *astilleros*; nuestra industria naval se ha desarrollado sobremanera, pues cuanto necesita España para su flota mercante y de guerra, puede lograrlo sin salir de sus dominios.

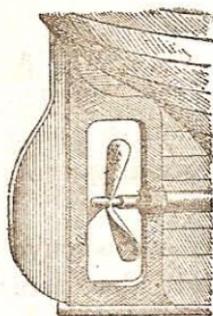
Úsanse en el lenguaje de mar algunas voces cuyo significado no conviene ignorar. Así, la parte delantera de una nave se llama *proa*, y *popa* la parte posterior; de una persona que esté mirando hacia la proa, dicese que tiene a su izquierda el *abor* de la embarcación, y el *estribor* a su derecha; la longitud, anchura y altura de un barco reciben, respectivamente, el nombre de *eslora*, *manga* y *puntal*,

Los *barcos de vela* no van ordinariamente muy aprisa, por no serles siempre el viento favorable, pero se compensa esta falta con la economía que resulta, pues el viento es una fuerza motriz que nada cuesta. Como quiera que



Astillero

cuando no soplaban tenían que navegar muy despacio, en algunos utilizaban los remos que movían los esclavos y los prisioneros.

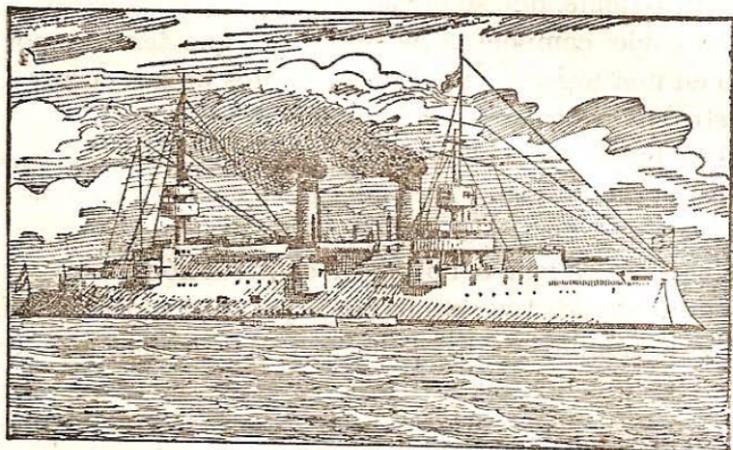


Hélice.

Con la propulsión* de los barcos por medio del vapor, realizada prácticamente en 1803 por el americano Fulton, se obviaron los antedichos inconvenientes; el vapor pone en movimiento las *hélices*, que se componen de dos o más aletas que giran alrededor de un eje y, a causa de la resistencia que encuentran en el agua, impulsan el buque.

Los *transatlánticos* son grandes vapores en los que se viaja con mucha comodidad y aun con lujo, pues tienen primorosos salones y espaciosos camarotes; entre estas naves las hay capaces hasta para 4,000 y más pasajeros.

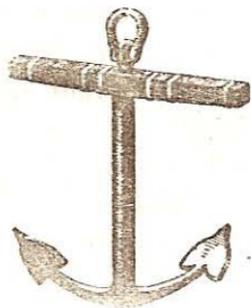
Los barcos del Estado, contruídos y armados para usos militares, se llaman en general *buques de guerra*; reciben distintos nombres según su forma y el destino que se les da, y así, hay cruceros, acorazados, torpederos, contra-



Acorazado

torpederos, submarinos, etc. Justo es mencionar, al hablar de estos últimos, a nuestros compatriotas Isaac Peral y Narciso Monturiol, pues el primero inventó un submarino en 1889, abandonado después de ensayos bastante satisfactorios, y el segundo, ya en 1859, experimentó con éxito el *Ictíneo*, el primer submarino español.

Mídese la velocidad de los buques mediante un aparato llamado *corredera*, que es un cordel dividido en partes iguales por medio de nudos, sujeto y arrollado por uno de sus extremos a un carretel *, y atado por el otro a la barquilla*; arrojada ésta al agua, se cuentan los nudos del cordel que pasan en medio minuto, y se tiene la velocidad en nudos, que equivale a las millas que recorre el buque



Áncora

por hora. Los nudos distan entre sí 15'43 metros, equivaliendo la milla a 1,852 metros, o sea 120 nudos.

Para detener y sujetar las embarcaciones, se usa el *áncora* o ancla, instrumento de hierro a manera de arpón o anzuelo doble, que se arroja al mar, amarrado al extremo de un cable; compónese de una barra que termina por un lado en una argolla y por el otro en dos brazos curvos, dispuestos para aferrarse al fondo.

Los buques se ponen al abrigo en los *puertos*, lugares de la costa, resguardados de los vientos y tempestades; pueden ser naturales o artificiales, según que la mano del hombre intervenga o no en su construcción.

Para ahondar y limpiar los puertos, operación que recibe el nombre de dragado, se emplean unas máquinas llamadas *dragas*, que extraen el fango, piedras y arena que arroja el mar o arrastran los ríos; van estas máquinas en unos barcos que también reciben el nombre de dragas.

Dase el nombre de *dársena* a la parte resguardada artificialmente, en aguas navegables, para surgidero* o para la cómoda carga y descarga de embarcaciones, y *dique*, a la parte situada en la orilla de una dársena, en la cual entran los buques para limpiar y carenar*.

Ya habréis oído más de una vez comparar al hombre con un bajel* o ligero esquife*, arrojado al proceloso mar de este mundo, donde, como el navegante, no tiene para dirigirse sino la brújula, el faro y las estrellas. La brújula es la conciencia que siempre señala el norte de nuestra conducta; el faro es la luz de la fe, y la estrella es María, *Stella maris*, amparo de los navegantes. Si sabemos valer nos de estos tres poderosos recursos, podremos desafiar los vientos y tempestades, y salvando traidores escollos, entraremos victoriosos en el seguro puerto de la eternidad.

EL «BERENGARIA»

Este gigante de los mares, que navega en la actualidad bajo el pabellón británico, ya que como consecuencia de la pasada guerra europea Alemania tuvo que cederlo a los aliados, era conocido con el nombre de *Imperator* en la marina alemana.

Tiene una longitud de 280 metros, con una anchura de 30 y 31 de alto; desaloja 52,000 toneladas, puede llevar 4,100 viajeros perfectamente acomodados, y a su servicio hay 1,100 empleados. Las enormes turbinas de vapor tienen una potencia de 85,000 caballos y le comunican una velocidad de unos 45 kilómetros por hora.

En este magnífico buque se ha acumulado todo el lujo de las grandes capitales: jardines de invierno, cafés, salones de concierto, teatro, piscina de natación de 20 metros de longitud y 14 de anchura, habitaciones con comedor aparte, con gabinetes y cuartos de baño; una instalación de luz con más de 10,000 lámparas; 80 ventiladores que pueden introducir por minuto 19,000 metros cúbicos de aire puro en todos los departamentos del navío, y aparatos productores de ozono * para purificar el viciado.

Por lo que hace a la seguridad de los viajeros nada falta: doble casco (es decir dos buques, uno dentro del otro); todas las puertas de comunicación pueden gobernarse desde el gabinete del capitán; indicadores de fuego y del punto donde se ha declarado; infinidad de extintores; gran estación radiotelegráfica; embarcaciones con telegrafía sin hilos, suficientes para salvar a 5,000 personas, etc., etc.

La ventura de la barca: la mocedad, trabajada, y la vejez, quemada. — Se aplica a los que toda su vida son desgraciados.

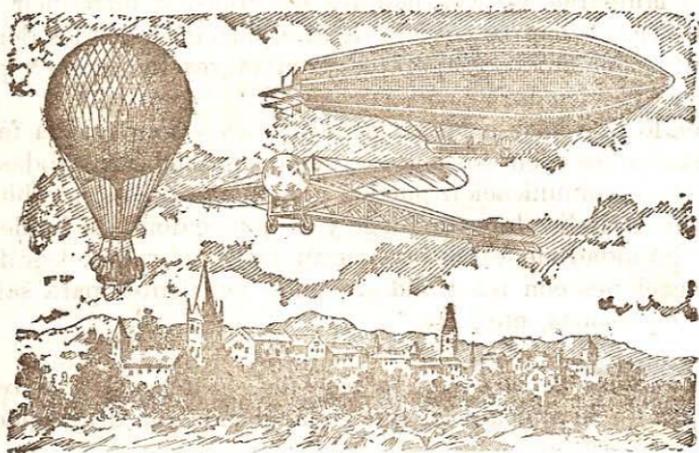
Quien no se aventura no pasa la mar. — Advierte ser preciso arriesgarse para conseguir cosas difíciles.

Este mundo es golfo redondo; quien no sabe nadar vase al hondo. — Advierte los muchos riesgos que hay en el mundo, y cuán necesaria es la cautela y destreza para librarse de ellos.

LECCIÓN LVI

Navegación aérea

Empeño atrevidísimo de la humanidad ha sido el llegar a conquistar el espacio y surcarlo como el pájaro, logrando al fin, después de múltiples y audaces ensayos, disputar a las aves la supremacía del aire, y alcanzar alturas, distancias y velocidades, que dejan muy atrás a las conseguidas por aquéllas.



Globo esférico. — Aeroplano. — Dirigible

Pero, para llegar a lo que hoy es la aviación*, ¡cuántos estudios y experimentos han sido necesarios! y sobre todo ¡cuántas vidas se han perdido en el continuo luchar con las dificultades y obstáculos, vidas sacrificadas en servicio de la Patria y en gloria y provecho de la aerostación*!

Para estudiar someramente los aparatos usados en

aeronáutica *, podemos clasificarlos en dos grupos, según sean más ligeros o más pesados que el aire.

Pertenecen al primer grupo, los globos libres, los globos cautivos y los dirigibles, si bien estos últimos, pueden ser a veces más pesados que el aire en que se mueven; la forma de todos ellos es muy variada, siendo por lo regular esférica la de los primeros, y a modo de pez, la de los últimos.

Consíguese que sean más ligeros que el aire, llenándolos de un gas de menor densidad que aquél; empleóse al principio el aire caliente, luego el gas del alumbrado, y por último, el hidrógeno y el helio *, teniendo éste la inmensa ventaja de ser incombustible, pero siendo, en cambio, de difícil y costosa producción.

Los primeros globos fueron construídos en 1783 por los hermanos Montgolfier, por cuyo motivo se les dió el nombre de *mongolfieras*; eran de papel y se inflaban con aire caliente. En la actualidad, están formados por una envoltura ligera y delgada de tejido impermeable.

Inflados esta clase de aparatos con cualquiera de los gases ya mencionados, tenderán a subir en el espacio. El *globo libre*, sin medio de propulsión alguno, será arrastrado por el viento reinante, quedando reducida su maniobra a dejar caer lastre, arena por lo regular, para elevarse, y dejar salir gas, para bajar. Para moderar la velocidad de la caída en caso de riesgo, usan los aeronautas * el *paracaídas*, especie de enorme paraguas, con una navecilla en la parte inferior.

Con estos aeróstatos se ha obtenido la máxima altura de elevación, esto es, 13 kilómetros sobre el nivel del mar; ya en 1901 Suring y Berson subieron a 10,800 metros, y todos los años podemos apreciar adelantos en las pruebas que se realizan en varias naciones.

Los *globos cautivos*, como su nombre indica, están sujetos a tierra por un cable; sirven principalmente para efectuar

observaciones y para hacer rectificar el tiro de la artillería.

Los *dirigibles* están provistos de una o varias barquillas, con motores y hélices propulsoras para hacerlos marchar; ya se han alcanzado con ellos velocidades de 130 kilómetros por hora. Llevan timones de dirección y profundidad, de los cuales sirve el primero para hacer maniobrar la aeronave* a derecha o a izquierda, y para subir o bajar, el segundo. Algunos dirigibles son verdaderos gigantes, pues los hay cuya longitud excede de 200 metros, con una capacidad de 18,000 metros cúbicos; se están construyendo actualmente unos dirigibles de 140,000 m.³, cuyo radio de acción será de 50,000 Km.

Los vehículos aéreos más pesados que el aire se dividen en aparatos de tierra y de mar; los primeros se llaman *aeroplanos* o aviones, y los segundos, *hidroaviones*.

Para sostenerse en la atmósfera y adquirir velocidad, precisan un medio de locomoción con su propulsor. Los motores empleados hasta la fecha son los llamados de explosión, de distintas formas y potencias; estos motores trabajan a un número muy elevado de revoluciones transmitidas a la hélice, cuyo trabajo en el aire se asemeja al efectuado por la de los barcos. Necesitan, además, planos de sustentación, denominados *alas*, y, como los dirigibles, van provistos de timones de profundidad, dirección e inclinación: el primero sirve para subir o bajar, y se maneja con una palanca, con movimiento de adelante a atrás; el segundo tiene por objeto gobernar el aparato en dirección, y se maneja con los pies valiéndose de unos pedales conectados* al timón por medio de unos cables; el tercero sirve para inclinar el aparato en los virajes*, manejándose con el volante, con movimiento parecido al del automóvil.

La diferencia esencial entre el aeroplano y el hidroavión estriba en que el primero va provisto de un tren de *aterraje**, constituido por dos o más ruedas unidas al cuerpo del aparato por medio de montantes; suele tener

también un sistema de amortiguadores, para suavizar el contacto con el suelo. El hidroavión, en lugar de tren de aterraje, va provisto de un casco para flotar sobre el agua, y de otros pequeños flotadores en la parte inferior del extremo de las alas; también los hay, que en vez del casco central, van montados sobre dos flotadores, que les permiten *amarar*, esto es, posarse en el agua.

Todos estos aparatos pueden ser monoplanos, biplanos, etc., según el número de alas, y atendiendo al número de motores, mono, bi, trimotores, etc.

Halagüeño por demás es el grado de adelanto en que se encuentra la industria aeronáutica en nuestra Patria, así en lo referente a las diversas modalidades de aparatos, como en lo tocante a motores y a toda clase de accesorios. Sólo en la fábrica de Getafe y en los talleres de Cuatro Vientos, se construyen 400 aeroplanos al año, con material exclusivamente español.

Contamos asimismo con un personal muy apto y capacitado que nada tiene que envidiar al de las potencias extranjeras más adelantadas, siendo buena prueba de ello, los famosos *raids** llevados a cabo en 1926: el de Franco, a bordo del *Plus Ultra*, desde Palos de Moguer a Buenos Aires; el de la flotilla *Elcano*, pilotada por Martínez, Lóriga y Gallarza, de Madrid a Manila, y el de la patrulla *Atlántida*, capitaneada por Llorente, en su expedición de Melilla a la Guinea española.

La aviación presta ya, y ha de prestar con el tiempo, señalados servicios para las comunicaciones rápidas de unos pueblos con otros, por las líneas aéreas que entre ellos se establecen, y es de esperar que pronto será común y corriente, el viajar a través del espacio. ¡Lástima que estos aparatos, que tan eficazmente contribuyen para acortar las distancias que separan a las diversas naciones, contribuyan asimismo a distanciarlas moralmente, al querer utilizarlas como medio de destrucción en casos de guerra!

EL CABALLO DE VAPOR

Además de los aeroplanos y los globos dirigibles, llevan su correspondiente motor los automóviles y la mayoría de las modernas máquinas.

Exprésase la potencia de un motor cualquiera por la unidad industrial llamada *caballo de vapor*.

Con frecuencia habréis oído hablar de caballos de vapor, ignorando tal vez lo que son y la fuerza que representan.

Esta unidad de medida, que abreviadamente suele escribirse H. P. (horse power), representa el esfuerzo necesario para levantar, a un metro de altura en un segundo, 75 kilogramos de peso.

Según el cálculo más admitido, el caballo de vapor corresponde a la fuerza de 4 caballos de tiro, y como éste equivale a la fuerza media de 7 jornaleros, resulta que el caballo de vapor produce la fuerza de unos 28 obreros.

Aquél va más sano, que anda por el llano. — Aconseja obrar del modo más seguro y huir de lo que sea peligroso.

Por su mal, le nacieron alas a la hormiga. — Enseña, con el ejemplo de este insecto, que la mucha elevación de algunos suele ser causa de su ruina.

Al pajarillo que se ha de perder, alillas le han de nacer. — Da a entender que la prosperidad y elevación suelen causar a muchos su ruina.

LA BARQUILLA

(FRAGMENTO)

¡Pobre barquilla mía,
Entre peñascos rota,
Sin velas desvelada,
Y entre las olas sola!

¿Adónde vas perdida?
¿Adónde, di, te engolfas *?
Que no hay deseos cuerdos *
Con esperanzas locas.

Como las altas naves,
Te apartas, animosa,
De la vecina tierra,
Y al fiero mar te arrojas.

Igual en las fortunas,
Mayor en las congojas,
Pequeña en las defensas,
Incitas a las ondas.

Advierte que te llevan
A dar entre las rocas
De la soberbia envidia,
Naufragio de las honras.

Cuando por las riberas
Andabas costa a costa,
Nunca del mar temiste
Las iras procelosas.

Segura navegabas;
Que por la tierra propia
Nunca el peligro es mucho
Adonde el agua es poca.

Verdad es que en la patria
No es la virtud dichosa,
Ni se estima la perla
Hasta dejar la concha.

Dirás que muchas barcas,
Con el favor en popa,
Saliendo desdichadas,
Volvieron venturosas.

No mires los ejemplos
De las que van y tornan,
Que a muchas ha perdido
La dicha de las otras.

Para los altos mares
No llevas, cautelosa,
Ni velas de mentiras,
Ni remos de lisonjas.

¿Quién te engañó, barquilla?
Vuelve, vuelve la proa;
Que, presumir de nave,
Fortunas ocasiona.

¿Qué jarcias te entretejen?
¿Qué ricas banderolas
Azote son del viento
Y de las aguas sombra?

¿En qué gavia descubres
Del árbol alta copa
La tierra en perspectiva,
Del mar incultas orlas?

¿En qué celajes fundas
Que es bien echar la sonda,
Cuando perdido el rumbo,
Erraste la derrota?

Si te sepulta arena,
¿Qué sirve fama heroica?
Que nunca desdichados
Sus pensamientos logran.

¿Qué importa que te ciñan
Ramas verdes o rojas,
Que en selvas de corales
Salado césped brota?

Laureles de la orilla,
Solamente coronan
Navíos de alto bordo
Que jarcias de oro adornan...

FREY FÉLIX LOPE DE VEGA CARPIO (1562 - 1635)

LECCIÓN LVII

Telégrafo y teléfono

En su continuo afán por descubrir nuevos secretos de la naturaleza, el hombre no se detiene, y un invento le sirve de base para otro más asombroso.

Antiguamente, las noticias de un pueblo a otro se transmitían por medio de peatones, procedimiento que exigía muchísimo tiempo. Para obviar este inconveniente, ideó Chappe el *telégrafo óptico* o aéreo, cuyas primeras pruebas se hicieron en 1793. En las partes altas de las montañas, se construyeron torres en las que vivía el telegrafista, quien durante el día con señales, y por la noche con luces de colores, transmitía la comunicación a otro puesto.



Telégrafo óptico (Chappe)

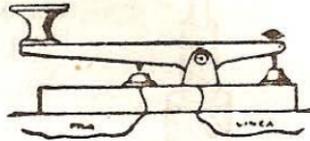
A fines del siglo XVIII se hablaba ya de aplicar la electricidad a la transmisión de noticias. Verificáronse los primeros experimentos entre Madrid y Aranjuez, por don Francisco Salvá, que llegó a acariciar la idea de establecer la comunicación telegráfica entre Madrid y Sevilla, lo que ocurría a principios del siglo XIX. Años más tarde, los extranjeros llevaban a la práctica la idea de nuestro Salvá.

Ampère construyó en 1820 su *telégrafo eléctrico*, pero aún era muy imperfecto y poco práctico, porque se necesitaba un hilo para cada signo. En 1832, el americano Morse, principió sus experiencias, coronadas con éxito

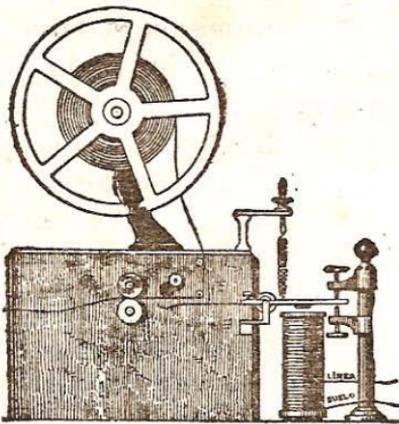
completo en 1838, año en que comenzó a funcionar el telégrafo usado hasta ahora.

En todo aparato hay cuatro partes esenciales: el *manipulador**, el *receptor**, la *pila eléctrica* y el *hilo conductor* de alambre, que reúne entre sí las dos estaciones telegráficas.

En el sistema Morse, el despacho queda impreso en el aparato receptor con signos especiales, y luego se comunica por escrito, en tanto que en los aparatos modernos, como en el de Hughes, el telegrama queda impreso letra por letra en una cinta de papel, en la estación de salida y en la de llegada, y ésta lo entrega al interesado con la misma cinta.



Manipulador Morse



Receptor Morse

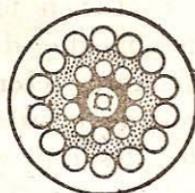
Los continentes comunican entre sí por medio de *cables*, tendidos en el mar. Estos cables contienen un cordón, generalmente de siete u once alambres retorcidos en forma de cuerda, siendo uno de ellos central y de mayor diámetro que los exteriores. Los hilos son siempre de cobre, están rodeados de brea y de gutapercha, y protegidos por una

cubierta de cordoncillos de hierro dulce*.

Por medio del telégrafo sabemos en pocos minutos lo que ocurre en las regiones más apartadas del mundo; ahora, mejor que nunca, puede decirse que han desaparecido las distancias, pues por lejos que esté una persona, podemos comunicarnos con ella.

La invención del teléfono fué todavía más portentosa

que la del telégrafo, ya que, gracias a él, podemos conversar familiarmente con personas ausentes. La telefonía es el arte de construir, instalar y manejar los teléfonos, aparatos por medio de los cuales se transmite a distancia la palabra hablada y cualquier clase de sonidos.



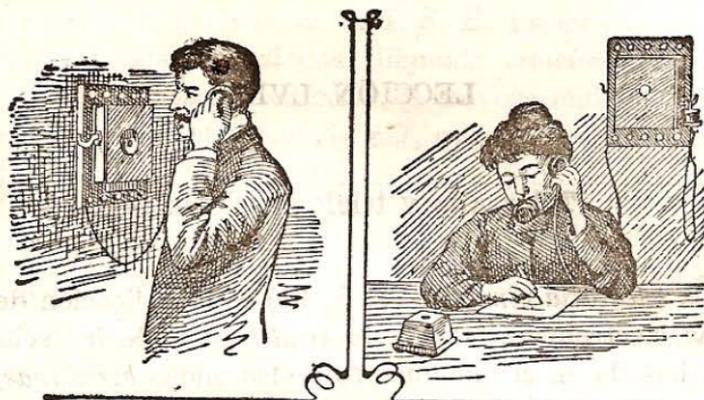
Sección de un cable submarino

Los dispositivos telefónicos comprenden esencialmente: un *transmisor* ante el cual se habla, un *receptor* que sirve para escuchar, y el *hilo* o alambre que los reúne. Para aumentar la intensidad de los sonidos y poder telefonar a centenares de kilómetros de distancia, están provistos los teléfonos de un aparatito muy sensible, llamado *micrófono*.

Desde que Graham Bell realizó por vez primera en 1876 la transmisión de la voz, hasta la fecha, son muchos los adelantos efectuados por este medio de comunicación, siendo uno de ellos el teléfono *automático* que, al par que reúne las ventajas del primitivo sistema, carece de los defectos de que adolecía éste.

En el teléfono automático, es el mismo que habla el que pone la comunicación deseada, por medio de un disco en que están marcadas las cifras; prodúcense entonces una serie de corrientes, las que accionan en la central unos ingeniosos y delicados aparatos, los cuales, sin intervención de persona alguna, buscan y establecen la comunicación, a la vez que avisan automáticamente.

Madrid, San Sebastián, Santander y otras poblaciones, cuentan ya con los servicios del teléfono automático, que en breve se extenderán a las más importantes ciudades españolas, con la creación de la Compañía Telefónica Nacional.



Teléfono

TELÉFONO BARATO

En día de lluvia y con el paraguas calado, es fácil realizar una curiosa experiencia de reflexión y concentración del sonido, que no deja de ser interesante.

Basta para ello que dos individuos se sitúen de espaldas a cierta distancia, oponiéndose mutuamente las concavidades de sus respectivos paraguas mojados; manteniendo los mangos horizontales a la altura de la boca y los oídos, se puede sostener una conversación sin que la oigan las personas intermedias.

La explicación es muy sencilla: las ondas sonoras se dispersan hacia la concavidad del paraguas transmisor y en ella se reflejan horizontalmente, concentrándose en el paraguas receptor.

Es, en verdad, un teléfono barato y que no exige el entenderse con ninguna central, ni pagar abonos, ni andarse con reparaciones.

Escribe antes que des, y recibe antes que escribas. — Encarece las precauciones con que se ha de comerciar y tratar los negocios, para no exponerse a las pérdidas que ocasiona el descuido o la demasiada confianza.

Por bueno o por malo, el escribano, de tu mano. — Enseña cuánto contribuye para el buen éxito de un negocio tener de su parte al principal agente de él.

Oír, ver y callar, recias cosas son de obrar. — Enseña el cuidado que se debe poner en estas tres cosas, pues cuesta gran dificultad y repugnancia el observarlas.

LECCIÓN LVIII

Telegrafía y telefonía sin hilos

La *telegrafía sin hilos* (T. S. H.) es la aplicación de las ondas electromagnéticas a la transmisión de las señales. Está basada en el movimiento de las ondas *hertzianas*, así llamadas por ser Hertz quien las descubrió.

No puede decirse a ciencia cierta quién sea el inventor de la T. S. H. Los diversos sabios que la historia de la ciencia menciona, han intervenido añadiendo a sus iniciativas y propios descubrimientos, las experiencias y principios ajenos.

Sin embargo, a la historia de la T. S. H. acompañarán siempre los nombres de Hertz, Branly, Popoff, y muy especialmente el del italiano Marconi, quien inventó en 1896 un aparato receptor muy sensible, y ya en 1901 logró comunicarse a más de 200 kilómetros de distancia. Hertz obtuvo ondas electromagnéticas en 1887; Branly inventó en 1890 el primer aparato para hacer sensibles estas ondas, y Popoff, en 1885, ideó establecer antenas para la transmisión y recepción de los radiogramas*. Hoy existen estaciones de T. S. H. que comunican con todos los puntos del globo, por lejanos que estén.

Todos hemos observado que, si en un estanque donde las aguas están tranquilas, arrojamus una piedrecita, ésta provoca un pequeño movimiento en el agua, en forma de círculos concéntricos. A partir del punto donde cayó la piedra, las ondas van apartándose cada vez más, hasta ganar la orilla. Si las ondas encuentran en su recorrido un cuerpo flotante, un corcho, por ejemplo, éste se mecerá participando del movimiento del agua.

Cosa análoga acontece en la T. S. H. La estación productora de ondas hertzianas, llamada *estación emisora*, substituye a la citada piedrecita, y provoca ondas magnéticas, en un elemento llamado *éter*, que se cree llena todo el espacio.

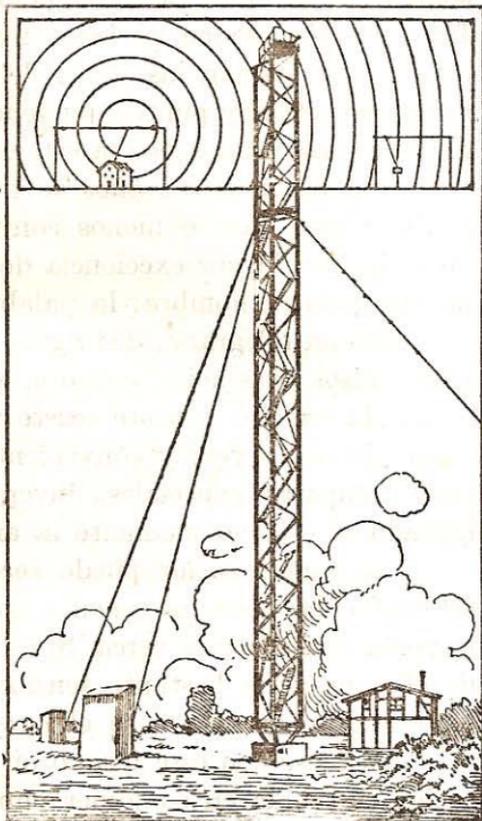
Si estas ondas magnéticas encuentran en su recorrido de 300,000 kilómetros por segundo, un aparato capaz de revelar su paso, dicho aparato nos pondrá al corriente de cuantas señales haya lanzado la estación emisora.

El aparatito receptor de tales ondas, sería comparable al corcho al que en un principio se hizo referencia, el cual, moviéndose en el agua, revelaba el paso de las ondas líquidas.

El receptor más sencillo capaz de ponernos al corriente

de las ondas que cruzan el espacio, es el de *galena*. Consta este aparatito de una antena, la que comunica con un instrumento colocado en una habitación.

Constituye la *antena* un alambre de hierro o de cobre, sujeto por un extremo a una materia aislante, como la porcelana o el vidrio. Suele colocarse en el tejado o lugar elevado. Esta antena será la encargada de con-



Estación de T. S. H.

ducir las ondas al aparato receptor propiamente dicho.

Las partes principales de que consta éste son: un trocito de mineral de plomo, llamado *galena*, que sirve de detector *, y unos *auriculares*, que permiten percibir el sonido, semejante al producido por una trompetilla. Interrumpiéndolo en períodos más cortos o más largos, es cómo se forman las letras del alfabeto Morse, constituidas por rayas y puntos, pudiendo así recibirse los radiogramas transmitidos por la estación emisora.

En la *telefonía sin hilos* se trata, no ya de lanzar y recibir signos más o menos convencionales, sino de servirse del medio por excelencia de comunicación que Dios ha otorgado al hombre: la palabra.

Como en telegrafía, distinguiremos también entre aparato emisor o estación emisora, y estación receptora.

En la *estación emisora* existe un micrófono que recoge el sonido de la voz, y convenientemente amplificado por unas lámparas especiales, inventadas por Fleming, es lanzado al espacio mediante la antena.

El *aparato receptor* puede ser el mismo que para la telegrafía, es decir, el sencillo aparatito de galena, si la estación emisora está cerca. Si estuviéramos muy alejados de ella, no sería bastante sensible el aparato de galena, empleándose en este caso el *receptor de lámparas*.

Consíguese con este último oír en España una conversación sostenida en cualquier punto de Europa y aun de América, y recrearse con hermosas piezas de música. Pueden amplificarse los sonidos recibidos, mediante un aparato especial llamado *altavoz*, lo que permite disfrutar de la música o de la conversación a gran número de personas.

Con lo dicho hasta ahora, saltan a la vista los múltiples servicios que inventos tan sorprendentes prestan al hombre.

Merced a la telefonía y telegrafía sin hilos, pónense los barcos que surcan los mares en comunicación con el

continente. Miles de vidas se han salvado por este medio, pues cuando un buque está en peligro de naufragar, acuden presurosas las naves que reciben las señales pidiendo auxilio, para socorrer a los infortunados. Gracias a la T. S. H., pueden también los aeroplanos entablar conversación con los de tierra; en tiempo de niebla es un valioso medio para orientarse y encontrar el campo de aterraje.

Hoy son numerosos los aficionados a la T. S. H. que no solamente tienen aparatos de recepción en su casa, sino que cuentan con pequeñas estaciones emisoras. Desde su habitación se ponen en comunicación con toda Europa y aun con América.

Así como el hombre ha conseguido comunicarse con sus semejantes por distanciados que se encuentren, así también el cristiano logra comunicarse con Dios, mediante la fe y la oración, con la particularidad de que sus súplicas llegan allá donde no alcanzan las ondas hertzianas.

TRANSMISIÓN DE LA VOZ POR LOS RAYOS ULTRAVIOLADOS

En una conferencia dada ante la Academia de Roma, anunció el profesor Quirino Majorana la invención de un procedimiento para transmitir discursos, mediante los rayos ultravioletados*.

Además de la importante aplicación que ofrece para la guerra, tiene este método la ventaja de ser absolutamente secreto, pues nadie puede recibir las señales, si no se halla en la línea recta entre las estaciones transmisora y receptora.

Consiste el aparato en una lámpara de vapores de mercurio, cuya luz se modula mediante un micrófono, proyectándose por reflectores los rayos ultravioletados en un haz, hacia la estación receptora.

En la terminal de recepción, los rayos caen en una célula foto-eléctrica de sodio* y potasio*, que los transforma en corrientes eléctricas de intensidad variable, las cuales, después de ser amplificadas en válvulas termo-fónicas, son llevadas a un micrófono que las transforma nuevamente en discurso. Según el profesor Majorana, el sistema ha tenido pleno éxito, lográndose una audición muy clara, en una distancia de 16 kilómetros.

Palabras y plumas el viento las lleva. — Enseña el poco caso y seguridad que se debe tener en las palabras que se dan, por la facilidad con que se quiebran o no se cumplen.

Calle el que dió y hable el que tomó. — Advierte que el que ha recibido el beneficio es quien debe publicarlo, y no el que lo hace.

Si la locura fuese dolores, en cada casa habría voces. — Da a entender cuán común es obrar con imprudencia.

LECCIÓN LIX

Modernos inventos

En estos últimos tiempos han progresado tanto las ciencias, que sería difícil dar una reseña, aun cuando fuese muy breve, de los continuos descubrimientos cada vez más asombrosos que hacen los sabios; diremos sólo una palabra acerca de los principales.

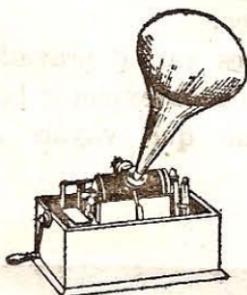
El *fonógrafo*, aparato inventado en 1877 por Edison, sirve para registrar y reproducir las vibraciones de la voz humana y de cualesquiera otros sonidos. Consta de tres partes principales: del *cilindro* o árbol motor, en el que encajan los cilindros móviles de cera; del *diafragma*, película de mica sumamente sensible que produce las vibraciones, y de una *bocina* o portavoz, que concentra o difunde los sonidos.

En la *impresión*, una punta de diamante va grabando en un cilindro de cera endurecida, las vibraciones producidas en el diafragma por los sonidos, recogidos con la bocina. En la *reproducción*, otra punta de diamante va recorriendo

a modo de punzón la superficie del cilindro ya impresionado, y hace vibrar al propio tiempo el diafragma, que reproduce los sonidos de la impresión.

Con este aparato se pueden reproducir historias, discursos, cantos, trozos de ópera *, y hasta óperas enteras

Un instrumento muy parecido al fonógrafo, y basado en los mismos principios, es el *gramófono*; se diferencian ambos, en que en el gramófono se sub-



Fonógrafo



Gramófono

tituye el cilindro de cera por un disco de ebonita *, y la punta de diamante sujeta al diafragma, por una puntita de acero que se cambia a cada pieza. Otro fonógrafo perfeccionado es el *grafófono*, que reproduce el sonido por medio de cilindros.

La linterna mágica ha dado origen al *cinematógrafo*, aparato que por medio de imágenes sucesivas y distintas, proyectadas sobre una pantalla, produce la ilusión de un cuadro cuyas figuras se mueven.



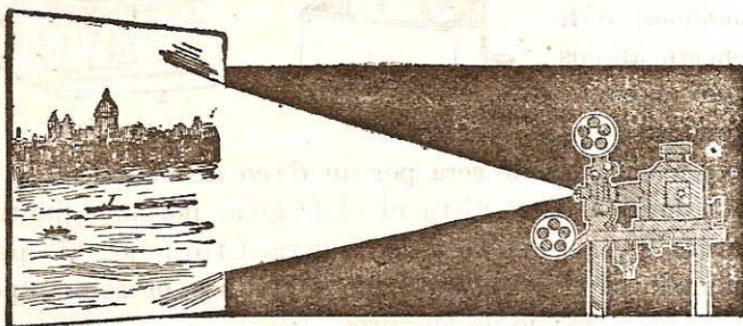
Disco de gramófono

El mecanismo consta de un potente foco eléctrico y un sistema de lentes que proyectan y agrandan la imagen. Las vistas de escenas animadas se toman fotográficamente sobre una larga tira de papel transparente, llamada *film* o cinta, por medio de una cámara especial, y en número de quince a veinte por segundo. En la reproducción se proyectan estas vistas sobre un lienzo, comunicando a la película un movimiento igual al que se empleó para tomarlas.

Últimamente se ha conseguido, por medio de este

aparato perfeccionado, obtener el relieve de los objetos; para ello se toman las vistas duplicadas, no simultáneamente, como en el *estereoscopio* *, sino en sucesión inmediata. El proyector está provisto de dos lentes de proyección, alumbrados alternativamente, y la proyección produce la impresión perfecta de la imagen, realizada por el relieve estereoscópico.

Como hay hombres tan depravados que comercian con el vicio y se dedican a explotar las más degradantes pasiones, no conviene que vayáis a representaciones



Proyección cinematográfica

cinematográficas, sin el acompañamiento o permiso expreso de vuestros padres, y así no os expondréis a contaminaros con la vista de películas que ofenden a la moral.

La fotografía se ha perfeccionado también notablemente en estos últimos tiempos, de modo que se puede considerar como definitivamente resuelto el problema de la *fotografía en colores*. Se ha conseguido igualmente reproducir a distancia las fotografías, por medio de la *telefotografía*.

Quizá no esté lejano el día en el que nuestros ojos puedan contemplar remotos paisajes, o disfrutar en la pantalla, de la presencia de las personas con quienes conversamos a miles de kilómetros; tal es el problema de

la *televisión*, sobre cuyo tema se han hecho ensayos muy curiosos, pero no puede decirse todavía que esté satisfactoriamente resuelto.

Otro descubrimiento maravilloso y de suma utilidad es el de los *rayos X*, realizado por el doctor Röntgen en 1895. Dichos rayos atraviesan la mayor parte de los cuerpos opacos, como el papel, la madera, las carnes; al paso que otros, tales como los huesos y los metales pesados, los detienen. La *radiología*, o sea el estudio de las propiedades y aplicaciones de los rayos X, ha llegado a ser un poderoso auxiliar de la medicina y de la cirugía, a causa de las fotografías que pueden obtenerse de las partes óseas del cuerpo humano.



Vista de una mano en radiografía

Ya hemos visto en la lección anterior los portentosos resultados a que han dado lugar las *ondas hertzianas*; pues bien, se utilizan asimismo para transmitir a distancia la fuerza eléctrica, haciendo maniobrar desde lejos un globo o un barco, que obedecen a las órdenes transmitidas desde tierra por el manipulador. Este aparato se llama el *telequino*, y su inventor es el renombrado ingeniero español Torres Quevedo.

Cada nueva invención debe excitarnos a admirar la sabiduría y omnipotencia del Criador, que tantas maravillas ocultó en los senos de la naturaleza, y a darle gracias por haber dotado al hombre de la inteligencia e ingenio necesarios para ir descubriendo estos secretos, convirtiéndose así en rey efectivo de la creación terrestre.

LAS SIETE MARAVILLAS DEL MUNDO

Llámanse así siete monumentos de la antigüedad, famosos por el gigantesco de sus proporciones o por lo acabado del trabajo, y son los siguientes:

Las pirámides de Egipto, que han sobrevivido a los siglos

y que, aún hoy día, cantan la gloria de los Faraones Keops Kefrén y Mikerinos.

El templo de Diana, en Efeso, destruido por el pastor Erós-trato, que quiso de este modo inmortalizar su nombre; la suntuosidad interior no cedía en nada a la belleza de su arquitectura, cuyos rasgos principales se admiran aún en sus ruinas.

El Coloso de Rodas, descomunal estatua de Apolo, que medía más de 60 metros de altura; estaba colocada a la entrada del puerto de Rodas y entre sus piernas pasaban las flotas del mar Egeo.

El faro de Alejandría, construido por Tolomeo Filadelfo, en la isla de Faros, de donde tomó su nombre; sirvió largo tiempo de guía a las flotas de tres continentes.

Júpiter Olímpico, bellísima y acabada estatua de este dios, debida al cincel de Fidias.

Las murallas y los jardines colgantes de Babilonia, mandados construir por la gran Semíramis; su magnificencia y esplendor fueron legítimo orgullo de la reina del Oriente.

La tumba de Mausolo, magnífico y suntuoso sepulcro, testigo de la fidelidad y del amor conyugal de la reina Artemisa II de Halicarnaso.

El monasterio del Escorial fué llamado la octava maravilla del mundo, tanto por su grandiosidad y lo atrevido de la obra, como por las riquezas y tesoros artísticos que encierra.

La civilización moderna puede oponer miles de maravillas del arte y de la ciencia, a las siete del mundo antiguo; una encuesta* llevada a cabo con el fin de conocer los siete descubrimientos más portentosos de la actualidad, dió el resultado siguiente: 1.º, la radiotelegrafía; 2.º, el teléfono; 3.º, el aeroplano; 4.º, el radio; 5.º, las antitoxinas*; 6.º, el análisis espectral*; 7.º, los rayos X.

Pues comenzasteis el cantar, habéisle de acabar. — Se dirige contra los que solicitan una cosa sin conocimiento, y luego que están metidos en ella, ven la dificultad e intentan volverse atrás cuando ya no tiene remedio.

*La flor de la maravilla**, cácala muerta, cácala viva. — Da a entender la poca consistencia y firmeza de alguna cosa.

Aquél sabe que se salva, que el otro no sabe nada. — Reprende a los que se glorian de saber muchas artes y ciencias y viven desastradamente.

AL IMPÍO

Sabio que nunca te humillas
Y estudias para negarlas
Las celestes maravillas;
¡A Dios se va de rodillas,
Y tú no sabes doblarlas!

Ni tu ciencia analizarlo,
Ni tus ojos pueden verlo;
Y en vano esperas hallarlo
Si en vez de reverenciarlo
Te empeñas en comprenderlo.

¡Abarcar quiere tu mente
Lo infinito? ¡Estás lucido
Si ignoras, pobre demente,
Que ha de ser lo continente
Mayor que lo contenido!

En vano será que gires
Del uno al otro confín *,
Y que obcecado * delires;
Por dondequiera que mires,
¡No has de hallar a Dios al fin?

¡En vano entre los escombros
De una y otra religión
Buscas prodigios y asombros,
Si no nacen en tus hombros
Las alas de la oración!

Con ellas se tiende el vuelo,
Con ellas se alcanza todo;
Mas tú, sin mirar al cielo,
Te revuelcas en el suelo
Como un reptil en el lodo.

Desde él, con cerviz * enhiesta,
Lanzas a la eternidad
Tu irreverente protesta,
Como tu saber compuesta
De soberbia ceguedad.

Pero Dios, a quien provoca
Tu voz moviéndole guerra,
Desprecia tu furia loca,
Y al fin te tapa la boca
Con un puñado de tierra.



Modelo de familias cristianas

LECCIÓN LX

La Religión

Religión es el conjunto de relaciones que unen al hombre con su Criador.

El sentimiento religioso es connatural * en el hombre, como lo es la idea de un Ser supremo. El ateo *, si de veras existe, es una contradicción viviente.

La religión es tan antigua como el hombre, dependiente desde un principio de su Criador; a Él tributaba sus adoraciones, ofrecía sus sacrificios y dirigía sus plegarias. Envidioso el demonio de la gloria accidental que con esto redundaba en favor de Dios, excitó las bajas pasiones del hombre, y, deslumbrándole con aparentes prodigios, se hizo levantar altares y ofrecer sacrificios, dando

así lugar a la idolatría *, en que cayeron gran número de pueblos, algunos de los cuales llegaron a adorar los frutos de sus huertas. De aquí resultó una variedad de religiones, que se denominaron *monoteístas* si reconocían un solo Dios, y *politeístas* si reconocían varios. Lo absurdo de estas últimas no necesita demostrarse.

Dios se escogió entonces un pueblo, y por medio de profecías y prodigios sin cuento, fué manteniendo viva en él la llama de la verdadera religión, hasta la venida del Mesías, Redentor del género humano, que perfeccionó la religión judaica, fundando sobre sus ruinas la Cristiana.



Días laborables y días festivos

En el seno de esta religión sublime y bendita hemos tenido la incomparable dicha de nacer; religión cuya divinidad descansa en mil pruebas evidentes e irrefutables, cuales son: la divinidad de su Fundador, Cristo Señor Nuestro, en quien se cumplieron todas las profecías, y que demostró ser verdadero Hijo de Dios con su doctrina, ejemplos, innúmeros milagros y triunfante resurrección; la pureza de su doctrina, que es la más sana, sublime y consoladora que se conoce; su milagrosa propagación, inmutabilidad y conservación después de veinte siglos de incesante combate contra todas las furias de la impiedad

y del infierno; los millones de mártires y los milagros que aún hoy día podemos presenciar; y, en fin, las obras sobrenaturales de la gracia divina en la santificación de las almas.



Consagrando el día a Dios

leyes, obligatorias en su mayor parte para todos los hombres, y finalmente, prácticas de *culto* en honor de Dios y de sus Santos.

El acto más sublime del culto católico, es el santo Sacrificio de la Misa, renovación incruenta * del sacrificio del Calvario, y cuyo valor es infinito; tenemos obligación de asistir a él los días festivos, y sería aconsejable hacerlo diariamente, si nuestras ocupaciones nos lo permitiesen. Otros actos del culto, son la recepción frecuente de los santos sacramentos de Penitencia y Comunión, la asistencia a sermones, procesiones y demás oficios religiosos.



Consagrando el día a la Santísima Virgen

En el hogar, el bálsamo

sobrenatural de la Religión lo suaviza, perfuma y poetiza todo. La madre enseña a los pequeñitos a balbucir * las primeras oraciones y a trazar sobre sí el augusto signo de nuestra redención; más tarde les enseña los saludos, muy cristianos y muy españoles, de *buenos días nos dé Dios, hasta mañana si Dios quiere, Dios guarde a usted*, etc., y la piadosa costumbre de rezar al toque de oraciones, de ánimas, antes y después de comer, así como el rezo del rosario en familia por las noches. Ella los ayuda a adornar el altar de la Virgen en el mes de las flores, y contribuye a disponerlos para

el gran día de la Primera Comunión. ¡Cuántos recuerdos pueden encerrar para nosotros las anteriores líneas!... y ¡cuántos otros nos traen a la memoria las fiestas de Navidad, Reyes, Semana



Rezo del santo Rosario en familia

Santa, día de Animas, etc.!... Pues, todo esto que significa vida, poesía, gozo íntimo y consuelos inolvidables, lo debemos a la Religión; ella, en fin, nos acompañará hasta las puertas de la otra vida, nos cerrará los ojos y llorará sobre nuestra tumba.

Mas hoy día no basta, para ser buen católico, con asistir a los actos del culto y rezar devotamente en casa, no; es preciso armarse de valor y salir a la lid * para defender a la Iglesia atacada por todas las fuerzas de la impiedad; hay que instruirse a fondo en las verdades de la fe, en sus fundamentos y en las brillantes defensas que de ellas han hecho los apologistas *; declarar guerra sin cuar-

tel y combatir con caritativa energía a la impiedad, en todas sus manifestaciones: el periódico impío, la revista inmoral, el libro corruptor, las sectas masónicas; influir en las elecciones, y, en una palabra, en todo lo que representa intervención o preponderancia social. Si esto hacemos, podremos decir que hemos cumplido con nuestros deberes religiosos y llamarnos católicos a boca llena *.

LOS OBSCURANTISTAS

Así llaman los impíos a los católicos, no sabemos si aludiendo a la proverbial modestia de nuestros grandes sabios, o por maliciosa ironía*, hija de la impotencia y de la envidia. Lo cierto es que la Iglesia Católica podría presentar una interminable lista de hijos suyos, que han brillado como estrellas de primera magnitud, en todos los ramos del saber humano.

Católicos fervientes fueron los astrónomos Copérnico, Képler, Galileo, Le Verrier y Secchi

Entre los filósofos mencionaremos a Sto. Tomás, Alberto el Magno, Raimundo Lulio, Vives, Suárez, Laínez, Ceferino González, Palmes, etc., etc.

Católicos fueron los físicos Volta, Ampère, Biot, Riva, Becquerel, Mariotte, Torricelli, Arias Montano, Caselli, Salvá, Blasco de Garay, y otros muchos que sería largo enumerar.

Entre los químicos, citaremos a Lavoisier, Lord Carff, Chevreuil...

Naturalistas y fisiólogos famosos fueron los católicos Fañt-Hilaire, Milne, Claudio Bernard y el insigne Pasteur.

Arquitectos, escultores, pintores, músicos y artistas de todas clases, es imposible enumerarlos; sus obras, que pueden admirarse en catedrales, monasterios y museos, dejan a incomparable altura el nombre de la Iglesia.

Y viniendo a nuestros tiempos, católicos son: el doctor Röntgen, descubridor de los Rayos X; Branly, inventor de la telegrafía sin hilos; Lapparent, Wuri, Lesseps, Carnoy, d'Arsonval, Fabre, Cauchy, Santos Dumont, etc., y en nuestra España podemos citar a Menéndez y Pelayo, Torres Quevedo, Madañaga, Feliú, Ramón y Cajal, Almera, Cirera, Landerer y otros muchos. Interminable sería la lista de los *obscurantistas* católicos.

Por oír misa y dar cebada, nunca se perdió jornada. — Advierte que el cumplimiento de la obligación o prudente devoción nunca es impedimento para el logro de lo que se intenta justamente.

Quien yerra y se enmienda, a Dios se encomienda. — Da a entender que no debe culparse a uno de las faltas que él mismo ha corregido.

Más vale a quien Dios ayuda, que quien mucho madruga. — Refrán contra los que confían más en sus diligencias que en la ayuda de Dios.

AL SANTÍSIMO SACRAMENTO

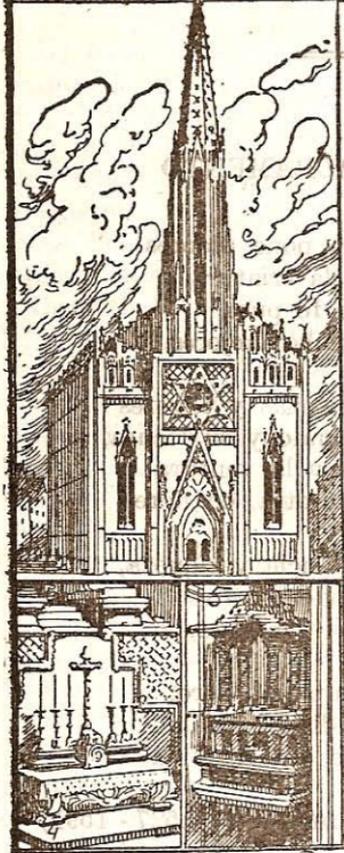
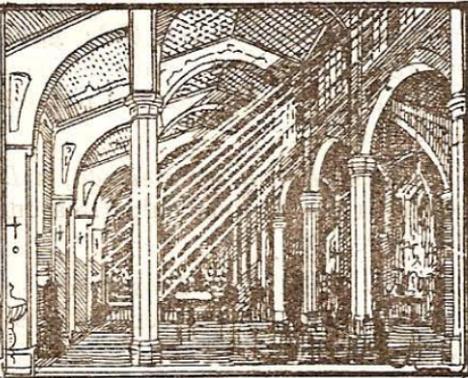
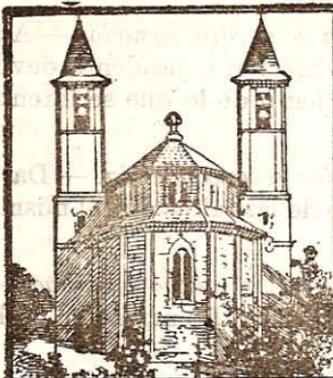
Gente liviana, la que pone amores
En el polvo mortal de la criatura,
Comed este bocado con fe pura,
Y aquí los hallaréis mucho mejores.

Los que buscáis privanzas y favores
Y hacéis caudal del mundo y su locura,
Aquí hallaréis la gloria y la ventura
Que no se pasa, como esotra, en flores.

Quien quisiera abundancia y riqueza,
Aquí tendrá de Dios todo tesoro;
Quien quisiera beldad y gentileza,

Aquí tendrá la del supremo coro;
Y quien quisiera espléndida comida,
Aquí hallará un bocado que da vida.

FRAY LUIS DE LEÓN (1527 - 1591)



IGLESIA

1. Fachada. — 2. Ábside. — 3. Naves
4. Altar. — 5. Órgano

LECCIÓN LXI

Templos o iglesias

La *iglesia* es la casa de Dios y el edificio que encierra para nosotros los más gratos recuerdos: en ella recibimos las regeneradoras aguas del bautismo, que nos libraron de las garras del demonio; bajo sus bóvedas comulgamos por vez primera, y en su recinto o próximo a él, descansan los restos de los seres queridos que fueron cabezas de nuestras familias.

En la Edad Media se construyeron magníficas iglesias que aún excitan nuestra admiración, y cantan la fe y religiosidad de nuestros padres.

Llaman la atención en la parte exterior, la *fachada* más o menos artística, con su portada, rosetones*, ventanales y nichos con imágenes de santos, y la *torre* o *campanario*, en el cual se colocan las campanas que sirven para llamar a los fieles a los divinos oficios; por lo común, termina en forma de flecha que remata en una cruz, signo que también corona el ábside o cabecera de la iglesia.

El espacio que hay delante de la misma se llama *atrio*, y si forma parte de la torre recibe el nombre de *pórtico*.

La parte interior de la iglesia consta de una o varias *naves*, generalmente dos, atravesadas en forma de cruz, lo que constituye el *crucero*. Cuando las naves son de igual longitud y se cruzan en su centro, forman lo que se llama cruz griega, y en el caso contrario, cruz latina. El crucero suele rematar en una *cúpula* o *cimborrio**.



Credencia



Pila bautismal

Algunas iglesias importantes y las catedrales, suelen constar de varias naves paralelas, separadas por pilares más o menos artísticos. Dan luz al interior del templo, rasgados* ventanales y elegantes ajimeces*, cerrados con artísticas y riquísimas vidrieras de colores.

A continuación del crucero está el *presbiterio*, que es el sitio donde se colocan el clero, los religiosos y coristas que cantan el oficio; suele estar separado de la nave por una baranda, y algo más elevado del nivel ordinario. En lo más interior del presbiterio, junto a la pared y sobre dos o más gradas, está el *altar mayor*; éste se adorna con sabinillas, candeleros, floreros, etc. A ambos lados hay una mesita llamada *credencia*; detrás del altar se alza el *retablo*, adornado con imágenes de santos, sobresaliendo siempre el patrón de la iglesia y coronándolo todo el Santo Cristo.

En el altar mayor suele estar el *sagrario*, que sirve de morada a Nuestro Señor.

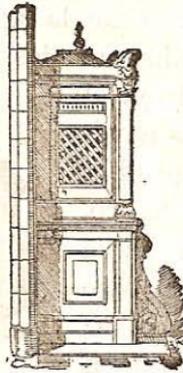
En la sacristía, pieza contigua al presbiterio, se guardan los *ornamentos sagrados* destinados al culto. Los principales son: casullas, dalmáticas, albas, estolas, manípulos, corporales, amitos *, capas, humerales *, palios, frontales, etcétera; varios de ellos son de ricas telas recamadas * de oro.



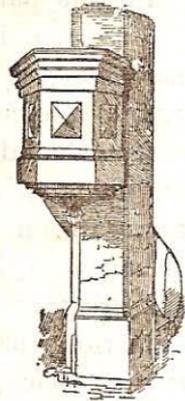
Facistol



Sitial



Confesonario



Púlpito

A los lados de la nave central o en las laterales, se abren generalmente cierto número de *capillas* destinadas al culto especial de algún santo; entre ellas se encuentra el *baptisterio*, donde está la pila bautismal. En muchas iglesias existe una capilla especial, en lugar más retirado y por lo común más rica que las demás, donde se guarda el Santísimo Sacramento. Adornan el templo lámparas, arañas y las estaciones del Vía Crucis.

Entre los muebles que embellecen la iglesia, figura en primer término la *sillería*, formada por cierto número de siales, las más de las veces artísticamente tallados, y dispuesta generalmente en semicírculo alrededor del *facistol*, sobre el cual se colocan los libros de los divinos oficios; el *púlpito*, especie de plataforma con antepecho y tor-

navoz *, colocada en lugar adecuado, desde la cual se dirige la palabra a los fieles; los *confesonarios*, en los cuales oyen los sacerdotes la confesión; los *reclinatorios*, que son unas como mesitas angostas acomodadas para arrodillarse y orar; el *órgano*, cuyos armoniosos acordes llenan el templo y elevan los corazones, al par que acompañan los cánticos e himnos religiosos.



VASOS SAGRADOS
Incensario.—Cáliz.—Custodia.—Copón.—Crismera

Entre los *objetos destinados al culto*, mencionaremos los candelabros, ciriales, incensarios, navetas * y acetres *, que suelen ser de cobre o de plata; los atriles, las sacras * las vinajeras, que sirven en el altar; los vasos sagrados, como copones, cálices, patenas, viriles y custodias, fabricados de metales preciosos.

En la iglesia se ha de estar con mucha compostura y en silencio, pues es la casa de Dios y la que más debemos amar; indecoroso e impropio de tan augusta mansión, es el hablar en ella sin evidente necesidad y el no mantenerse con el debido recogimiento.

CATEDRALES GÓTICAS ESPAÑOLAS

Todos los pueblos, antiguos y modernos, paganos y cristianos, han manifestado su religiosidad levantando grandiosos y magníficos templos; en este universal concierto, podemos gloriarnos los españoles de ocupar uno de los puestos principales. Digamos una palabra acerca de las más notables catedrales *góticas** de nuestra patria.

Barcelona. — Tiene la propiedad de que, siendo relativamente baja, parece de gran elevación mirada desde lo interior. Consta de tres naves, crucero reducido y girola*, en una de cuyas capillas se conserva el histórico y venerando Cristo de Lepanto. Terminóse últimamente el cimborrio, que no carga en el crucero y remata por la estatua de bronce de santa Elena.

Burgos. — Hermoso y riquísimo ejemplar de la arquitectura gótica en sus diversos periodos; comenzó a construirse en 1221 y consta de tres naves. Lo que más llama la atención en su exterior, son las airosas torres y la maravillosa cúpula octagonal, tan prodigiosamente caladas* y ornamentadas, que de ellas decía el gran Felipe II, parco por demás en ponderaciones, que «*eran más hechura de ángeles que de hombres.*» Su interior es suntuoso y riquísimo, mereciendo especial mención el retablo, la sillería del coro, el triforio* y la capilla del Condestable.

León. — Bellísimo ejemplar del más puro estilo gótico en su primer período; empezó a construirse en los primeros años del siglo XIII por el obispo Manrique de Lara. Tiene tres naves, presbiterio muy desarrollado, girola y siete capillas absidales de planta poligonal. Es notabilísima por lo atrevido de la obra que descansa sobre aéreas columnitas, no habiendo construcción gótica que la supere en lo ligero y sutil de la fábrica; puede decirse que es un verdadero encaje de piedra; su portada occidental es una joya de arquitectura. En sus 230 calados ventales, encierra, al decir de personas peritísimas, la más rica colección de vidrieras que existe en el mundo.

Sevilla. — Es uno de los templos de estilo gótico que tiene mayores dimensiones y la mayor de las catedrales españolas. El interior encierra preciosidades sin cuento; citemos tan sólo el portentoso retablo gótico, que no tiene igual en toda España, ni probablemente en toda la cristiandad; los colosales órganos de voces perfeccionadísimas, y la maravillosa sillería de coro,

cuya construcción duró más de 70 años. La torre, la esbelta Giralda, en parte morisca, está coronada por un airoso campanario con 25 campanas, la mayor de las cuales pesa 18,000 kilogramos; por remate de todo lleva una colosal estatua giratoria de la Fe, que sirve de veleta, a pesar de tener 25 quintales de peso.

Tarragona. — Pertenece al siglo XII y es uno de los ejemplares más acabados de la arquitectura de transición del románico al gótico. El frontispicio forma tres cuerpos: la portada, que consta de dos anchos pilares con remate piramidal; dos pilares cuadrados, adornados en su remate con relieves, en cuyo centro se abre un grandioso y magnífico rosetón; en cuanto al tercer cuerpo, debía formar un airoso triángulo, pero aun está por concluir. La planta del templo dibuja una perfecta cruz latina, cortadas las tres naves que la forman, por otra de bastante anchura. El cimborrio, que se abre en el centro con su lucernario, afecta la forma de un octágono y aparece sostenido por grandes arcos torales.

Toledo. — Por la altura y amplitud de sus naves y por el prodigioso número de obras maestras que encierra, es indiscutiblemente uno de los monumentos más ilustres, no sólo de España, sino de Europa y del mundo entero. Consta de siete naves y mide 404 pies de largo por 240 de anchura. Ochenta y ocho pilares góticos, formados de haces de columnitas, sostienen sus 72 bóvedas, y dan luz al interior, 750 ventanales cubiertos de admirables vidrieras, en las que trabajó una pléyade* de artistas.

Cual es la campana, tal la badajada. — Enseña que las acciones son más o menos sonadas según la calidad de las personas.

Rogar al santo hasta pasar el tranco.* — Reprende a los ingratos que, hecho el beneficio, se olvidan de quien lo hizo.

A uso de iglesia catedral, cuales fueron los padres, los hijos serán. — Enseña el influjo que tiene el ejemplo, y en especial el de los padres para con los hijos.



Atributos de la Patria

LECCIÓN LXII

La Patria

¡España! ¡Dulce nombre, nombre de nuestra querida patria! Bajo su hermoso cielo vimos por vez primera la luz del día; en su seno bienhechor dormimos el sueño de la inocencia; sus lenguas melodiosas nos arrullaron* cuando niños, y sus auras* perfumadas acariciaron nuestros rostros cuando corríamos por sus verdes campos y floridos vergeles.

¡España! ¡Dulce nombre! Debemos amarla como un hijo ama a su tierna madre; defenderla contra cualquiera que osare ultrajarla en nuestra presencia, y estar prontos a derramar por ella hasta la última gota de nuestra sangre.

Recorred las páginas de nuestra brillante historia. En ninguna otra hallaréis tanta gloria, hechos tan preclaros*, motivos tantos de puro y legítimo orgullo. Aun antes de

constituirse en nación, sabe luchar denodadamente * en pro de su libertad e independencia. Sagunto, Viriato, Numancia, son todavía la admiración del mundo. Convertida más tarde en provincia romana, España da al imperio sus más gloriosos emperadores: Trajano, Adriano, Marco Aurelio y Teodosio; los Sénecas hacen revivir los tiempos de Platón y Aristóteles, y nuestros literatos dominan en Roma y mantienen enhiesta * durante muchos siglos la bandera de Virgilio, brillando entre otros Lucano, Marcial, Prudencio, Lucio y Quintiliano.

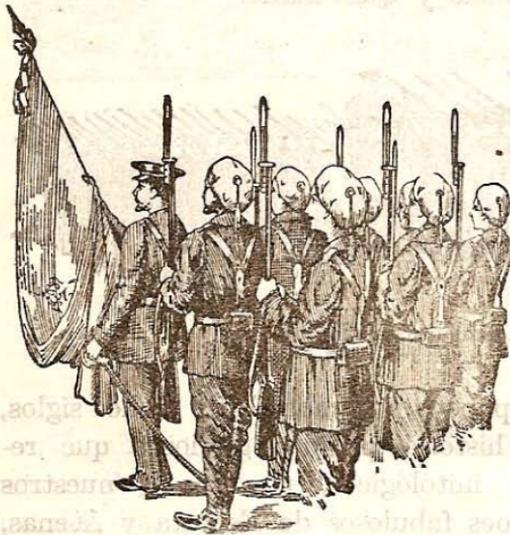


Regimiento en marcha

La reconquista, epopeya * inmortal de ocho siglos, escribió en nuestra historia páginas gloriosas que recuerdan los tiempos mitológicos, rivalizando nuestros guerreros con los héroes fabulosos de Esparta y Atenas, para sepultar el poder de la Media Luna y salvar a la amenazada Europa del fanatismo y de la ignorancia.

Iniciada la unidad nacional, pronto llega España a la cumbre de la gloria, y no pudiendo encerrar dentro de sus estrechos límites la pujanza de sus hijos, se desborda ésta como torrente impetuoso, extendiéndose nuestra influencia política y social al África, al Oriente, a Italia, a los países del Norte; y surcando los mares, por rutas desconocidas hasta entonces, va a llevar la luz de la verdadera fe a un Nuevo Mundo, con que Dios quiso premiar el heroísmo y constancia de una cruzada de ocho siglos.

España, como dice un moderno escritor, es fecundo plantel* de santos gloriosos, de eminentes sabios y de ilustres guerreros. En efecto, cuna ha sido de santos insignes como: san Isidoro, san Ildefonso, san Ignacio, san Pedro de Alcántara, san Francisco Javier, santa Teresa de Jesús y tantos otros cuya enumeración sería interminable; filósofos, humanistas y teólogos de primera magnitud como: Arias Montano, Granada, León, Laínez, Portocarrero, Ávila, Melchor Cano, Vives, Lulio, Balmes,



Bandera del regimiento

Donoso Cortés y Mella; juristas* como: Vitoria, Suárez, Covarrubias, Vázquez de Menchaca, Soto, Molina y Acosta. En el terreno de las letras podemos citar, dramaturgos como: Lope, Tirso, Calderón y Rojas; novelistas como: Cervantes, Mendoza, Isla, Alarcón, Pereda y Caballero; poetas como: Quevedo, Góngora, Valbuena, Rioja, Moratín y Verdaguer; historiadores como: Sigüenza, Moncada, Solís, Melo, Mariana, Lafuente y Menéndez y Pelayo. En las artes y ciencias brillan: Berruete, Herrera, Murillo, Velázquez, Ribera, Zurbarán, Montano, Salvá, Feijóo y tantos otros. Como generales se distinguieron: Ponce de León, Gonzalo de Córdoba, Cortés, Juan de Austria, Farnesio, Alvaro de Bazán, Fuentes, Oquendo, y en estos últimos tiempos: Castaños, Álvarez de Castro, Zumalacárregui y Méndez Núñez.

Interminable sería la lista de los españoles ilustres que en el curso de los tiempos han dado imperecedera gloria a nuestra España, que durante dos siglos ejerció la hegemonía * de las naciones.

Hoy por hoy, ante el evidente y providencial resurgimiento de la raza hispana, pensemos que nuestra patria tiene una misión santa que cumplir y que no le faltan arrestos * para ello, pues todavía corre por sus venas y las de sus hijos la misma sangre hidalga y generosa que cuando paseaba triunfantes sus banderas por los campos del Salado, Pavía, Mulhberg y San Quintín; cuando abatía para siempre en Lepanto el poder de la Media Luna, y cuando plantaba el glorioso estandarte de la Cruz en las lejanas playas del Nuevo Mundo, descubierto por el arrojo de sus hijos y la abnegación de una reina sin rival.

A principios de la pasada centuria, nuestra patria fué la primera que opuso un inmovible dique a la desbordada ambición del «coloso del siglo», y enseñó a la Europa estupefacta cómo se podían vencer a las napoleónicas huestes *, traidoramente introducidas en nuestro suelo.

Amemos, pues, a España, que tantos timbres de gloria ostenta y roguemos por ella; veneremos su gloriosa enseña, que pasearon triunfante por el mundo nuestros invencibles Tercios, coronados miles de veces con el lauro de la victoria; descubrámonos a su paso y saludemos con entusiasmo a nuestro bizarro * y marcial ejército, a quien está confiada su defensa; respetemos las patrias tradiciones, alabando y prefiriendo siempre las cosas de España; no caigamos en la ridícula extravagancia de ciertos españoles cursis * y renegados, que sólo encuentran buenas las cosas del extranjero y se avergüenzan de elogiar las nuestras.

ELOGIO DEL IDIOMA ESPAÑOL

Sobre todas nuestras creaciones se levanta la creación por excelencia del ingenio español, se levanta nuestra lengua.

Dulce como la melodía más suave y retumbante como el trueno más atronador; enfática, hasta el punto de que sólo en ella puede hablarse dignamente de las cosas sobrenaturales y familiar hasta el punto de que ninguna otra le ha sacado ventaja en lo gracioso y en lo picaresco; tan proporcionada en la distribución de las vocales y de las consonantes, que no ha menester ni los ahuecamientos de voz exigidos por ciertos pueblos del Mediodía ni los redobles de pronunciación exigidos a los labios y a los dientes de los del Norte; libre en sintaxis, de tantas combinaciones que cada autor puede procurarse un estilo propio y original sin daño del conjunto; única en su formación, pues sobre el fondo latino y las ramificaciones celtas e iberas ha puesto el germano alguna de sus voces, el griego alguno de sus esmaltes y el hebreo y el árabe tales alicatados* y guirnaldas, que la hacen, sin duda alguna, la lengua más propia, tanto para lo natural como para lo religioso, la lengua que más se presta a los varios tonos y matices de la elecuencia moderna, la lengua que posee mayor copia* de palabras con que responder a la copia de las ideas; verbo de un espíritu, que si ha resplandecido en lo pasado, resplandecerá con luz más clara en lo porvenir, puesto que no sólo tendrá este territorio y estas nuestras gentes, sino allende los mares, territorios vastísimos y pueblos libres e independientes, unidos con nosotros así por las afinidades de la sangre y de la raza, como por las más íntimas y más espirituales del habla y del pensamiento, cuya virtud nos obligaría ciertamente a continuar en el Viejo y en el Nuevo Mundo una historia nueva, digna de la antigua y gloriosísima historia.

EMILIO CASTELAR Y RIPOLL (1832-1899)

*A tu tierra, grulla**, aunque sea con un pie. — Indica la mayor comodidad y ventaja de vivir uno en su país y entre los suyos.

En cada tierra, su uso, y en cada casa, su costumbre. — Aconseja amoldarse a los usos y costumbres del paraje donde viva o de los sujetos con quienes trate.

La tierra do me criare, démela Dios por madre. — Da a entender que cada uno se halla contento en la tierra en que se ha criado.

A LA ENSEÑA ESPAÑOLA

¡Salve, enseña! Cantar quiero en mis baladas *
Los laureles legendarios de tus fúlgidas * jornadas;
Yo te estimo porque alientas mis ardores, mis anhelos;
Yo te quiero porque entrañas el sentir de los hispanos;
Yo te adoro porque arrullas la niñez de mis hermanos,
El retrato de mis padres y el clisé de mis abuelos.

Tú vîgilas las cadenas del obscuro cautiverio,
Tú hermo seas los cipreses del vetusto * cementerio
Y embalsamas los altares de los templos peregrinos;
Tú cultivas el terruño del misérrimo aldeano,
Tú acrecientas los primores del palacio cortesano
Y embelleces la bohardilla de los pobres campesinos.

Tú cercaste de arrayanes * la nobleza de tu manto
En la Alhambra de Granada y en el Golfo de Lepanto,
En los altos de Calabria y en las plazas de Venecia,
En la ilustre Cerignola y en Sagunto portentosa,
En los muros de Numancia y en las Navas de Tolosa,
En las cumbres de Pavía y en los llanos de Valencia.

Tú contaste las victorias en las calles de Gerona,
En Otumba, en Alemania, en Almansa y Tarragona;
Tú venciste al enemigo de Alpujarra en los cerriles,
Y volviste triunfadora de las márgenes de Albuera,
De Méjico, Bona y Po, San Quintín y Esparraguera,
Túnez, Niza, Flandes, Crespo, Rioseco y Arapiles.

.....
Mis estrofas juveniles que hoy se mecen en albores,
Sólo esperan el instante de acogerse en tus colores
Cuando el hado en el servicio me reclame a batallar;
Y si hoy canto con la lira tu epopeya * immaculada,
Me verás en algún día, moribundo con la espada,
En tus pliegues sonrosados satisfecho agonizar.

Y ese día que mi madre, sollozando en la partida,
Me dedique los lamentos de su amarga despedida,
La diré que ~~hay otra~~ madre de contornos hechiceros;

Y en la hora que los ecos de mi patrio juramento
Cual perfumes ambarinos * se derramen por el viento,
Yo ungré con amoríos el pendón de los iberos...

.....

¡Salve, enseña! Tú en mi España eres hermosa;
Tú eres madre venerada de la estepa * primorosa
Donde el cielo castellano desgranó * su pedrería;
Donde vibran las baladas de los bardos * soñadores,
Y musitan * epopeyas los parleros ruisiñores
Que enaltecen con sus trinos la selvática armonía.

EUSTERIO BUXY Y ALARIO.

EL SOLDADO ESPAÑOL

Curtido por la pólvora que humea,
Noble con el amigo y el contrario,
Audaz hasta emprender lo temerario,
Y más valiente cuanto más pelea.

En rústica mochila que blanquea
Lleva su pan, su equipo y su salario,
Y al cuello, en el bendito escapulario,
El culto de la Virgen de su aldea.

Semejante al pedazo de metralla
Que el cañón a los aires abandona,
Sucumbirá ignorado en la batalla;

Pero si el triunfo su valor pregona,
Para el que lucha, y sufre, y vence y calla...
¿No ha de tener la patria una corona?

ANTONIO FERNÁNDEZ GRILLO (1845-1906)

EPÍLOGO

LA PATRIA Y EL CIELO

Mirad, ¡ya lo divisó! Mirad ese cielo tan puro, tan gracioso, tan amplia y bellamente desplegado...

Ese cielo, es el cielo de mi patria: manto hermosísimo de azul que embellece una luz florida.

¡Patria mía, eres muy bella! Dios sonrió al formar tu suelo... vistiólo de flores, y mandó a los céfiros más suaves que lo perfumasen.

.....

En ti, por vez primera, vi esa luz que nos envía el cielo para que miremos su hermosura; en ti comencé a murmurar tiernas oraciones que me enseñaba mi madre; en ti habló mi alma a otras almas un lenguaje misterioso y divino; en ti besé por última vez la mano de mi padre y la casta frente de mi hermana...

Por eso lejos de ti me sentía triste, pero había en aquella tristeza encanto secreto: era como recuerdo vago y confuso de alegrías y dolores que pasaron.

Me sentía triste, y me decía: ¿cuándo volveré a ver aquellos campos tan hermosos, aquella luz tan suave, y recorreré las calles conocidas, y encontraré a mis amigos, y los estrecharé sobre el corazón?

Ya estoy en ti, patria mía, ya estoy en ti: hijo humilde, quisiera tener mucha gloria para añadir a tu corona una flor; pero tengo al menos un alma sensible, y te doy el amor de ella. Ya estoy en ti, patria mía; ya estoy en ti, y respiro tu aire, y miro tu cielo, y soy feliz...

¡Feliz! ¿Qué palabra se escapó de mis labios? ¡Hemos conocido por ventura nosotros lo que es felicidad?...

Lejos de nuestra patria, suspiramos por tornar a su seno, y al tornar a ella suspiramos también, porque no aqueja en el fondo del alma un instinto viajador... ¿Tendremos por dicha otra patria?

¡Hombre! Tu patria es el lugar donde naciste; cristiano, mira el cielo: ésa es tu patria.

¿Qué es el mundo sino lugar de tránsito, que echó Dios entre la nada y la eternidad?...

No me digáis que esto es hermoso: todo lo sombrea la muerte.

Ese arroyo bulle, sonrío esa flor; pero dad un paso, y el arroyo se ha secado, y la flor marchitóse.

Mirad atrás... ¡ruinas! Mirad adelante... ¡todo está cayendo!

La muerte es la reina del mundo; nuestro espíritu no puede vivir en esta región de la muerte.

¡Aire! ¡Aire, que se ahoga el alma!... dadle paz, que está cansada de gemir y de reluchar.

Reyes son los hombres, y se arrastran por el lodo; hermanos, y se despedazan; hijos de Dios, y blasfeman, mientras se hunden en el sepulcro...

Alma mía, ¿no sabes que sobre esa atmósfera tempestuosa hay una región donde vive la paz, y no anochece la luz, y es inacabable la vida?

Allí, alma mía, podrás, en medio de un silencio divino, sumergirte en las profundidades esplendorosas de la eternidad; allí vivir vida eterna de amor en el seno de Dios...

Esa región, alma mía, es el cielo; ese cielo, alma mía, es tu patria.

ANTONIO APARISI Y GUIJARRO (1815 - 1872)

VOCABULARIO

ADVERTENCIAS. — 1.^a Damos en el siguiente Vocabulario la explicación de las voces y expresiones señaladas con asterisco en el cuerpo de cada lección.

2.^a Sólo ponemos para cada vocablo, la acepción en que se toma en la correspondiente lectura.

3.^a Cuando se ha usado una palabra en varias acepciones, indicamos entre paréntesis el número de la lección a que pertenece.

4.^a Conviendría que los Sres. Profesores, al principio de cada lección, hicieran leer por los alumnos el significado de las dicciones señaladas con asterisco en la misma para que los discípulos tengan una idea de ellas, siquiera sea vaga y general.

5.^a Así para la formación del Vocabulario, como para la explicación de los refranes, nos ha servido de norma el Diccionario de la Real Academia Española (edición 1925).

A

Abasto (dar), proveer a todas las necesidades o exigencias de una cosa.

Abrupto, o *escarpado*, dicese de las alturas que tienen subida muy agria y peligrosa.

Abstemio, que no bebe vino.

Abundancia (cuerno de), o *cornucopia*, vaso de hechura o figura de cuerno, rebosando frutas y flores, con que los gentiles significaban la abundancia.

Acantilada (costa), costa cortada verticalmente.

Acedo, o *ácido*, que tiene sabor de agraz o de vinagre.

Aceña, molino harinero de agua situado dentro del cauce de un río.

Acerbo, áspero al gusto.

Acetre, caldero pequeño en que se lleva el agua bendita que usa la Iglesia.

Acordonar, formar el cordoncillo en el canto de las monedas.

Acre, áspero y picante al gusto y al olfato.

Achaque, indisposición o enfermedad habitual.

Adoquinado, acción de *adoquinar*, esto es, empedrar con piedras

labradas en forma de prisma rectangular, llamadas adoquines.

Adventicia (raíz), la que nace en el tallo o se produce artificialmente en los acodos.

Aeronauta, persona que navega por el aire.

Aeronáutica, arte del aeronauta.

Aeronave, vehículo dirigible que, lleno de un gas más ligero que el aire, se emplea en la aerostación.

Aerostación, navegación aérea.

Afiligranado, muy fino y delicado.

Afirmado, o *firme*, capa de guijo o de piedra machacada que sirve para consolidar el piso de una carretera.

Aguzar, hacer o sacar punta a una arma u otra cosa, o adelgazar la que ya tienen.

Ahito, indigestión o embarazo de estómago.

Ajimez, ventana arqueada, dividida en el centro por una columna.

Albayalde, carbonato de plomo; es sólido, de color blanco y se emplea en pintura.

Alberca, depósito artificial de agua con muros de fábrica.

Albuminideo, que participa de la naturaleza de la *albúmina*, sustancia compuesta de carbono,

- hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre.**
- Albura**, capa blanda de color blanquecino, que se halla inmediatamente debajo de la corteza en los troncos de los vegetales dicotiledóneos.
- Alcalino**, que tiene *álcali*, nombre dado a los óxidos metálicos, que por ser muy solubles en el agua, pueden actuar como bases enérgicas.
- Alción**, o *martín pescador*, ave trepadora que vive a orillas de los ríos y lagunas, se alimenta de pececillos que coge con gran destreza, y de los países fríos emigra por San Martín.
- Alga**, cualquiera de las plantas celulares acuáticas.
- Alhucema**, o *espliego*, mata muy aromática, cuya semilla, llamada también *espliego*, se emplea como sahumero.
- Alicatado**, obra de azulejos, generalmente de estilo árabe.
- Alizarina**, materia colorante que se extrae de las raíces de la rubia.
- Almibar**, azúcar disuelto en agua y cocido al fuego hasta que tome consistencia de jarabe.
- Almidón**, fécula blanca, ligera y suave al tacto, que, en forma de granillos, se encuentra en las semillas y raíces de varias plantas.
- Almirez**, mortero de metal que sirve para machacar o moler en él alguna cosa.
- Alomado**, que tiene forma de lomo.
- Alumbre**, sulfato doble de alúmina y potasa.
- Aluvión**, avenida fuerte de agua, inundación.
- Álveo**, madre del río o arroyo.
- Alzapaño**, cada una de las piezas de hierro u otra materia que, clavadas en la pared, sirven para tener recogida la cortina. También se llaman así las tiras de tela o cordonería que, sujetas al alzapaño, abrazan la cortina.
- Allegar**, recoger, juntar.
- Amaestrar**, enseñar o adiestrar.
- Amasijo**, porción de harina amasada.
- Ambarino**, perteneciente al *ámbar*.
- Amito**, lienzo fino que el sacerdote se pone sobre la espalda y los hombros, para celebrar.
- Amoniaco**, gas compuesto de nitrógeno e hidrógeno.
- Amuleto**, medalla u otro objeto portátil a que supersticiosamente se atribuye virtud sobrenatural para alejar algún daño o peligro.
- Andariego**, que anda mucho o con velocidad.
- Andas**, tablero que, sostenido por dos varas paralelas, sirve para conducir efigies, personas o cosas.
- Anexo**, unido o agregado a otra cosa con dependencia de ella.
- Angosto**, estrecho o reducido.
- Anilina**, alcaloide líquido, artificial, obtenido por transformación de la bencina procedente del carbón de piedra.
- Anomalia**, irregularidad.
- Antitoxina**, substancia formada en el organismo, que destruye los efectos de las *toxinas*, que son substancias elaboradas principalmente por los microbios y que obran como venenos.
- Antojo**, deseo vivo y pasajero de alguna cosa, y especialmente el sugerido por el capricho.
- Anverso**, haz principal en las monedas y medallas.
- Añoso**, de muchos años.
- Apañar**, recoger y guardar alguna cosa, y también, remendar lo que está roto.
- Apelambrar**, meter los cueros en *pelambre*, esto es, en una mezcla de agua y cal, para que pierdan el pelo.
- Apologista**, persona que hace alguna *apología*, o discurso en defensa o alabanza de personas o cosas.
- Aquese**, ese. Sólo se usa en poesía.
- Aqueste**, este. Sólo se usa en poesía.
- Araña**, especie de candelabro que se cuelga del techo o de un pescante.
- Arce**, árbol aceríneo, de madera muy dura y fruto de dos sámaras unidas.
- Arenga**, discurso.
- Armada**, conjunto de maderos unidos con otros para conducirlos fácilmente a flote.
- Artefacto**, obra mecánica hecha según arte.
- Artejo**, o *nudillo*, parte exterior de cualquiera de las juntas de los dedos.

Artesa, cajón cuadrilongo que por sus cuatro lados va angostándose hacia el fondo.

Artesonado, techo adornado de *artesonones*, esto es, adornos con molduras y un florón en el centro, que se ponen en los techos y bóvedas.

Arayán, arbusto mirtáceo, de flores pequeñas y blancas.

Arrecife, banco o bajo en el mar, casi a flor de agua.

Arresto, arrojo para emprender una cosa ardua.

Arriesgado, aventurado, peligroso.

Arriadero, cosa en que se puede estribar o a que uno puede arriarse.

Arrobado, embelesado, enajenado, como fuera de sí.

Arrullar, adormecer al niño con arrullos o cantarillos.

Asesorar, dar consejo o dictamen.

Asfixia, suspensión de la respiración, y estado de muerte aparente o inminente, por la sumersión, por la estrangulación, por la acción de gases no respirables, etc.

Asta, cuerno.

Ateo, que niega la existencia de Dios.

Aterraje, acción de *aterrar*, esto es, descender el aviator a tierra con el aparato que dirige.

Atmósfera, unidad de presión en el estudio de los gases y es igual a la presión media del aire al nivel del mar, esto es, 1,033 gramos por cm².

Aura, viento suave y apacible.

Aureola, resplandor o círculo luminoso, que suele figurarse detrás de la cabeza de las imágenes santas.

Auriga, el que dirige las caballerías que tiran de un carruaje.

Aviación, locomoción aérea por medio de aparatos más pesados que el aire.

Azogar, cubrir con azogue alguna cosa.

Azogue, o *mercurio*, metal blanco y brillante como la plata, más pesado que el plomo y líquido a la temperatura ordinaria.

Azumbre, medida de capacidad para líquidos, equivalente a 2,016 litros.

Azurita, o *malaquita azul*, bicarbo-

nato de cobre, de color azul de Prusia.

B

Bacilo, microbio de forma cilíndrica, que generalmente aparece unido con otros tres o cuatro.

Bache, hoyo que se hace en el camino por el batidero de los carruajes.

Bajel, barco.

Balada, composición poética.

Balbuair, hablar o leer con pronunciación dificultosa y vacilante, trastocando a veces las letras o las sílabas.

Bambolla, boato u ostentación de más apariencia que realidad.

Bardo, poeta heroico o lírico de cualquier época.

Barquilla, tablita en figura de sector de círculo, a la que se ata el cordel de la corredera.

Barreño, vasija de barro tosco.

Bastidor, armazón de palos o listones.

Batir, mover y revolver alguna cosa para que se condense o trabee, o para que se liquide o disuelva.

Baya, fruto carnoso y jugoso, que contiene semillas rodeadas de pulpa, como la uva, la grosella, etcétera.

Bazo, víscera vascular que está en el hipocondrio izquierdo, entre el colon y las costillas falsas.

Becerrillo, piel de becerro curtida.

Bengala (luz de), fuego artificial compuesto de varios ingredientes y que despidе claridad muy viva de diversos colores.

Biela, barra que en las máquinas sirve para transformar el movimiento de vaivén en otro de rotación, o viceversa.

Bienquisto, estimado, apreciado.

Bizarro, valiente, esforzado.

Blandón, hacha de cera de un pabulo.

Boa, prenda de piel o pluma y en forma de culebra, que usan las mujeres para abrigo o adorno del cuello.

Boato, ostentación en el porte exterior.

Bodegón, cuadro en que se representan cosas comestibles, vasijas, etc.

Bohordo, tallo herbáceo que sos-

- tiene las flores y el fruto de algunas plantas.
- Bordillo**, borde o encintado de las aceras.
- Bordonería**, costumbre viciosa de andar vagando como peregrino.
- Borrasca**, tempestad, tormenta o temporal fuerte.
- Boya**, cuerpo flotante sujeto al fondo del mar, de un lago, etc., que se coloca como señal para indicar un sitio peligroso o un objeto sumergido.
- Branquial**, perteneciente o relativo a las *branquias* o agallas de los peces.
- Brea**, substancia viscosa de color rojo obscuro que se obtiene de varios árboles coníferos. La *brea mineral* es una substancia crasa y negra semejante a la brea, que se obtiene de la hulla.
- Brizna**, filamento o partecilla delgada de una cosa.
- Brocado**, tela de seda entretejida con oro o plata.
- Broche**, conjunto de dos piezas, una de las cuales engancha o encaja en la otra.
- Bruma**, niebla, y especialmente la que se forma sobre el mar.
- Burbuja**, glóbulo lleno de aire u otro gas, que sube a la superficie de los líquidos.
- Buzo**, el que tiene por oficio trabajar sumergido en el agua.

C

- Cairel**, guarnición que queda colgando a los extremos de algunas ropas, a modo de fleco.
- Caja**, excavación poco profunda que en el centro de la explanación de una carretera se deja para echar la piedra que ha de constituir el firme.
- Cajista**, oficial de imprenta que compone lo que se ha de imprimir.
- Calabrote**, cabo grueso hecho de nueve cordones colchados de izquierda a derecha, en grupos de a tres y en sentido contrario cuando se reúnen para formar el cabo.
- Calar**, agujerear tela, papel, metal o cualquiera otra materia en hojas, de forma que resulte un dibujo parecido al de la randa o encaje.
- Cálato**, cesto de juncos o de mimbres entrelazados, de forma semejante a un cáliz sin el pie.
- Camafeo**, figura tallada de relieve en ónice u otra piedra dura y preciosa.
- Camilla**, mesa armada con unos bastidores plegadizos y un tablero de quita y pon.
- Candente**, véase *incandescente*.
- Canilla**, carrete metálico en que se devana la seda o el hilo.
- Canoro**, dicese del ave de canto grato y melodioso.
- Canto**, grueso de alguna cosa.
- Cañutillo**, hilo de oro o de plata rizado que sirve para bordar.
- Capilar** (tubo), muy angosto, comparable al cabello.
- Capitel**, parte superior de la columna.
- Cápsula** (18), vasija de bordes muy bajos que se emplea principalmente para evaporar líquidos.
- Cápsula** (38), fruto seco y hueco, que contiene las semillas.
- Capullo**, botón de las flores, especialmente de la rosa.
- Carbonato**, sal resultante de la combinación del gas carbónico con un radical simple o compuesto.
- Carcaj**, o *aljaba*, caja portátil para llevar flechas.
- Carcomer**, consumir poco a poco.
- Cardamomo**, planta medicinal, de semillas aromáticas y de sabor algo picante.
- Carenar**, reparar o componer el casco de la nave.
- Caries**, úlcera de un hueso.
- Carta de marear**, mapa en que se describe el mar, o una porción de él, con sus costas o los parajes donde hay escollos o bajos.
- Cartilago**, o *ternilla*, tejido elástico y blanquecino que generalmente forma láminas en el cuerpo de los animales vertebrados.
- Carretel**, carrete grande que se emplea a bordo, principalmente para arrollar el cordel de la corredera.
- Cascabillo**, cascarilla en que se contiene el grano de trigo o de cebada.
- Casco**, cuerpo de la nave, con abstracción del aparejo y las máquinas.
- Catalejo**, o *anteojo de larga vista*,

el que sirve para ver a larga distancia.

Cataplasma, medicamento de consistencia blanda, que se aplica como calmante o emoliente.

Caudal (2), abundancia de cosas que no sean dinero o hacienda.

Caudal (3), cantidad de agua que mana o corre.

Cauterizar, curar con el cauterio.

Celaje, aspecto que presenta el cielo cuando hay nubes tenues y de varios matices.

Cendal, tela de seda o lino muy delgada y transparente.

Centelleante, que *centellea*, esto es, que despide rayos de luz como indecisos o trémulos.

Centuria, siglo.

Cercenar, disminuir, acortar.

Cerco, aureola que a nuestra vista presenta el Sol, y a veces la Luna, con variedad de color e intensidad.

Cerio, metal de color pardo rojizo.

Cerote, mezcla de pez y cera, o de pez y aceite, de que usan los zapateros para encerar los hilos con que cosen el calzado.

Cerviz, parte posterior del cuello.

Cerrazón, obscuridad grande que suele preceder a las tempestades, cubriéndose el cielo de nubes muy negras.

Cetáceo, mamífero pisciforme, como la ballena.

Cibera, porción de trigo que se echa en la tolva del molino para que vaya cebando la rueda.

Ciclópeo, aplicase a ciertas construcciones antiquísimas hechas con enormes piedras sin argamasa.

Cifra, suma y compendio, emblema.

Cimborrio, o *cimborio*, cuerpo cilíndrico que sirve de base a la cúpula y descansa inmediatamente sobre los arcos torales.

Cimbra, armazón de maderos que sostienen la superficie convexa sobre la cual se van colocando las dovelas de una bóveda o arco.

Circuir, rodear, cercar.

Circunnavegación (viajes de), aquellos en que se da la vuelta al mundo.

Cisura, rotura o abertura sutil que se hace en cualquier cosa.

Coagularse, cuajarse, solidificarse lo

líquido, como la leche, la sangre, etc.

Cobalto, metal de color blanco rojizo, duro y tan difícil de fundir como el hierro.

Cogollo, brote que arrojan las plantas.

Comino, hierba cuyas semillas, de color pardo, olor aromático y sabor acre, se usan en medicina y para condimento.

Compuerta, portón movable de tabloncillos gruesos que se coloca en los canales y portillos fluviales para graduar o cortar el paso del agua.

Cómputo, cuenta o cálculo.

Concreción, acumulación de varias partículas que se unen para formar masas.

Condensación, acción y efecto de *condensar* o *condensarse*, esto es, reducirse una cosa a menor volumen.

Conectar, combinar con el movimiento de una máquina el de un aparato dependiente de ella.

Confidente, canapé de dos asientos.

Confin, término o raya que divide las poblaciones, provincias o reinos, y señala los límites de cada uno.

Congestión, acumulación excesiva de sangre en alguna parte del cuerpo.

Connatural, propio o conforme a la naturaleza del ser viviente.

Consola, mesa hecha para estar arrimada a la pared, comúnmente sin cajones y con un segundo tablero inmediato al suelo.

Convergentes, que se dirigen a unirse en un punto.

Copa, conjunto de ramas y hojas que forman la parte superior de un árbol.

Copia, muchedumbre o abundancia de una cosa.

Copo, cada una de las porciones de nieve trabada que caen cuando nieva.

Cornisa, coronamiento compuesto de molduras, o cuerpo voladizo con molduras, que sirve de remate a otro.

Cortinón, aumentativo de cortina.

Costal, saco grande de tela ordinaria.

Costurero, mesita con cajón y al-

mohadilla, de que se sirven las mujeres para la costura.

Cotizar, publicar en alta voz en la bolsa el precio de los títulos de la Deuda del Estado, de las acciones mercantiles, etc.

Crepitación, ruido semejante a los chasquidos de la leña que arde.

Crepúsculo, claridad que hay desde que raya el día hasta que sale el Sol, y desde que éste se pone hasta que es de noche.

Criadero, sitio donde abunda un mineral.

Criolita, fluoruro doble de alúmina y sosa.

Crisálida, o *ninfa*, insecto que ha pasado ya del estado de larva y prepara su última metamorfosis.

Crisol, vaso más ancho de arriba que de abajo, que se emplea para fundir alguna materia a temperatura muy elevada.

Crónico, aplicase a las enfermedades largas o dolencias habituales.

Quarterón, cada uno de los cuadros que hay entre los peñazos de las puertas y ventanas.

Cuarto, moneda de cobre española, del antiguo sistema, cuyo valor era de unos tres céntimos de peseta.

Cuerdo, prudente.

Culinario, perteneciente o relativo a la cocina.

Cuño, impresión o señal que deja el troquel, llamado también *cuño*, con que se sellan la moneda, las medallas y otras cosas análogas.

Cuprita, óxido de cobre.

Cureña, palo de la ballesta.

Cursi, dicese de la persona que presume de fina y elegante sin serlo.

CH

Chapear, cubrir, adornar o guarnecer con chapas, u hojas o láminas de metal, madera, etc.

Chapucero, hecho tosca y groseramente.

Chisporroteo, acción de *chisporrotear*, o sea despedir chispas reiteradamente.

Chistera, sombrero de copa alta.

Chuchería, cosa de poca importancia, pero pulida y delicada.

D

Dádiva, cosa que se da graciosamente.

Decantar, inclinar suavemente una vasija sobre otra para que caiga el líquido contenido en la primera, sin que salga el poso.

Deletéreo, mortífero, venenoso.

Dende, adverbio anticuado, que significa: de allí, de él o de ella, desde allí.

Denodadamente, con *denuedo*, esto es, con brío, esfuero y valor.

Dentera, sensación desagradable que se experimenta en los dientes y encías, ocasionada por varias causas.

Depravado, demasiadamente viciado en las costumbres.

Derrochar, malgastar, destruir, destrozarse los bienes.

Derrotero, línea señalada en la carta de marear, para gobierno de los pilotos en los viajes.

Descansillo, meseta en que terminan los tramos de una escalera.

Descaujar, arrancar de raíz o de cuajo las plantas o malezas.

Desgranar, soltarse las piezas ensartadas, como las cuentas de un collar, rosario, etc.

Desharrapado, andrajoso, roto y lleno de harapos.

Desleir, disolver y desunir las partes de algunos cuerpos por medio de un líquido.

Desmoronarse, deshacerse y arruinarse poco a poco los edificios, y también las aglomeraciones de substancias de más o menos cohesión.

Desnatar, quitar la *nata* a la leche o a otros líquidos.

Desollar, quitar la piel del cuerpo de un animal.

Despecho (a), a pesar de alguno, contra su gusto y voluntad.

Destello, resplandor vivo y efímero.

Destilar, separar por medio de calor, en alambiques u otros vasos, una substancia volátil de otras más fijas, enfriando luego su vapor para reducirla nuevamente a líquido.

Detector, aparato fundamental de la T. S. H., que revela la presencia de las ondas hertzianas.

Devanar, arrollar hilo en ovillo o carrete.

- Diáfano**, dicese del cuerpo a través del cual pasa la luz casi en su totalidad.
- Diafragma**, músculo ancho que separa la cavidad del pecho de la del vientre.
- Dictador**, magistrado supremo entre los antiguos romanos.
- Dinamo**, máquina destinada a transformar la energía mecánica (movimiento) en energía eléctrica (corriente) o viceversa, por inducción electromagnética.
- Dintel**, parte superior de las puertas, ventanas y otros huecos que carga sobre las jambas.
- Disentería**, enfermedad infecciosa.
- Dispendioso**, costoso, de gasto considerable.
- Diván**, banco con brazos o sin ellos, por lo común sin respaldo, y con almohadones sueltos.
- Divergentes**, que van apartándose sucesivamente unas de otras.
- Divieso**, tumor que se forma en el espesor de la piel y termina por supuración seguida del desprendimiento de un núcleo a manera de raíz.
- Doblar**, pasar la embarcación por delante y ponerse al otro lado, tratándose de un cabo, promontorio, etc.
- Draga**, máquina que se emplea para limpiar los puertos de mar, los ríos, etc., extrayendo de ellos fango, piedras, etc.
- Ducado**, moneda de oro española antigua, que llegó a valer unas siete pesetas.
- Dulce** (hierro), libre de impurezas, que se trabaja con facilidad.

E

- Ebanistería**, arte de trabajar en *ebano* y otras maderas finas.
- Ebonita**, preparación de goma elástica, azufre y aceite de linaza, negra y muy dura.
- Economista**, dicese del que está versado en *economía política*, o sea la ciencia que trata de la producción y distribución de la riqueza.
- Ecuatorial**, instrumento que sirve para medir las ascensiones rectas y las declinaciones de los astros.
- Efluvio**, emisión de partículas sutísimas.

- Electrodo**, barra o lámina que forma cada uno de los polos en un electrólito.
- Electrólisis**, descomposición de un cuerpo producida por la electricidad.
- Embaucador**, que engaña, alucina.
- Émbolo**, disco que se mueve alternativamente en el interior del cuerpo de bomba o del cilindro de una máquina.
- Embutido**, obra de taracea o de mosaico.
- Empañarse**, perder la tersura, brillo o diafanidad.
- Encrespase**, levantarse y alborotarse las ondas del agua.
- Encuesta**, averiguación, pesquisa.
- Encumbrado**, elevado, alto.
- Endoso**, acción de *endosar*, esto es, ceder a favor de otro un documento de crédito expedido a la orden, haciéndolo así constar al dorso.
- Engolfarse**, entrar una embarcación muy adentro del mar.
- Enhiesto**, levantado, derecho.
- Enjalma**, especie de aparejo de bestia de carga.
- Enjuagar**, limpiar la boca y dentadura con agua u otro licor.
- Enlucir**, poner una capa de yeso o mezcla a las paredes, techos o fachadas de los edificios.
- Enmarañar**, enredar, revolver una cosa.
- Enrarecer**, hacer que escasee, que sea rara una cosa.
- Enseña**, insignia o estandarte.
- Ensortijado**, rizado, encrespado.
- Enteco**, enfermizo, débil, flaco.
- Entibar**, en las minas, apuntalar con maderas las excavaciones.
- Entonces** (en aquel), entonces, en aquel tiempo.
- Entramado**, armazón de madera que se rellena con fábrica o tablazón.
- Epiléptico**, que padece de *epilepsia*, enfermedad caracterizada por accesos repentinos, con pérdida brusca del conocimiento y convulsiones.
- Epopeya**, conjunto de hechos gloriosos.
- Equinoccio**, época en que, por hallarse el Sol sobre el Ecuador, los días son iguales a las noches en toda la Tierra.
- Erial**, tierra o campo sin cultivar.

Errar, equivocarse.

Escama, membrana córnea, delgada y en forma de escudete, que, imbricada con otras muchas de su clase, suele cubrir la piel de algunos animales.

Escarpado, de declive áspero.

Esclusada, cantidad de agua que sale de un tramo cuando se abre la esclusa.

Escoria, materia que a los martillazos suelta el hierro candente.

Esferoide, cuerpo de forma parecida a la esfera.

Esmeril, roca negruzca compuesta de corindón granoso, mica y óxido de hierro.

Espectral (análisis), método de análisis químico fundado en la observación del espectro, o sea el resultado de la dispersión de un conjunto de radiaciones.

Espeluznante, que hace erizarse el cabello.

Espiga, parte delgada del clavo.

Espigón, espiga o punta de un instrumento puntiagudo.

Espolear, avivar, estimular a uno.

Esputo, lo que se arroja de una vez en cada expectoración.

Esquife, barco pequeño que se lleva en el navío para saltar en tierra.

Esquimal, natural del país situado junto a las bahías de Hudson y de Baffin.

Estación, cada uno de los puntos en que se observan o se miden los meteoros atmosféricos.

Estearina, substancia blanca, compuesta de ácido esteárico y de glicerina.

Estepa, erial llano y muy extenso.

Estereoscopio, instrumento óptico en el cual un dibujo hecho por duplicado y mirado con cada ojo por distinto conducto, produce la ilusión de presentar de bulto una sola imagen.

Esterilizar, destruir los gérmenes patógenos, es decir, los gérmenes que originan y desarrollan las enfermedades.

Estético, artístico, de bello aspecto.

Estilo, parte del pistilo, por lo común encima del ovario, y que sostiene el estigma.

Estopa, parte basta o gruesa del lino o del cáñamo, que queda en el rastrillo cuando se peina.

Estregar, frotar, pasar con fuerza

una cosa sobre otra para dar a ésta calor, limpieza, tersura, etc.

Estriado, que tiene estrias, esto es, acanaladuras huecas que suelen labrarse en algunas columnas.

Estructura, distribución, disposición, arreglo.

Excreción, acción y efecto de excretar o expeler el excremento.

Exótico, extranjero.

Exuberante, abundante y copioso con exceso.

F

Faceta, cada una de las caras o lados de un poliedro, cuando son pequeñas.

Fauna, conjunto de los animales de un país o región.

Ferina (tos), o tos convulsiva, la que da por accesos violentos, intermitentes y sofocantes.

Fétido, o hediondo, que arroja de sí hedor u olor desagradable.

Ficción, creación de la imaginación.

Filón, masa metalífera o pétreo que rellena una antigua quiebra de las rocas de un terreno.

Fineza, acción o dicho con que uno da a entender el amor que tiene a otro.

Firme, véase afirmado.

Flanquear, estar colocado al flanco o lado de una cosa.

Fleco, adorno compuesto por una serie de hilos o cordoncillos colgantes.

Flete, precio estipulado por el alquiler de la nave o de una parte de ella.

Flora, conjunto de las plantas de un país o región.

Flor de agua (a), sobre o cerca de la superficie del agua.

Flúido, cuerpo cuyas moléculas tienen entre sí poca o ninguna coherencia, y toma siempre la forma del recipiente donde está contenido.

Fofa, esponjoso y de poca consistencia.

Fosforescente, que despide luz semejante a la del fósforo u a la obscuridad.

Fragua, fogón en que se caldean los metales para forjarlos.

Frenillo, membrana que sujeta la lengua por la línea media de la parte inferior.

Fresquera, especie de jaula, que se coloca en sitio ventilado para conservar frescos algunos comestibles.

Friolero, muy sensible al frío.

Frondoso, abundante de hojas y ramas.

Frugal, parco en comer y beber.

Fúlgido, brillante, resplandeciente.

G

Galerada, prueba de la composición o de algún trozo, que se saca para corregirla.

Galería, bastidor que se coloca en la parte superior de una puerta o balcón para colgar de él las cortinas.

Ganoso, deseoso y que tiene gana de una cosa.

Garganta, cualquier estrechura de montes, ríos u otros parajes.

Garrafa, vasija ancha y redonda, que remata en un cuello largo y angosto.

Gato, máquina compuesta de un engranaje de piñón y cremallera, que sirve para levantar grandes pesos a poca altura.

Girola, nave que rodea el ábside.

Glóbulo, pequeño cuerpo esférico.

Gomorresina, jugo lechoso que fluye de varias plantas y se solidifica al aire.

Gótico, u *ojival*, aplícase al estilo arquitectónico que dominó en Europa durante los tres últimos siglos de la Edad Media, y cuyo fundamento consistía en el empleo de la *ojiva* para toda clase de arcos.

Gramínea, planta de tallo cilíndrico, interrumpido de trecho en trecho por nudos, como los cereales y las cañas.

Grana, color rojo.

Granjear, adquirir, conseguir, captar.

Grulla, ave zancuda, de paso en España, de alto vuelo, y que suele mantenerse sobre un pie cuando está en tierra.

Guardabrisa, fanal de cristal abierto por arriba y por abajo, dentro del cual se colocan las velas.

Guarnicionero, el que hace o vende *guarniciones* para caballerías.

Guija, piedra pelada y chica que

se encuentra en las orillas de los ríos y arroyos.

Guijarro, o *canto rodado*, piedra alisada y redondeada a fuerza de rodar impulsada por las aguas.

H

Hacinar, amontonar, acumular.

Harpillera, o *arpillera*, tejido, por lo común de estopa muy basta, que sirve para sacos y cubiertas.

Hegemonía, supremacía que un estado ejerce sobre otros.

Helio, cuerpo simple, gaseoso e incoloro.

Hilaza, porción de lino, cáñamo, etcétera, reducida a hilo.

Hollín, substancia crasa y negra que el humo deposita en la superficie de los cuerpos a que alcanza.

Horma, molde con que se fabrica o forma una cosa.

Hórrido, horrendo.

Hueste, ejército en campaña.

Hule, tela pintada al óleo y barnizada.

Humeral, paño blanco que se pone sobre los hombros el sacerdote para coger la custodia o el copón.

Humero, cañón de chimenea, por donde sale el humo.

Humo (negro de), polvo que se recoge de los humos de materias resinosas.

Hurgar, menear o remover una cosa.

Huso, instrumento manual, generalmente de madera, que sirve para hilar torciendo la hebra y devanando en él lo hilado.

I

Iconografía, descripción de imágenes, retratos, cuadros, estatuas o monumentos, y especialmente de los antiguos.

Idolatría, adoración que se da a los *ídolos*.

Inanición, notable debilidad por falta de alimento o por otras causas.

IncanDESCENTE, o *candente*, dicese del cuerpo, generalmente metal, cuando se enrojece o blanquea por la acción del calor.

Incinerar, reducir una cosa a cenizas.

Inocúlm, sano, sin lesión ni menoscabo.

Incruento, no sangriento.

Indígena, originario del país de que se trata.

Inmarcesible, que no se puede marchitar.

Intersticio, espacio pequeño que media entre dos cuerpos o entre dos partes de un mismo cuerpo.

Ionización, descomposición de las moléculas de un cuerpo en iones, esto es, en radicales que se disocian de las sustancias al disolverse éstas, y dan a las disoluciones el carácter de la conductividad eléctrica.

Ironía, burla fina y disimulada.

J

Jarcia, aparejos y cabos de un buque, y también el conjunto de instrumentos y redes para pescar.

Jardinera, mueble para colocar en él macetas con plantas de adorno o las mismas plantas.

Jengibre, planta que tiene flores purpúreas y rizoma nudoso aromático.

Jerigonza, o jerga, lenguaje especial que usan los individuos de ciertas profesiones y oficios, como toreros, estudiantes, etc.

Jurisdicción, autoridad o dominio sobre otro.

Jurista, el que estudia o profesa la ciencia del derecho.

L

Laberinto, lugar artificiosamente formado de calles, encrucijadas y plazuelas, para que, confundiendo el que está dentro, no pueda acertar con la salida.

Laboreo, conjunto de labores para explotar las minas.

Lavajo, charca de agua llovediza.

Légamo, o légano, cieno, lodo.

Lentejuela, planchita redonda de plata u otra materia, que sirve para bordar, asegurándola en la ropa con puntadas que pasan por un agujerito que tiene en medio.

Levadura, masa constituida principalmente por microorganismos

capaces de actuar como fermentos.

Libar, chupar suavemente el jugo de una cosa.

Liberalmente, con generosidad.

Lid, combate, pelea.

Lila (color), color morado claro, como la flor de la lila.

Limo, lodo o légamo.

Linaza, simiente del lino, que molida proporciona una harina muy usada para cataplasmas emolientes.

Linf, humor acuoso que se halla en varias partes del cuerpo y corre por los vasos linfáticos.

Liquen, planta criptógama que crece en lugares húmedos, sobre las rocas o las paredes y aun en las cortezas de los árboles.

Litografía, arte de dibujar o grabar en piedra preparada al efecto, para multiplicar los ejemplares de un dibujo o escrito.

Lóbulo, porción redondeada y saliente de un órgano cualquiera.

Lona, tela fuerte de algodón o cáñamo, para velas de navío, toldos, etc.

Lucubración, vigilia y tarea consagrada al estudio, y la obra o producto de este trabajo.

Luengo, largo.

Luna, tabla de cristal o de vidrio cristalino, de que se forma el espejo, o que se emplea en vidrieras, escaparates y otros usos.

LL

Llanta, cerco metálico exterior de las ruedas de los coches y carros.

Llena (a boca), con claridad, abiertamente, hablando sin rebozo.

M

Macabro, dicese de lo que participa de lo feo y repulsivo de la muerte.

Magnate, persona muy ilustre y principal por su cargo y poder.

Magnesio, metal de color y brillo semejantes a los de la plata, que si se le calienta produce una luz clara y muy brillante.

Malaquita, carbonato de cobre, de hermoso color verde, que suele emplearse en chapear objetos de lujo.

Mampostería, obra hecha con mam-

puestos, o sea piedras sin labrar que se pueden colocar en obra con la mano.

Manchado, que tiene *manchas*, esto es, partes de alguna cosa con distinto color del general en ella.

Mangonero, voz anticuada que se aplicaba al mes en que había muchas fiestas y no se trabajaba.

Mangorrero, dicese del cuchillo toscó y mal forjado.

Manguito, rollo o bolsa, con aberturas en ambos lados, de piel y algodónado por dentro, que usan las señoras para llevar abrigadas las manos.

Manipulador, aparato destinado a abrir y cerrar el circuito en las líneas telegráficas.

Manzana, en las poblaciones, conjunto aislado de varias casas contiguas.

Maravilla (flor de la), planta de adorno, con flores grandes, que se marchitan a las pocas horas de abiertas.

Margarita, perla de las conchas.

Marisma, terreno bajo que se inunda por las aguas del mar.

Marquetaría, véase *ebanistería, taracea*.

Máxima, principalmente.

Medrar, crecer los animales y plantas.

Melaza, líquido más o menos consistente que queda como residuo de la cristalización del azúcar.

Menguado, miserable, mezquino.

Mero, pez marino, cuya carne pasa por una de las más delicadas.

Metáfora, tropo que consiste en trasladar el sentido recto de las voces en otro figurado, en virtud de una comparación tácita.

Miasma, efluvio maligno que se desprende de cuerpos enfermos, materias corruptas o aguas estancadas.

Microscópico, tan pequeño, que no puede verse sino con el microscopio.

Mientes (parar... en una cosa), considerarla, meditar sobre ella con particular cuidado.

Mimo, cariño, demostración expresiva de ternura.

Minio, cuerpo pulverulento, de color rojo algo anaranjado, que se emplea mucho como pintura.

Miserere, salmo cincuenta, que empieza con esta palabra.

Místico, que escribe o trata de *mística*, o sea, la parte de la teología que trata de la vida espiritual y contemplativa.

Mitología, historia de los fabulosos dioses y héroes de la gentilidad.

Moho, planta muy pequeña de la familia de los hongos, que se cría formando capas en la superficie de los cuerpos orgánicos.

Molusco, dicese de los animales invertebrados, de cuerpo blando, desnudo en unas especies y protegido en las más por una concha o capa más o menos dura.

Moscada (nuez), fruto de la mirística, de forma ovoide, cubierto por la macis y con una almendra pardusca por fuera y blanquecina por dentro.

Motriz (fuerza), o *motora*, que produce movimiento.

Mucosa, membrana que tiene o produce *mucosidad*.

Mufla, hornillo que se coloca dentro de un horno para reconcentrar el calor y conseguir la fusión de diversos cuerpos.

Mullir, esponjar una cosa para que esté blanda y suave.

Musco, voz anticuada que significaba *almizcle*.

Musitar, susurrar o hablar entre dientes.

N

Nácar, substancia dura, blanca argentina, brillante y con reflejos irisados, que forma lo interior de varias conchas.

Nafta, líquido incoloro, volátil, más ligero que el agua y muy combustible.

Natio, nacimiento, naturaleza.

Naveta, cajita que sirve en la iglesia para administrar el incienso.

Nocivo, dañoso, pernicioso, perjudicial u ofensivo.

Nódulo, concreción de poco volumen.

Noque, pequeño estanque o pozuelo en que se ponen a curtir las pieles.

O

Obeatar, cegar, desambarar, ofuscar.

- Obelisco**, u *obelos*, pilar muy alto, de cuatro caras iguales un poco convergentes, y terminado por una punta piramidal achatada.
- Onda**, porción de agua que alternativamente se eleva y deprime en la superficie del mar, de un río o de un lago.
- Opaco**, que impide el paso a la luz.
- Opalescente**, que parece de *ópalo* o irisado como él.
- Ópera**, poema dramático puesto en música todo él.
- Opíparo**, copioso y espléndido.
- Órbita**, curva que describe un astro en su movimiento de traslación.
- Orín**, óxido rojizo que se forma en la superficie del hierro, por la acción del aire húmedo.
- Orujo**, hollejo de la uva, después de exprimida y sacada toda la substancia.
- Ostra**, molusco que vive asido a las peñas por la valva mayor y es marisco muy apreciado.
- Ova**, planta de la familia de las algas, que se cría en las aguas corrientes y en las estancadas, y flota o está fija al fondo por apéndices radicosos.
- Ovillo**, bola o lío que se forma devanando hilo.
- Ozono**, estado alotrópico del oxígeno, producido por la electricidad, de cuya acción resulta el gas muy oxidante y de olor fuerte a marisco.

P

- Pachorra**, flema, tardanza, indolencia.
- Palastro**, hierro o acero laminado.
- Pámpano**, sarmiento verde, tierno y delgado, o pimpollo de la vid.
- Pantea** (figura), decíase de las figuras que reunían símbolos o atributos de diferentes divinidades.
- Papila**, pequeña prominencia cócnica.
- Parco**, sobrio, templado y moderado en la comida o bebida.
- Parénquima**, tejido celular esponjoso.
- Parola**, labia, verbosidad.
- Pasamanería**, obra de *pasamanos*, o sea especie de galón o trencilla de oro, seda, etc., que se usa como adorno.

- Pasamano**, listón que sujeta por encima los balaustres.
- Patricio**, el que obtenía la dignidad del *patriciado*, que, desde Constantino, se consideró la primera después de la imperial.
- Paulatinamente**, poco a poco, despacio, lentamente.
- Pedante**, el que se complace en hacer inoportuno y vano alarde de erudición, téngala o no en realidad.
- Peladilla**, canto rodado pequeño.
- Peñascal**, sitio cubierto de peñascos.
- Peón**, el que camina o anda a pie.
- Pepita**, trozo rodado de oro u otros metales nativos, que suele hallarse en los terrenos de aluvión.
- Perenne**, continuo, incesante, que no tiene intermisión.
- Perentorio**, urgente, apremiante.
- Pericia**, sabiduría, práctica, experiencia y habilidad en una ciencia o arte.
- Perla**, concreción nacarada, que suele formarse en lo interior de las conchas de diversos moluscos, sobre todo en las madreperlas.
- Pero**, variedad de manzano y su fruto.
- Pesadilla**, ensueño angustioso y tenaz.
- Pétalo**, cada una de las hojas que forman la corola de la flor.
- Pie**, medida de longitud usada en muchos países, aunque con varia dimensión. (Castilla: 27'85 cm.; Inglaterra: 30'48 cm.; Francia, 33 cm.).
- Pigmeo**, muy pequeño.
- Pina**, cada uno de los trozos curvos de madera que forman en círculo la rueda.
- Pingajo**, arrapiezo que cuelga de alguna parte.
- Pingüe**, abundante, copioso, fértil.
- Pirita de cobre**, mineral que se compone de azufre, hierro y cobre.
- Pista**, huella o rastro que dejan los animales en la tierra por donde han pasado.
- Pistón**, véase *émbolo*.
- Plantel**, o *criadero*, lugar para la cría de plantas.
- Plañidero**, lloroso y lastimero.
- Pléyade**, grupo de personas señaladas, especialmente en las letras, que florecen por el mismo tiempo.
- Podá**, acción de cortar o quitar las

ramas superfluas de las plantas, para que fructifiquen con más vigor.

Polilla, mariposa nocturna, cuya larva se alimenta de borra y hace una especie de capullo, destruyendo para ello la materia en donde anida.

Pólipo, animal radiado, cuya boca, rodeada de tentáculos, conduce a un estómago, o simple o seguido de intestinos en forma de vasos.

Poltrona, silla baja y cómoda, con brazos.

Pómez (piedra), piedra volcánica, esponjosa, frágil, muy usada para desgastar y pulir.

Pomo, extremidad de la guarnición de la espada, que está encima del puño y sirve para tenerla unida y firme con la hoja.

Portentoso, que causa admiración o pánico.

Potaje, legumbres guisadas.

Potásico (cianuro), sal resultante de la combinación del *cianógeno*, que es un gas incoloro y de olor penetrante, compuesto de ázoe y carbono, con el potasio.

Potasio, metal de color argentino, muy fusible y menos pesado que el agua.

Poud, unidad de peso usada en Rusia, equivalente a 16'38 Kg.

Preclaro, esclarecido, ilustre, famoso y digno de admiración.

Prehistórico, de tiempos a que no alcanza la historia.

Presagio, señal que indica, previene y anuncia un suceso favorable o contrario.

Prima, precio que el asegurado paga al asegurador, de cuantía unas veces fija y otras proporcional.

Proeza, hazaña, valentía.

Prolijo, largo, dilatado con exceso.

Propulsión, acción de *propulsar* o impulsar hacia adelante.

Prototipo, el más perfecto ejemplar.

Próvido, propicio, benévolo.

Puerto, garganta o boquete que da paso entre montañas.

Pulgada, medida que equivale a algo más de 23 mm.

Pulpejo, parte carnosa y mollar de un miembro pequeño del cuerpo humano, y más comúnmente, parte de la palma de la mano, de que sale el dedo pulgar.

Querrela, queja.

R

Racha, o *ráfaga*, movimiento violento de viento.

Radicular, estar o encontrarse ciertas cosas en determinado lugar.

Radiograma, despacho transmitido por la T. S. H.

Raid (pronúnciese *red*), recorrido, expedición.

Rajar, hender, partir, abrir.

Rasgado, dícese del balcón o ventana grande que se abre mucho y tiene mucha luz.

Raso, tela de seda lustrosa, de más cuerpo que el tafetán y menos que el terciopelo.

Rebolludo, rehecho y doble.

Recado, conjunto de objetos necesarios para hacer ciertas cosas.

Recamar, o *bordar de realce*, hacer un bordado que sobresalga en la superficie de la tela.

Recebo, arena o piedra muy menuda que se extiende sobre el firme de una carretera para igualarlo y consolidarlo.

Receptor, aparato que sirve para recibir las señales eléctricas.

Redoma, vasija de vidrio ancha en su fondo que va angostándose hacia la boca.

Reducir, separar parcial o totalmente de un compuesto oxidado el oxígeno que contiene.

Reflexión, retroceso o cambio de dirección de la luz, del calor, del sonido, etc., al dar en una superficie lisa.

Refractario, que resiste la acción del fuego sin cambiar de estado ni descomponerse.

Refringente, que *refringe* o refracta, esto es, que hace cambiar de dirección el rayo de luz que pasa oblicuamente de un medio a otro de diferente densidad.

Regajo, charco que se forma de un arroyuelo o el mismo arroyuelo.

Renacuajo, cría de la rana, mientras tiene cola y respira por branquias.

Repisa, miembro arquitectónico, a modo de ménsula, que tiene más longitud que vuelo.

Repuesto, apartado, retirado, escondido.

Repujar, labrar el cuero de modo que en una de sus caras resulten figuras de relieve.

Requerir, reconocer o examinar el estado en que se halla una cosa.

Res, cualquier animal cuadrúpedo de ciertas especies domésticas, como del ganado vacuno, lanar, etcétera, o de los salvajes, como venados, jabalíes, etc.

Resarcir, indemnizar, reparar, compensar un daño, perjuicio o agravio.

Retorta, vasija con cuello largo encorvado.

Retozón, que salta y brinca alegremente.

Reverbero, o reverberación, reflexión de la luz de un cuerpo luminoso en otro bruído.

Reverso, haz opuesta al anverso.

Rezumarse, recalarse o transpirarse un líquido por los poros del vaso que lo contiene.

Ribazo, porción de tierra con alguna elevación y declive.

Romano (clavo), clavo de adorno, con cabeza grande de latón labrado.

Rosetón, ventana circular calada, con adornos.

Rueca, instrumento que sirve para hilar.

Rumbo, dirección, camino.

Rústico, perteneciente o relativo al campo.

S

Sacabocados, instrumento con boca hueca y cortes afilados, que sirve para taladrar.

Sacra, cada una de las tres hojas, impresas o manuscritas, que en sus correspondientes cuadros se suelen poner en el altar.

Salpicar, esparcir, diseminar varias cosas, como rociando con ellas una superficie.

Sayón, cofrade que va en las procesiones de semana santa vestido con una túnica larga.

Sazonar, dar sazón al manjar, esto es, darle gusto y sabor.

Sebo, grasa sólida y dura que se saca de los animales herbívoros.

Secreción, acción de elaborar y des-

pedir las glándulas, membranas y células una substancia.

Sedentario, aplicase al oficio o vida de poco movimiento.

Sedimento, materia que, habiendo estado suspensa en un líquido, se posa en el fondo.

Selenio, metaloide de color pardo rojizo y brillo metálico, con propiedades semejantes a las del azufre.

Senda, o sendero, camino más estrecho que la vereda, abierto principalmente por el tránsito de peatones.

Sendos, sendas, uno o una para cada cual de dos o más personas o cosas.

Senectud, edad *senil*, que generalmente empieza a los 60 años.

Serbal, o serbo, árbol de la familia de las rosáceas, cuya fruta se llama serba.

Seroso, que produce *serosidad*, esto es, un líquido que segregan ciertas membranas.

Sibarita, persona muy dada a regalos y placeres.

Sillar, cada una de las piedras labradas que forman parte de una construcción de *sillería*.

Siniestro (a diestro y siniestro), sin tino, sin orden; sin discreción ni miramiento.

Sismógrafo, instrumento que señala, durante un terremoto, la dirección de las oscilaciones y sacudimientos de la tierra.

Sobaco, concavidad que forma el arranque del brazo con el cuerpo.

Sobreasada, o *sobrasada*, embuchado grueso de carne de cerdo muy picada y sazonada con sal y pimiento molido.

Sodio, metal de color y brillo argentinos, que descompone el agua a la temperatura ordinaria.

Sodio (cloruro de), sal común.

Sofisma, argumento aparente con que se quiere defender lo que es falso.

Solana, corredor o pieza destinada en la casa para tomar el sol.

Solar, revestir el suelo con ladrillos, losas u otro material.

Soldadura, acción y efecto de *soldar*, o sea pegar sólidamente dos cosas, de ordinario con alguna substancia igual o semejante a ellas

Solsticio, época en que el Sol se halla en uno de los dos trópicos.

Sondeo, acción y efecto de *sondar*, o sea averiguar la naturaleza del subsuelo con una sonda.

Soplete, instrumento para dirigir la llama sobre objetos que se han de someter a muy elevada temperatura.

Sorgo, o *zahina*, gramínea cuyos granos, mayores que los cañamones, sirven para hacer pan y de alimento a las aves.

Subrepticamente, de manera *subreptica*, esto es, ocultamente y a escondidas.

Sucedáneo, substancia que por tener propiedades parecidas a las de otra, puede reemplazarla.

Suntuoso, magnífico, grande y costoso.

Supersticioso, perteneciente a la *superstición*, o sea la creencia extraña a la fe religiosa y contraria a la razón.

Surgidero, sitio o paraje donde dan fondo las naves.

T

Tablar, conjunto de *tablas*, esto es, fajas de tierra, y señaladamente la labrantía, comprendidas entre dos filas de árboles.

Tablazón, agregado de tablas.

Tabular, que tiene forma de tabla.

Tachonar, adornar una cosa sobreponiéndole *tachones*, esto es, tachuelas grandes de cabeza dorada o plateada.

Tajo, pedazo de madera grueso que sirve en las cocinas para partir y picar la carne.

Tala, acción de cortar por el pie masas de árboles para dejar rasa la tierra.

Talabartero, guarnicionero que hace *talabartes*, esto es, los cinturones que llevan pendientes los tiros de que cuelga la espada.

Tañer, tocar un instrumento músico.

Taracea, embutido hecho con pedazos menudos de madera, concha, nácar, etc.

Tejo, árbol siempre verde, de la familia de las coníferas.

Telescopio, antejo de gran alcance, que se destina a observar los *astros*.

Tempero, sazón en que se halla la tierra para las sementeras y labores.

Temple, temperatura de los cuerpos.

Tendón, haz de fibras que une por lo común los músculos a los huesos.

Tenería, o *curtiduría*, sitio u oficina donde se curten y trabajan las pieles.

Tensión, grado de energía eléctrica que se manifiesta en un cuerpo.

Térmico, perteneciente o relativo al calor.

Testero, o *testera*, frente o principal fachada de una cosa.

Tina (papel de), el de hilo, que se hace en molde pliego a pliego.

Tirada, número de ejemplares de que consta una edición.

Tiritar, temblar o estremecerse de frío.

Tocado, prenda con que se cubre la cabeza.

Tocador, mueble con espejo, para el peinado y aseo de una persona.

Tocarse, cubrirse la cabeza con gorra, sombrero, etc.

Tonificar, entonar, vigorizar.

Torcida, mecha de algodón o trapo torcido, que se pone en los velones, candiles, velas, etc.

Torio, metal radioactivo de color plomizo.

Tornavoz, aparato dispuesto para que el sonido repercuta y se oiga mejor.

Tóxico, aplicase a las substancias venenosas.

Trailla, especie de cogedor grande que, arrastrado por una o dos caballerías, sirve para igualar los terrenos flojos.

Trajinar, acarrear mercaderías de un lugar a otro.

Tramo, parte de una escalera, comprendida entre dos mesetas.

Tranco, umbral de la puerta.

Transacción, trato, convenio, negocio.

Trasegar, mudar las cosas de un lugar a otro.

Trasunto, copia o traslado; figura que imita con propiedad una cosa.

Trementina, jugo odorífero que fluye de los pinos, abetos, alerces y terebintos.

Triforio, galería interior de la iglesia, que presenta a cada tramo una ventana triple.

Trinar, hacer *trinos*.

Trincher, mueble de comedor que sirve principalmente para *trinchar* sobre él las viandas.

Trineo, vehículo sin ruedas para caminar sobre el hielo.

Trino, sucesión rápida y alternada de dos notas de igual duración, entre las cuales media la distancia de un tono o de un semitono.

Trituración, acción y efecto de *triturar*, esto es, moler, desmenuzar una materia sólida, sin reducirla a polvo.

Trocar, cambiar una cosa por otra.

Tronada, tempestad de truenos.

Tronchar, partir o romper con violencia el tronco, tallo o ramas de un vegetal.

Tubérculo, producto morbos, redondeado, duro al principio y que adquiere luego el aspecto y la consistencia del pus.

Tubular (caldera), caldera de vapor que lleva en su interior varios *tubos* longitudinales, dentro de los cuales penetran los gases y llamas del hogar, para aumentar la superficie de calefacción del agua que los rodea.

Tufo, emanación gaseosa que se desprende de las fermentaciones y de las combustiones imperfectas.

Turbina, rueda hidráulica, con paletas curvas en su periferia, que recibe el agua por el centro y la despide en dirección tangente a la circunferencia.

Turbión, aguacero con viento fuerte y de poca duración.

U

Ultraviolado, relativo a la parte invisible del espectro luminoso que se extiende a continuación del color violado.

Utopía, proyecto o sistema halagüeño, pero irrealizable.

V

Vado, paraje de un río con fondo firme y poco profundo por donde se puede pasar andando, cabalgando o en carruaje.

Vasar, poyo o anaquelera que, sobresaliendo en la pared, sirve para poner vasos, platos, etc.

Vecera, o *vecerta*, manada de ganado, por lo común porcuno, perteneciente a un vecindario.

Vega, parte de tierra baja, llana y fértil.

Velamen, o *velaje*, conjunto de velas de una embarcación.

Vellón, toda la lana de un carnero u oveja que, esquilada, sale junta.

Vestigio, o *huella*, señal que deja el pie por donde ha pisado.

Vetusto, muy antiguo o de mucha edad.

Viraje, cambio de dirección en la marcha.

Virar, substituir la sal de plata del papel impresionado por otra sal más estable o que produzca un color determinado.

Volátil, aplicase a la substancia que tiene la propiedad de *volatilizarse*, esto es, de transformarse en vapor o gas.

Voltear, dar vueltas a una persona o cosa.

Y

Yerto, rígido por el frío.

Z

Zaquizami, desván, sobrado, comúnmente a teja vana; casilla o cuarto pequeño, desacomodado y poco limpio.

INDICE

	<u>Págs.</u>
GO	5
ÓN	
El Firmamento	7
Las bellezas del Cielo.....	11
La Tierra.	12
Las grutas naturales.....	16
El Mar.....	17
El «Gulf Stream».....	21
La Atmósfera	22
Barómetros baratos.	26
V. Meteoros acuosos	27
Lluvia de sangre.	32
VI. Meteoros eléctricos	33
Carácter eléctrico del rayo	36
VII. Cronología y cronometría	37
El reloj de Estrasburgo	41
VIII. Las cuatro estaciones	42
Iconografía de las estaciones	47
Noche serena (<i>Fr. L. de León</i>)	48
La Creación (<i>Martínez de la Rosa</i>)	50
IX. Los minerales en general.	51
Imán para descubrir minas.	54
X. Rocas de construcción y decorativas	55
Voladura de una roca gigantesca.....	58
XI. Piedras nobles y preciosas	59
El Cullinán.....	62
XII. Combustibles minerales	63
Fuentes de energía.....	66
XIII. Otros minerales útiles.....	67
Las minas de Wieliczka (Polonia).	72
El Pedernal y el Eslabón (<i>Iriarte</i>).....	73
La Pedraña (<i>Gabriel y Galán</i>).....	74
XIV. Los metales en general	76
Valor de los metales y del trabajo.....	79

LECCIÓN		Págs.
XV.	Hierro, acero, níquel.....	80
	Producción de acero.	84
XVI.	Estaño, plomo, cinc	85
	La hojalata.	88
XVII.	Cobre, mercurio, aluminio	88
	El cobre	92
XVIII.	Platino, oro, plata	93
	Las minas de California.....	97
XIX.	La moneda.	98
	Movilización monetaria	102
	La Limosna (<i>Ruiz Aguilera</i>).	103
	A un río (<i>Gabriel y Galán</i>)	104
XX.	Los vegetales en general	105
	El Baobab	109
XXI.	Nutrición, reproducción y utilidad de los vegetales.	110
	Plantas raras	115
XXII.	La madera	116
	El periódico y los bosques	121
	El Pino de Formentor (<i>Costa y Llobera</i>)	122
	La Tumba y la Rosa (<i>Avellaneda</i>).....	123
XXIII.	Los animales en general	124
	Las perlas	128
XXIV.	Animales domésticos.....	129
	El perro y las gallinas.	134
	El Elefante y otros animales (<i>Iriarte</i>).....	135
XXV.	El hombre en general	136
	La tierra y el hombre	138
XXVI.	El cuerpo del hombre	139
	Esqueletos que hablan	144
XXVII.	Digestión y circulación	145
	Fuente de sangre	149
XXVIII.	Respiración y asimilación.....	150
	Cuidados que deben prestarse a los asfixiados.	153
XXIX.	Los sentidos: Vista, oído.....	154
	El microscopio	15
XXX.	Los sentidos: Olfato, gusto, tacto	159
	La fuerza de nuestras quijadas	161
	La Infancia (<i>Selgas</i>)	162

XXXI.	Los alimentos en general	163
	Ración alimenticia normal	165
XXXII.	Alimentos vegetales	166
	La patata	169
XXXIII.	Cereales y pan	169
	Los graneros de Egipto	174
XXXIV.	Azúcar, miel y especias	175
	Una cucharada de miel	179
XXXV.	Alimentos animales	180
	Nuestro tributo a las fieras.	183
XXXVI.	Bebidas.	184
	El alcoholismo	189
	El Sobrio y el Glotón (<i>Arenal</i>)	190
XXXVII.	Los vestidos en general	191
	Origen de algunos tejidos	194
XXXVIII.	Plantas textiles.	195
	Vestidos de papel	199
XXXIX.	Textiles animales	199
	Trajes de piel de pescado	203
XL.	Pieles	204
	Injertos de piel	208
XLI.	Sombreros y zapatos.	208
	El sombrero de paja.	212
	La Cabeza y el Cerro (<i>Principe</i>)	212
XLII.	Habitación del hombre.	213
	Chicago.	217
XLIII.	Construcción de una casa	218
	Grandiosas construcciones	221
XLIV.	Muebles	222
	La casa eléctrica	226
XLV.	El vidrio	226
	El palacio del espejismo	230
XLVI.	Cerámica	231
	Fábrica del Retiro	235
XLVII.	Calefacción y refrigeración	236
	Calefacción natural	240
XLVIII.	Alumbrado artificial	241
	La nafta en Bakú	245

LECCIÓN	<u>Págs.</u>
XLIX. Gas, acetileno y electricidad.....	246
El pez luna.....	249
L. Papel e imprenta.....	250
Aplicaciones del papel.....	254
El Braserero (<i>Bretón de los Herreros</i>).....	255
LI. Vías terrestres de comunicación.....	256
La vuelta al mundo sin saberlo.....	259
LII. Vehículos.....	260
Velocidades comparadas.....	263
LIII. Vehículos (<i>continuación</i>).....	264
Estación monumental.....	268
LIV. Navegación fluvial.....	269
El Amazonas.....	272
LV. Navegación marítima.....	273
El «Berengaria».....	279
LVI. Navegación aérea.....	280
El caballo de vapor.....	284
La Barquilla (<i>Lope de Vega</i>).....	284
LVII. Telégrafo y teléfono.....	286
Teléfono barato.....	289
LVIII. Telegrafía y telefonía sin hilos.....	290
Transmisión de la voz por los rayos ultraviolados.....	293
LIX. Modernos inventos.....	294
Las siete maravillas del mundo.....	297
Al impío (<i>Balart</i>).....	299
LX. La Religión.....	300
Los obscurantistas.....	304
Al Santísimo sacramento (<i>Fr. L. de León</i>).....	305
LXI. Templos o iglesias.....	306
Catedrales góticas españolas.....	310
LXII. La Patria.....	312
Elogio del idioma español (<i>Castelar</i>).....	315
A la Enseña española (<i>Buzy</i>).....	317
El Soldado español (<i>Fernández Grilo</i>).....	318
EPÍLOGO. — La Patria y el Cielo (<i>Aparisi y Guijarro</i>)....	319
VOCABULARIO.....	321