

TESORO

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

LECTURAS CIENTÍFICAS AMENAS

DISPUESTAS PARA SERVIR COMO

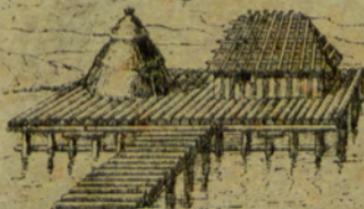
LECCIONES DE COSAS

POR

G. M. BRUÑO

ILUSTRADO CON PROFUSIÓN DE GRABADOS

Con aprobación de la autoridad eclesiástica.



DEPÓSITO

BARCELONA
Càmercs, 8.

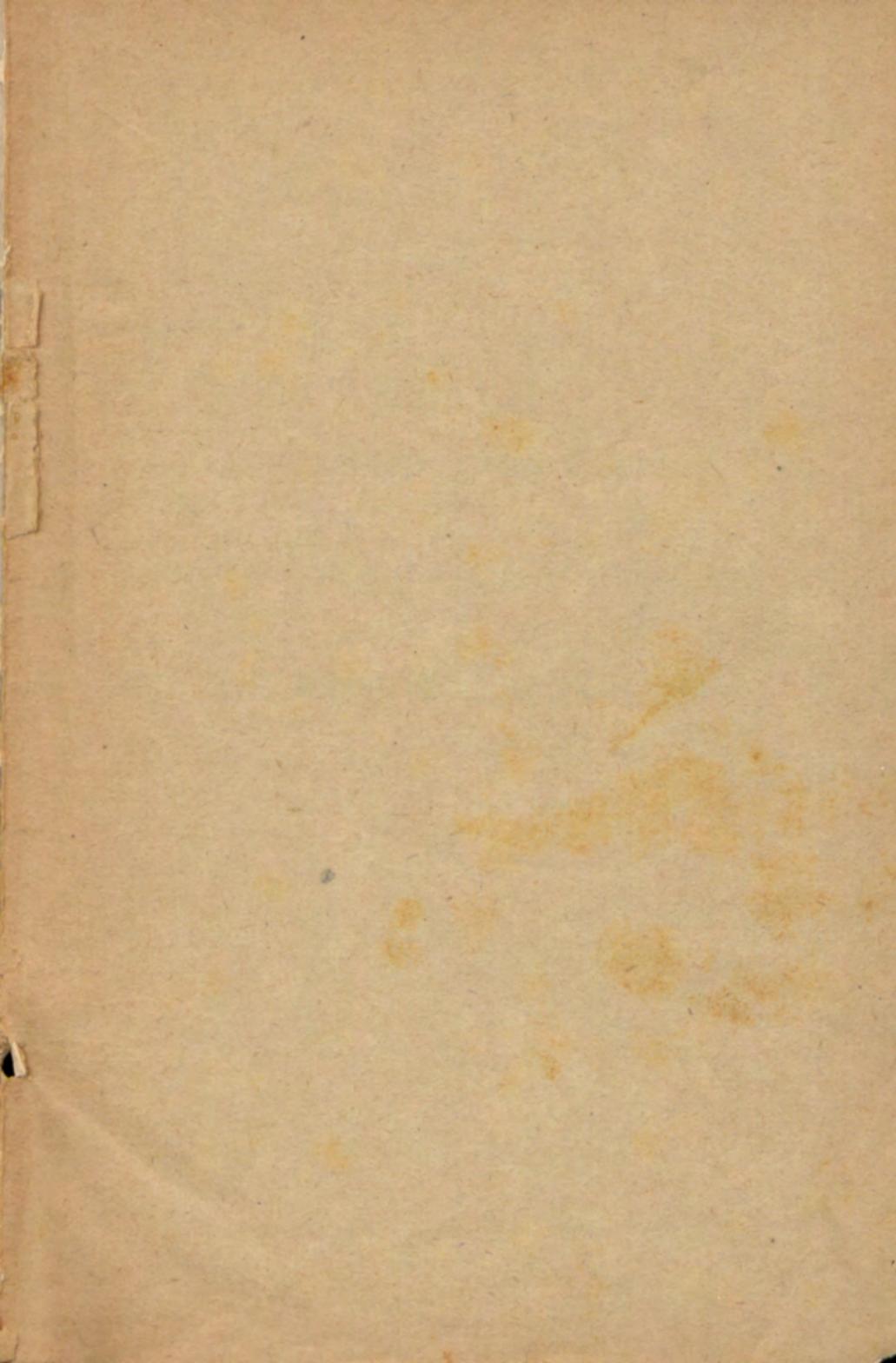
MADRID
Bravo Murillo, 101.

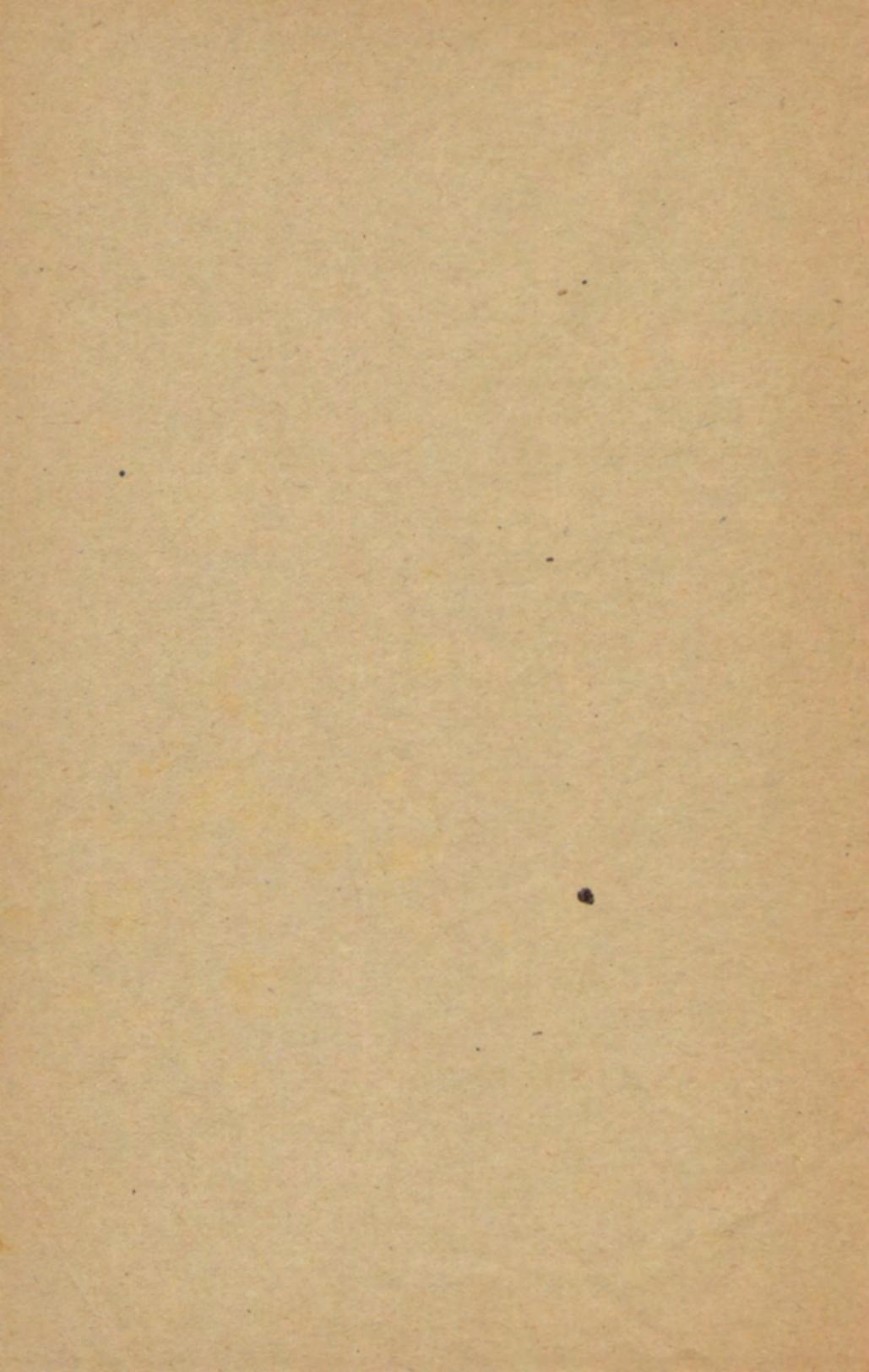
PARÍS
Rue de Sévres, 78.

SE VENDE EN LAS PRINCIPALES LIBRERÍAS DE LA PENÍNSULA

1910

ECAMPR DON





TESORO

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

LECTURAS CIENTÍFICAS AMENAS

LECCIONES DE COSAS

Todo ejemplar que no vaya acompañado de la firma del autor abajo estampada será reputado como falso.

L. M. Bruño

Es propiedad del autor

1048199

L.T. 3607

TESORO

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES



LECTURAS CIENTÍFICAS AMENAS

DISPUESTAS PARA SERVIR COMO

LECCIONES DE COSAS

POR

G. M. BRUÑO

ILUSTRADO CON PROFUSIÓN DE GRABADOS

Con aprobación de la autoridad eclesiástica.



ADMINISTRACIÓN BRUÑO

BARCELONA
Camerós, 8.

MADRID
Bravo Murillo, 104.

PARÍS
Rue de Sèvres, 78.

SE VENDE EN LAS PRINCIPALES LIBRERÍAS DE LA PENÍNSULA

1913

X

VICARIATO GENERAL
DE LA
DIÓCESIS DE BARCELONA

Por lo que a Nós toca, concedemos Nuestro permiso para publicarse el libro titulado TESORO DE CONOCIMIENTOS ÚTILES, por G. M. BRUÑO, de las Escuelas Cristianas, mediante que de Nuestra orden ha sido examinado y no contiene, según la censura, cosa alguna contraria al dogma católico y a la sana moral. Imprímase esta licencia al principio o final del libro y entréguese dos ejemplares del mismo, rubricados por el Censor, en la Curia de Nuestro Vicariato.

Barcelona, 14 de Diciembre de 1909.

EL PROVICARIO GENERAL,

Justino Guitart.

Por mandado de Su Señoría,

Lic. José M.^a de Ros, Pbro.

Secretario cancelario.

PREFACIO

El leer bien es cosa que se adquiere más fácilmente con la práctica, que no dando multitud de reglas y consejos; por eso precisa que el niño se ejercite diariamente, pues cuanto más lea, tanto mejor lo hará, con más soltura, expresión, fluidez y gracia.

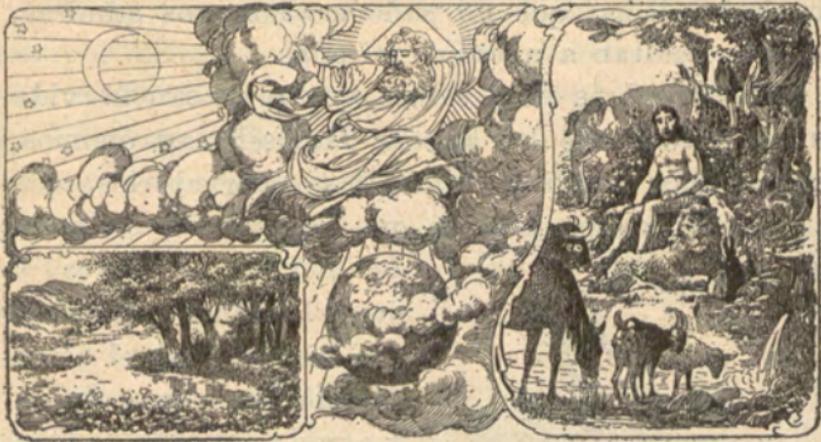
Conviene, sin embargo, que la lectura ejerza atractivos para el niño, de modo que no constituya un ejercicio ingrato, insulso o fastidioso, antes al contrario, le interese y distraiga; por otro lado, es preciso que no resulte un mero pasatiempo, sino que instruya al propio tiempo que recrea, de manera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

Este es el doble objeto que nos hemos propuesto en este 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.

Hemos creído útil poner después de cada lección un cuestionario que, aunque incompleto, abarca los principales puntos tratados en ella y puede servir de norma al profesor, que lo desarrollará y completará cuando lo juzgue conveniente. En las clases menos adelantadas podría servir hasta de ejercicio de composición, debiendo en este caso responder el alumno, por escrito, a las varias preguntas del cuestionario, sin copiar éstas, pero incluyéndolas en la respuesta, de modo que resulte una cláusula ó sentencia completa.

Después de cada lección hay una interesante curiosidad científica referente a la misma, y algunos refranes cuyo uso y significado deberá explicar el profesor.

Facilitan la inteligencia del texto gran número de grabados que pueden explicarse en forma de lecciones de cosas.



Creación del mundo. — Cielo y Tierra.

LECCIÓN PRIMERA

El Firmamento.

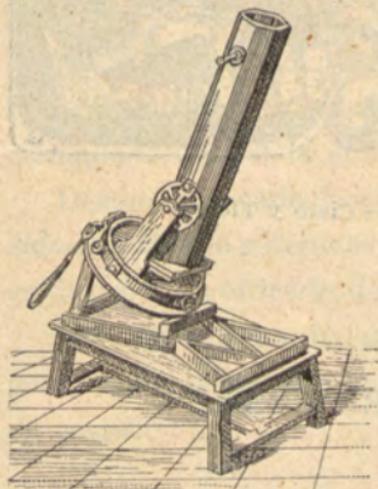
Todos habéis podido admirar, por las noches, esa especie de bóveda que se extiende sobre nuestras cabezas tachonada de estrellas : es el firmamento. Su hermosura nos cautiva, y contemplamos asombrados tan bello espectáculo.

Muchas veces con vuestros hermanitos, os habréis puesto a contar las luces que brillan en el cielo, siendo inútil cuanto hicísteis por lograrlo, pues, debéis saber que ni los sabios han conseguido contarlas.

El *firmamento* encierra insondables misterios, y

muchas bellezas que no podemos nosotros admirar, pues se ocultan a nuestras miradas.

Hay hombres muy sabios que se pasan la vida entera estudiando los astros; llámaseles astrónomos, y para sus estudios, 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 astros, unos, y otros para el de la Tierra. Estos sabios descubren cada día nuevas hermosuras en el firmamento, y van ampliando más y más los conocimientos astronómicos.



Telescopio.

La astronomía ha progresado extraordinariamente; ahora los astrónomos sacan fotografías

del Sol, de la Luna y de otros astros; recogen la luz que emiten las estrellas, y la descomponen en aparatos llamados *espectroscopios* pudiendo de este modo estudiar la constitución de los cuerpos celestes.

El *firmamento* o cielo 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.

A los astros se les da también el nombre de cuerpos celestes, y se dividen en estrellas, planetas, satélites y cometas. Las *estrellas* tienen luz propia, distinguiéndose en esto de los planetas que son astros opacos y carecen de ella. A simple vista las estrellas se distinguen de los planetas en que aquéllas tienen centelleo y éstos no.

El Sol es la estrella más próxima a la Tierra, pero no la más grande, y, sin embargo, es un millón trescientas mil veces mayor que la Tierra. Alrededor de él giran algunos planetas, siendo por lo tanto el centro de nuestro sistema planetario. Los astrónomos han descubierto en el Sol manchas ó cavidades muy grandes, algunas de ellas son tres veces mayores que la Tierra.

Del Sol recibimos luz y calor; es el primer factor de la lluvia á 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.

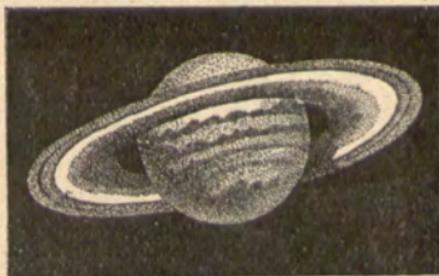
Uno de los espectáculos más imponentes es el de su salida, pues cuando aparecen sus primeros



Salida del Sol.

rayos, se disipan las tinieblas, la Tierra se baña de luz y colores, cantan los pajaritos y todo se alegra y regocija.

Los *planetas* son astros opacos que giran alrededor del Sol; los principales son: *Mercurio*,



Saturno.

Venus, la *Tierra*, *Marte*, *Júpiter*, *Saturno*, *Urano* y *Neptuno*. Los antiguos conocieron los seis primeros que se pueden ver á simple vista; el sabio Hérchel descubrió a Ura-

no en 1781, y Galo, siguiendo los cálculos de Le Verrier, a Neptuno en 1846.

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

Algunos astros opacos giran alrededor de un planeta principal y se les llama *satélites*; la Luna es satélite de la Tierra.

Las estrellas forman grupos que se denominan *constelaciones*; de éstas, las principales son : la Osa Menor, de la que forma parte la *estrella polar*; la Osa Mayor; el Can Mayor, del que forma parte Sirio, la estrella más brillante del cielo; Orión es la constelación más hermosa, de ella forman parte las tres Marías.

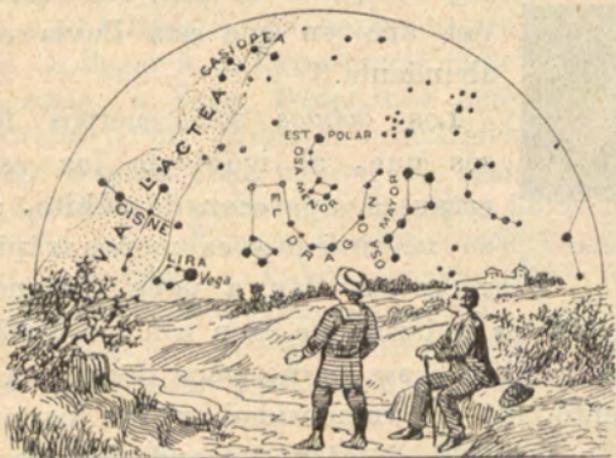
El color de la luz de las estrellas es muy variado : amarillo, verde, rojo y blanco.

Los *cometas* son astros que giran alrededor del Sol describiendo grandes órbitas; cuando se acer-

can a él, dejan ver la cola o cabellera que tienen; se calcula que hay más de setecientos.

Es ridícula la supersticiosa creencia de que la aparición de uno de estos astros es presagio de grandes calamidades.

Si en noche serena contempláis el firmamento, podréis distinguir en él una faja blanca que lo cruza



Cielo estrellado. — Constelaciones.

como si fuera un camino; es la *Vía Láctea* o *Camino de Santiago*, así llamado vulgarmente, porque los peregrinos que iban a Compostela, se guiaban de noche por esta vía. Compónese de muchas estrellas que según un astrónomo llegan a más de 18.000,000 y algunas de ellas están a tan gran distancia de nosotros, que su luz tarda en llegar a la Tierra 10,000 años, a pesar de que la luz recorre en un segundo más de trescientos mil kilómetros.

También habrá picado vuestra curiosidad, el rápido movimiento de algunas lucecitas que caminan

por los espacios y se mueven de una parte a otra: son las *estrellas errantes*, 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, dicese 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.



Cometa.

Los *bólidos* son cuerpos luminosos que, al igual de las estrellas errantes, aparecen de súbito, si bien su movimiento es menos rápido. A veces estallan a poca distancia de

la Tierra, y los pedazos que caen son los *aerolitos*.

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, débil reflejo de las que contemplaremos en la gloria si, fieles a su santa ley, merecemos entrar en la mansión eterna.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el firmamento? — ¿Qué encierra? — ¿Cómo se llaman los hombres que estudian los astros? — ¿Qué son los observatorios, y qué hay en ellos? — ¿Dónde se mueven los astros? — ¿Cómo se dividen? — ¿Qué son las estrellas? — ¿Y el Sol? — ¿Qué astros giran á su alrededor? — ¿Qué son los planetas? — Nómbrase los principales. — ¿Se pueden ver á simple vista? — ¿A qué se llama constelaciones? — ¿Qué nombre reciben los astros que giran alrededor de un planeta? — ¿Qué son cometas? —

¿Qué es la vía láctea, y de qué se compone? — ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a nosotros la luz de algunas estrellas? — ¿Qué son estrellas errantes? — ¿Y la lluvia de estrellas, qué es? — ¿Qué son los bólidos? — ¿Y los aerolitos, qué son? — ¿Qué debemos hacer al contemplar las bellezas del cielo?

LAS BELLEZAS DEL CIELO.

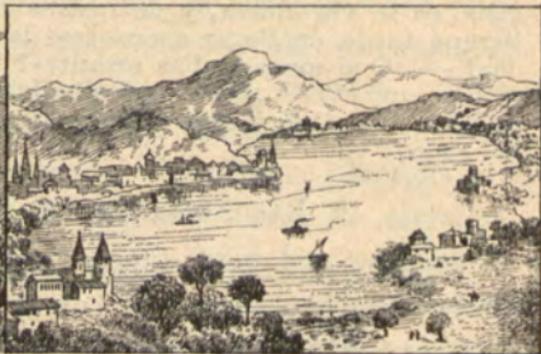
Verdaderamente los cielos cantan la gloria de Dios. Un hombre que anduviera con la velocidad media de los trenes, 60 kilómetros por hora, sin parar día ni noche, tardaría en llegar a la Luna nueve meses; al Sol, doscientos años; a Vega, trescientos ochenta y siete; a la estrella polar, quinientos veintiocho, y a Cabra, mil ciento sesenta y un millones de años. La luz que recorre 1,080 millones de kilómetros por hora, tarda en llegar desde esta última a nosotros, sesenta y cuatro años, es decir, que si se hubiese apagado hace 50 años, todavía la estaríamos viendo catorce más. Y estas estrellas son las más cercanas á nosotros, pues, la distancia de las otras no se ha podido calcular aún.

Sol que mucho madruga, poco dura.

Unos nacen con estrella, y otros nacen estrellados.

Luna con cerco, lavajo lleno; estrella en medio, lavajo seco.





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, tardando 365 días en recorrer su órbita alrededor del Sol.

Nuestro *globo* es un compuesto de parte sólida y parte líquida; es el tercero de los planetas conocidos por razón de su distancia al Sol, del cual le separan, en su punto más cercano 144.000,000 de Km., y en el más distante unos 148.000,000. Su forma es la de un esferoide, algo achatado en los polos y más abultado hacia el ecuador. Gira sobre su eje en 24 horas.



Se representa la Tierra por medio de un globo artificial, en cuya superficie están representados los accidentes geográficos : continentes, mares, etc. También se puede hacerlo por medio de planos llamados *mapas*.

Comparándola con los demás astros resulta pequeñísima, tanto que, desde una estrella cualquiera, sería imposible descubrirla aun con los telescopios de mayor potencia. Mirada desde la Luna aparecería a nuestros ojos la mitad de la esfera terrestre como un disco iluminado, cuatro veces mayor que el de la Luna.



La Tierra en el espacio.

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 por su acertada distribución de la luz y del calor. Antiguamente, los hombres creían que la Tierra era una llanura inmensa cortada por montañas y limitada por el mar; pero 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, comparadas con la superficie total, no son sino como las rugosidades en la corteza de una naranja.

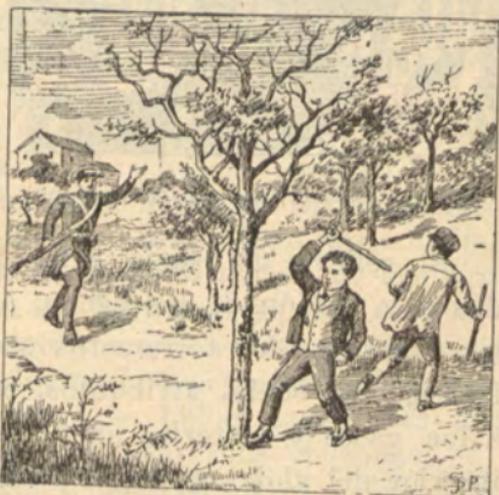
Destinada para ser la habitación del hombre, quiso el Señor que fuese digno palacio del Rey de la Creación, y por eso la engalanó primorosamente; hizo que produjera toda clase de plantas, unas para su alimento, otras para servirle de adorno; estas para recreo de su vista, aquéllas para alivio de sus 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.

Sirve el arbolado 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, no descortezarlos, porque se morirían.

Los ríos surcan por todas partes de la Tierra, y sus aguas se utilizan para el riego, para la navegación y para mover las ruedas de las fábricas, las aceñas y las dinamos.

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 con su trabajo e industria descende a las entrañas de la Tierra, los descubre y los arranca; abre minas y se encuentra con los yacimientos de carbón de piedra, mineral que utiliza para calentar las calderas que producen el vapor necesario para poner en movimiento las máquinas; extrae el hierro, y con él fabrica 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,



No descortezar los arbolitos.

estudia la constitución íntima de la Tierra, y con sus lucubraciones crea 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.

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 se forman con las substancias calcáreas y otras, que depositan las gotas



Gruta : estalactitas y estalagmitas.

de agua al filtrarse por la tierra, y al ir cayendo poco a poco en las grutas. Aquéllas que comienzan a formarse en la bóveda, reciben el nombre de *estalactitas*, y las que en el suelo, el de *estalagmitas*.

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, atribuídos, 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 tiempo en tiempo humo, llamas y materias derretidas incandescentes.

CUESTIONARIO.—¿Qué es la Tierra? — ¿Cuánto tarda en recorrer su órbita alrededor del Sol? — ¿Qué forma tiene la Tierra? — ¿Es muy grande? — ¿Podríamos verla desde una estrella? — Y desde la Luna ¿cómo aparecería a nuestros ojos? — ¿Por qué la forma redonda es la que más conviene a la Tierra? — ¿Qué concepto se habían formado los antiguos de nuestro globo? — ¿Cómo se prueba su redondez? — ¿Influyen las montañas en su redondez? — ¿Por qué no se debe tronchar ni descortezar los arbolitos? —

¿Para qué sirven los ríos? — ¿Qué extrae el hombre de las entrañas de la Tierra? — ¿Qué riquezas encierran? — ¿Qué es geología? — ¿Qué son las estalactitas, y qué las estalagmitas? — ¿Sufre modificaciones el relieve del suelo? — ¿A qué son debidas?

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 las bengalas, o la brillante luz 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, y que mide 177 metros de longitud por 46 de anchura y 9 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 más pequeñas, encierran cuadros imposibles de describir.

Callar y obrar por la tierra y por el mar.

Del monte sale quien el monte quema.

Cada uno quiere llevar el agua a su molino, y dejar en seco el de su vecino.





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 nunca el límite que Dios les marcó. 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.

En días de tormenta las olas se elevan a 5, 10 y hasta 14 metros de altura, alcanzando a veces 170 de largo, y pudiendo recorrer 15 metros por segundo.

El Océano ocupa las tres cuartas partes de la superficie del globo terrestre, y 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, está al sur de Asia y al este de África; y el *Atlántico*, de costas por lo común bajas, que se halla 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. De algunos años a esta parte se han organizado muchas excursiones científicas para explorar los mares polares.

La superficie total de los océanos es de 375.000.000 de kilómetros cuadrados. Dios les ha dado tan vasta extensión, porque si fueran más pequeños no habría suficientes lluvias, ya que de ellos se desprenden la mayor parte de los vapores de agua que forman las nubes; y si fueran mayores la tierra quedaría convertida en un pantano.

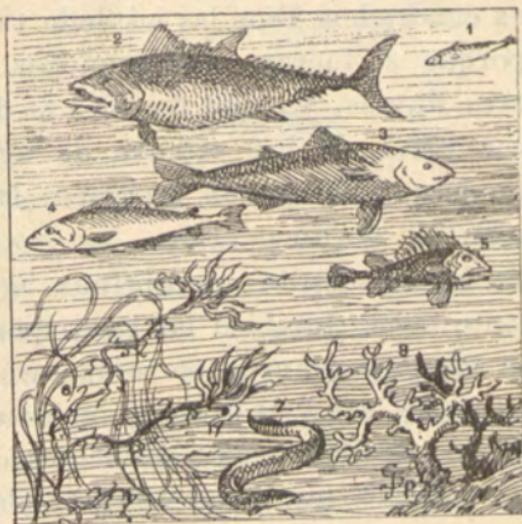
Las aguas del mar están en continua agitación; este movimiento como también las sales que tienen en disolución las preservan de corromperse.

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 se elevan, y otras bajan; 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.

Cuando el viento sopla con fuerza en el mar, lo alborota, causando tempestades, en las que muchas veces perecen 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.

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 la industria y habilidad del hombre no hubiera construído grandes paredones o *diques* que sirven de muro de contención a las aguas del mar; algunos de ellos tienen treinta metros de espesor, y el conservarlos y repararlos cuesta anualmente a Holanda más de treinta millones de pesetas.



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

La profundidad del Océano es muy grande; la sonda ha alcanzado diez mil metros en ciertos sitios, profundidad que sobrepaja la altura de las montañas más elevadas. La medición de esas profundidades se llama batometría, y se obtiene con el batómetro y la sonda. El *batómetro* es un

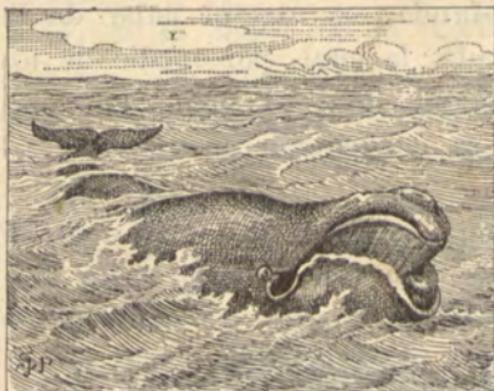
instrumento que se usa para medir las grandes profundidades del mar, y es de mayor precisión que la sonda; lo ha inventado el ingeniero alemán Siemens. La *sonda* consiste en una cuerda muy larga, a cuyo cabo va un peso que sirve para sumergirla hasta el fondo del mar; si el sitio que se tiene que sondear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

Si el mar se secara, veríamos que su fondo se compone de inmensas llanuras 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*, tan peligrosos para los buques que pueden estrellarse en ellos. Los navegantes tienen cartas marinas en los que están indicados estos escollos.

El agua del mar es salada, y evaporándola en grandes estanques llamados salinas, deposita la sal que sirve para sazonar los alimentos y conservar las carnes. También contiene en disolución ázoe, oxígeno y gas carbónico, necesarios a la alimentación de los seres que en ella viven.

Hay en el Océano *corrientes marinas* que forman verdaderos ríos; las dos principales son : el *Gulf-Stream* y el *Kurro-Sivo*. 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.

En el mar hay vida y movimiento, tiene 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 tienen hasta 25 metros. Los más de los animales que viven en el agua se llaman peces y los hay de todas clases



Ballena.

y dimensiones. Casi todos proporcionan un alimento sano y nutritivo, y su pesca reporta muchas ganancias; los más buscados, por lo exquisito, son el lenguado, el bacalao, la merluza, 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.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el mar? — ¿Qué parte de la superficie de nuestro globo ocupa el Océano? — ¿Por qué es tan extenso? — ¿Qué ocurriría si fuese mayor? — ¿Por qué están sus aguas en continuo movimiento? — ¿A qué llamamos mareas? — ¿Qué ocurre cuando el viento sopla con fuerza en el mar? — ¿Cómo se contienen las aguas del mar en las costas de Holanda? — ¿Es muy profundo el Océano? — ¿Qué son el batómetro y la sonda, y para qué sirven? — ¿Cómo veríamos el fondo del mar si este se secase? — ¿Qué son las corrientes marinas, y cómo se llaman las dos principales? — ¿Qué animales viven en el mar, y qué beneficios nos reportan? — ¿Cuáles son los principales vegetales marinos? — ¿De dónde provienen el nácar, las perlas y las esponjas?

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 azulado oscuro 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 arrastra 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.

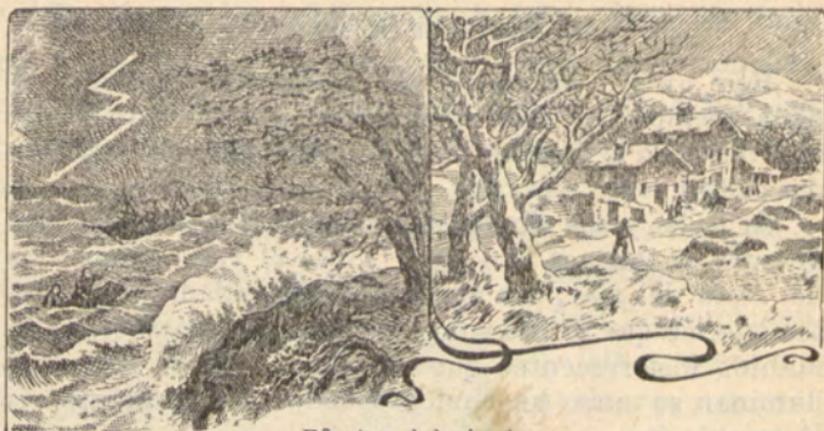
Un sabio asegura que si pudiera utilizarse el calor acarreado por las aguas de este río prodigioso, podría mantenerse con él en actividad continua un gigantesco alto horno, capaz de dar un caudal de hierro fundido igual al del mayor río de la tierra.

Si quieres aprender a orar, métete en la mar.

Del mar, el mero, y de la tierra, el carnero.

Do va la mar, vayan las ondas.





Efectos del viento.

LECCIÓN IV

La atmósfera.

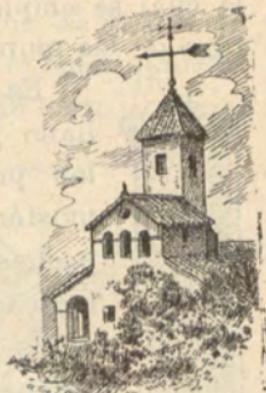
El globo terrestre está rodeado de una masa de aire llamada *atmósfera*, cuya altura es, poco más ó menos, según datos modernos, de ochenta a cien kilómetros. El aire es un fluído formado por una mezcla de oxígeno, ázoe, gas carbónico, vapor de agua y otros gases. Todos estos elementos son necesarios unos para la vida de los animales, y otros para la de los vegetales; 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 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 la llama *ciclón*.

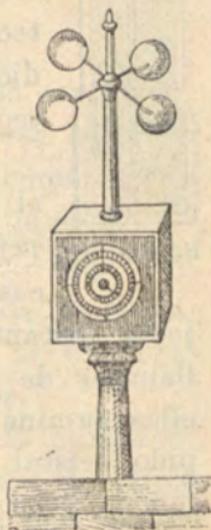
En la actualidad, gracias a los adelantos de la ciencia, se sabe algunos días de antemano la dirección que seguirán los ciclones, evitándose así muchas desgracias.

La *veleta* es una banderilla de metal que se coloca en las agujas o en lo alto de las torres, para que, hiriendo en ella el viento, la mueva, y señale el que corre, o la parte de donde viene. Para calcular la velocidad del viento se emplean los *anemómetros*.



Veleta.

Es muy higiénico airear a menudo las habitaciones y salas, para que desaparezcan de ellas los gérmenes nocivos que pudieran ser origen de graves enfermedades. Existe un método muy sencillo para comprobar la pureza del aire en una sala; consiste en llenar la mitad de un vaso con agua de cal, cuanto mayor sea la rapidez con que el agua se ponga blanca, tanto más gas carbónico habrá en la atmósfera y, por consiguiente; tanto más viciado estará el aire.



Anemómetro.

El aire es pesado; la presión atmosférica se mide con unos aparatos llamados *barómetros*. Los hay de varias clases: el barómetro normal o de cubeta, el de sifón, el de cuadrante, el de Fortín y el aneroides.

A medida que se sube disminuye la presión, por lo cual se emplea el barómetro para calcular la altura de las montañas.

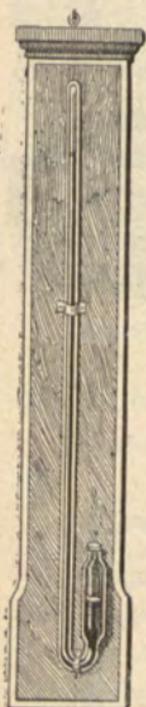
Es opinión muy común la de que el italiano Torricelli y el francés Pascal, fueron los primeros en descubrir la presión atmosférica; pero mucho antes que la sospechasen estos dos sabios, ya la había indicado un célebre español del siglo XVI, Arias Montano que explicaba por ella el ascenso del agua en las bombas.

Para apreciar las variaciones de la temperatura, se usa el *termómetro*.

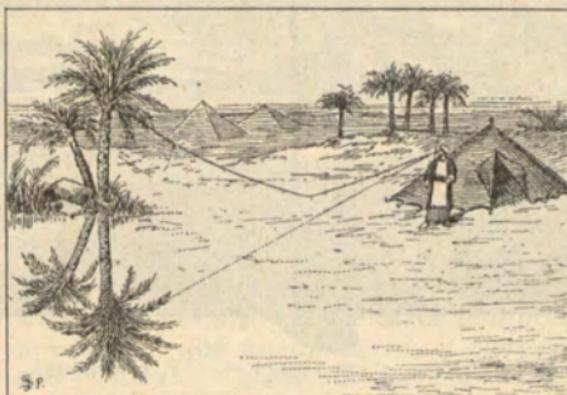
En la atmósfera se producen algunos fenómenos que reciben el nombre de meteoros atmosféricos, constituyendo su estudio una ciencia especial que se llama meteorología.

Los principales meteoros luminosos son: el espejismo y el arco iris. Consiste el es-

pejismo 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 límpido 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.



Otro fenómeno luminoso es el *arco iris*, 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.



Espejismo.

Las transformaciones del vapor de agua contenido en la atmósfera dan origen a los *meteoros acuosos*; sus causas son las variaciones de la temperatura. La humedad de la atmósfera proviene de la evaporación de las aguas continentales, y sobre todo del mar. En la zona tórrida la evaporación de las aguas es enorme; se calcula que en un año se evapora una capa de agua de cinco metros de espesor.

Para averiguar de un modo sencillo la humedad del aire, se emplean los *higrómetros*; unos de estos aparatos están basados en la propiedad que tienen los cabellos y otras sustancias córneas de ser muy sensibles a las variaciones de la humedad atmosférica. Un cabello desengrasado de antemano, se estira cuando absorbe el vapor de agua contenido en la atmósfera, y se encoge cuando pierde esta

humedad. Hay también otros higrómetros muy perfeccionados que usan las estaciones meteorológicas.



1. Cirros. — NUBES — 2. Estratos.

Si en una parte cualquiera de la atmósfera hay un enfriamiento, el vapor se condensa en gotas pequeñísimas que forman las *nubes*. Revisten éstas



3. Cúmulos. — NUBES — 4. Nimbos.

formas muy variadas, y de ellas se han formado grupos conocidos con los nombres de cirros, estratos, cúmulos y nimbos.

Los *cirros* son nubes que están muy elevadas y semejan a grandes tiras de algodón; cuando hay muchas en el cielo, se dice que está empedrado o aborregado. Los *estratos* se ven sobre todo a la caída del sol, y tienen la forma de bandas estrechas y largas que se extienden en dirección horizontal. 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.

CUESTIONARIO. — ¿De qué está rodeado el globo terrestre? — ¿Qué es el aire, y qué otros nombres se le da? — ¿Qué es veleta,... qué anemómetro, y para qué sirven? — ¿Es pesado el aire? — ¿Qué son los barómetros? — ¿A qué se llama meteorología? — ¿Cuáles son los principales meteoros luminosos? — ¿En qué consiste el espejismo? — ¿Qué es el arco iris? — ¿De qué proviene la humedad de la atmósfera? — ¿Qué es el higrómetro? — ¿Qué son las nubes? — ¿Qué nombres reciben los diversos grupos de nubes?

LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

La presión atmosférica se ejerce en todas direcciones, como es fácil comprobar por medio de algunos sencillos experimentos

Si tomáis una botella de agua, de cuello mediano, e inmediatamente después de enrarecer en ella el aire, por medio de un papel ardiendo arrojado en su interior, colocáis sobre la boca un huevo duro despojado de su cáscara, veréis como la presión atmosférica lo estruja y alargándose pasará al interior produciendo una pequeña detonación; la presión se ha ejercido de arriba abajo.

Si llenando un vaso ó una copa de agua, le cubrís perfectamente con un papel, podréis invertirlo cuidadosamente y en esta posición no se caerá el líquido. De la misma manera, el agua contenida en una pipeta o en un tubo estrecho, no se derrama sino cuando se destapa el

orificio superior; la presión en estos casos se ejerce de abajo arriba.

Finalmente, el uso de las ventosas, ese aparatito clínico que algunos habréis visto emplear, demuestra con evidencia que la presión se ejerce en todas direcciones.

En los gabinetes de física se tiene aparatos adecuados a estos experimentos.

Quien siembra vientos, recoge tempestades.

Cuando la sierra está tocada, en la mano viene el agua.

Del agua mansa me libre Dios, que de la brava me guardaré yo.

LECCIÓN V

La atmósfera (Continuación).

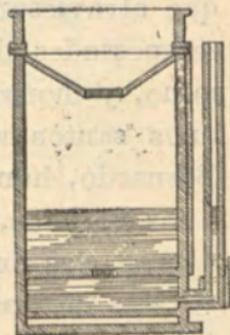
Hay a veces nubes que flotan muy próximas a la tierra envolviéndolo todo como en espeso cendal y ocultando los objetos a nuestra vista. Estas nubes reciben el nombre de *niebla*, y se forman del vapor de agua que se desprende del mar o de los ríos y prados. En los países húmedos, como Inglaterra y Bélgica, las nieblas son muy densas y duran varios días dificultando, como es consiguiente, el tráfico y ocasionando muchas desgracias.

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, pues fecundiza la tierra y hace germinar las plantas.

Si en día de lluvia nos coge el agua fuera de casa y nos mojamos la ropa, debemos mudarla lo más pronto posible, porque el vestido mojado puede ocasionar serias enfermedades, y hasta la muerte.

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.

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 de lluvias y manantiales, destinada al regadío.



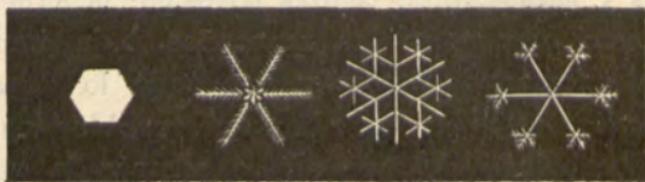
Pluviómetro.

Para medir la cantidad de agua que cae en una región se emplea el *pluviómetro*.

Si el vapor de agua que hay en la atmósfera se enfría hasta cero grados, se condensa 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 donde la nieve, amontonada por el viento, se

conserva mucho tiempo se llaman *ventisqueros*; y *ventiscos*, 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* o sea grandes masas de nieve, que resbalan y se derrumban de los montes a los valles con violencia y estrépito. Ocorre a veces que los viajeros



Cristalización de la nieve.

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 santos religiosos que, en la cumbre del San Bernardo, han establecido un convento para recoger a los viajeros, y tienen amaestrados perros que van a buscarlos entre la nieve.

Más de una vez al venir de la escuela en día de primavera habréis visto que los pétalos de las flores y las briznas de hierba 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*.

A veces el agua de los ríos y estanques se congela, quedando convertida en *hielo*; es necesario

para que se verifique este fenómeno que el termómetro baje a diez y doce grados bajo cero. Sumamente divertido para los niños es patinar en el hielo, pero ocurren muchas desgracias con este juego, porque se puede romper, y morir ahogados los infelices patinadores.



Deporte de invierno.

En el organismo de las plantas hay agua que al helarse por el mucho frío las mata; por esto algunos vegetales no se pueden cultivar en los climas fríos.

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*.

El *granizo* o *pedrisco*, que ordinariamente va acompañado de truenos y relámpagos, se produce por el enfriamiento de las gotas de agua que se solidifican y caen causando muchos estragos y destruyendo

las cosechas. Piedras hay que pesan hasta 100 y 200 gramos.

En la atmósfera no sólo hay agua y gases, sino que también se carga de electricidad, origen de las tempestades eléctricas. La tensión eléctrica de la atmósfera se mide con ciertos aparatos llamados *electroscopios*, con los cuales se ha podido comprobar que, aun en los días de cielo más sereno, la atmósfera está cargada de electricidad.

Todos habéis podido ver en días de tormenta rasgar la cerrazón de las nuves una chispa rápida, cuyo resplandor ilumina de repente montes y valles,



Puesta del Sol.

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 que muchas veces os han asustado, causándoos vanos temores, los produce la electricidad

y reciben respectivamente los nombres de rayo, relámpago y trueno.

Cuando una nube cargada de electricidad positiva

se acerca lo bastante a otra cargada de electricidad negativa, se produce una descarga denominada *rayo*; si la descarga se produce entre una nube y la tierra se dice que ha caído el rayo.

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 las montañas.

El *trueno*, o detonación que se produce al pasar la electricidad de una nube a otra, y el relámpago son simultáneos; sin embargo, sentimos el estampido algunos segundos después de percibir el resplandor del relámpago 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: incendian casas, y a veces matan a los infelices a quienes la tormenta sorprendió en el campo. Los árboles provocan 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. Las torres



Tempestad. — Rayo.

y los edificios altos están también muy expuestos a recibir la descarga eléctrica; para preservarlos del rayo, ideó Franklin, en 1760, unos aparatos denominados *pararrayos* que consisten en una barra metálica que termina en punta. Se colocan en las partes más elevadas de los edificios. Unida a la barra va una cuerda metálica que pone a aquélla en comunicación con el suelo,



Pararrayo.

Se colocan en las partes más elevadas de los edificios. Unida a la barra va una cuerda metálica que pone a aquélla en comunicación con el suelo, yendo a parar dentro de un pozo donde hay agua o carbón especial.

Los truenos y rayos manifiestan el poder de Dios 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 nosotros con la rapidez del rayo, nos halle en gracia y amistad con Dios.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la niebla? — ¿Y la lluvia? — ¿Cómo se forman los manantiales y los torrentes? — ¿Qué son los pluviómetros? — ¿A qué se llaman ventisqueros,... ventiscos,... aludes? — ¿Qué es el rocío? — ¿Y la escarcha? — ¿Es imprudente patinar en el hielo? — ¿Cuándo y por qué se hielan las plantas? — ¿A qué llamamos sereno,... relente? — ¿Y a qué pedrisco? — ¿Qué es el rayo,... el relámpago,... el trueno? — ¿Se producen al mismo tiempo el relámpago y el trueno? — ¿Cuáles son los efectos del rayo? — ¿Qué distancia recorren la luz y el sonido en un segundo? — ¿Qué son los pararrayos, y quién los ideó? — ¿Qué fruto debemos sacar del espanto que despiertan en nosotros estos fenómenos?

AIRE LÍQUIDO.

Hace 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, etc. 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.

Escarcha rebolluda, al segundo o tercero día suda.

Año de nieves, año de bienes.

Faltará la madre al hijo, y no la niebla al granizo.



LECCIÓN VI

División del tiempo.

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 división natural del tiempo es el día y la noche; el hombre dividió el día en horas, las horas en *minutos* y éstos en *segundos*. De cada período de siete días formó una *semana*, de treinta días, un *mes*, y de doce meses, el *año*.

Para representar el año, usa la iconografía diversas figuras: comúnmente se representa con la figura de un dios panteo, 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. Su carro está siempre tirado por las cuatro estaciones.

César dividió el año en 365 *días y seis horas*, pero, por ser incómodo comenzar el año algunas horas después de acabado el día, determinó se dejasen las seis horas de cada año hasta que, al cabo de cuatro, formasen un día completo que agregó

al mes de Febrero. Cuarenta y cinco años antes del nacimiento de Jesucristo, comenzó el primer año del *período Juliano* en primero de Enero. La Iglesia adoptó más tarde este sistema y con ella las naciones civilizadas.

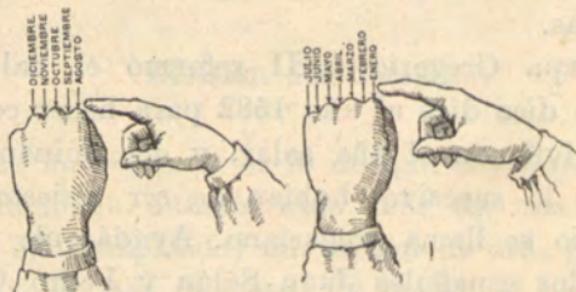
El papa Gregorio XIII reformó el calendario quitando diez días al año 1582 para hacer coincidir el año civil con el año solar, y determinando qué años, en lo sucesivo, habían de ser bisiestos; este calendario se llama gregoriano. Ayudáronle en este trabajo los españoles Juan Salón y Pedro Chacón.

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, y 366 si es *bisiesto*.

Entre los hebreos se dividían los meses en períodos de siete días, llamados hebdómadas o semanas; los griegos los dividían en semanas de diez días, y los romanos tenían meses de treinta días y otros de treinta y uno.

Los nombres de los meses del año son : *Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre*. Para conocer qué meses tienen treinta días y cuáles treinta y uno, 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 corresponden treinta y un días, y a cada

hoyito treinta. Febrero tiene sólo 28, y en los años bisiestos, 29. Cada mes tiene algo más de cuatro semanas.



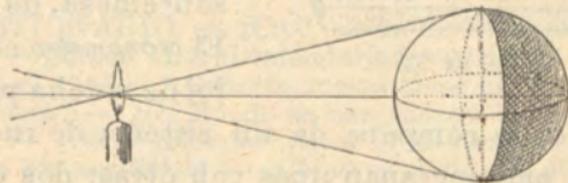
Medio sencillo de conocer los días de cada mes.

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

La tierra gira sobre su eje con movimiento parecido al bailar de una peonza y así va presentando al sol todas sus partes; pero como es de figura esférica, cuando el sol ilumina una mitad, la otra queda a oscuras, resultando de esto el día y la noche, de modo que cuando en una parte del mundo

comienza el día, en la otra principia la noche. En la zona tórrida se suceden la luz y las tinieblas casi bruscamente, sin que apenas haya *crepúsculo*.

Día artificial es el tiempo que permanece el sol en el horizonte desde que sale hasta que se pone; divídese en mañana y tarde.



Sucesión del día y de la noche.

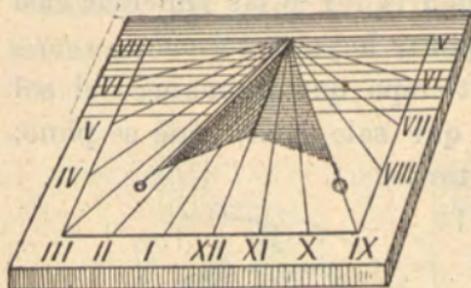
Los romanos tenían costumbre de dividir los días en faustos é infaustos : los primeros eran días de fiesta o bien aquéllos en que habían recibido algún galardón, y los señalaban con creta o piedra blanca; los segundos eran los funestos o melancólicos, y los señalaban con carbón. Aún hoy existe la supersticiosa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

El día se divide en 24 horas; la hora, en 60 minutos; y el minuto, en 60 segundos; en un día hay 1,440 minutos, y 86,400 segundos. Estas subdivisiones del día se miden por medio de instrumentos, tales como los *relojes de arena, de sol* y los *ordinarios*. Antiguamente sólo se usaban el cuadrante solar y el reloj de arena. Con el reloj de



Reloj de arena.

sol se conocen las horas por la variación de las sombras en el cuadrante.

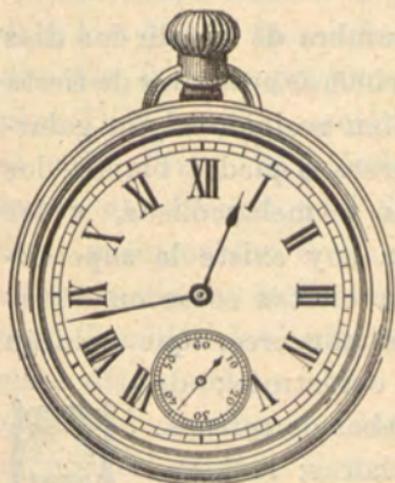


Reloj de Sol.

Los relojes modernos son unas maquinillas con movimiento uniforme y pueden ser de torre, de pared, de sobremesa, de bolsillo. El *cronómetro* es un reloj de mucha precisión.

El reloj se compone de un sistema de ruedecitas dentadas que engranan unas con otras; dos de estas ruedecitas están en comunicación con sendas manecillas que giran alrededor

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.



Reloj de bolsillo.

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, nos instruyamos, y alleguemos méritos

para la otra vida. 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. No seáis nunca perezosos, no perdáis el tiempo, así más tarde no tendréis que arrepentiros y llorar en balde el tiempo malgastado que no vuelve jamás.

CUESTIONARIO. — ¿Cuál es la división natural del tiempo? — ¿Quién ideó el calendario gregoriano? — ¿Cómo se divide el año? — ¿Cuántos meses tiene el año? — ¿Qué es la semana? — ¿De dónde se han sacado los nombres de los días? — ¿Cómo debemos pasar el domingo? — ¿A qué llamamos día artificial? — ¿Cómo se divide el día? — ¿De qué nos servimos para medir el tiempo? — ¿Qué es el cronómetro? — ¿Cuántas clases de relojes hay? — ¿De qué se compone el reloj? — ¿Por qué no debemos malgastar el tiempo? — ¿Qué suerte aguarda al perezoso?

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 móviles, 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 de sol y luna, 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 á ellos correspondientes, están señalados por dentro y por fuera; además, un cuadrante interior de nueve 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; y entonces el otro Genio, vuelve un reloj de arena, cuya duración es de sesenta minutos cabales. Además a medio día en punto, óyese una deliciosa y alegre música a cuyo son salen los doce 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 á 1842 por un habilísimo mecánico de la misma ciudad.

Al peligro, con tiento, y al remedio, con tiempo.

Mayo mangonero, pon la rueca en el humero.

Marzo ventoso y abril lluvioso sacan a mayo florido y hermoso.

LECCIÓN VII

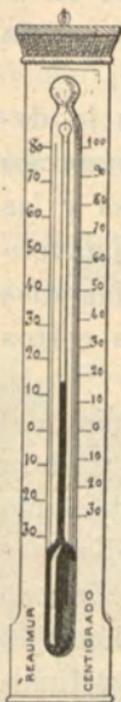
Las cuatro estaciones.

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.

Entendemos 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 termométrica, o bien con relación ya

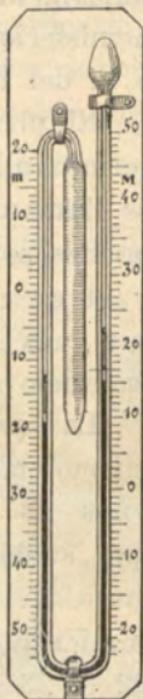
al temple natural de nuestro cuerpo, ya al ordinario de la atmósfera. Por extensión se califica también de húmeda y seca atendiendo a la cantidad relativa de vapor acuoso que la atmósfera contiene.

Se aprecia la variación de la temperatura por medio del *termómetro* que es un instrumento compuesto de un tubo capilar de 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 depresión, 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 emplean la de Celsius o *centígrada*, y la de



Termómetro ordinario.

Reaumur; en el norte, la de *Fahrenheit* cuyo grado 32 co-



Termómetro máxima y mínima.

rresponde al cero de las anteriores. 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.

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 dura de cuatro a cinco; en las glaciales, sólo hay dos : un verano de cuatro meses y un invierno de ocho; durando la primavera 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).

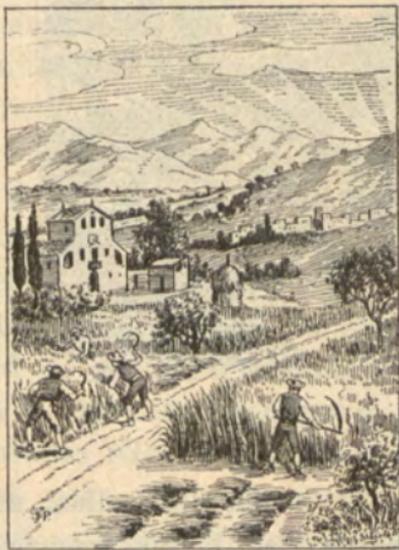
La *primavera* empieza en el equinoccio del mismo nombre que cae el 21 de Marzo, y dura unos 93 días; el *verano*, en el solsticio de junio que suele ser el 21 o 22 de dicho mes, día más largo del año, y dura algo más de 93; el *otoño* comienza en el equinoccio de septiembre, hacia el 22 o 23 de dicho mes, durando 90 días, y finalmente, el *invierno* entra en el solsticio del mismo nombre el 21 o 22 de Diciembre que es el día más corto de todo el año, y dura sólo 89.

Durante la *primavera* el sol comienza a calentar, y al contacto de sus rayos bienhechores, los árboles se cubren de botones y los rosales de capullos que luego se abren apareciendo las hojas y las flores de variados matices; los campos verdeguean y se salpican 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 diviesos, granos y otras enfermedades hay que purificarla, siendo parco en las comidas y alimentándose sobre todo de hortalizas, legumbres y otros vegetales que son muy buenos depurativos.



Primavera.



Verano.

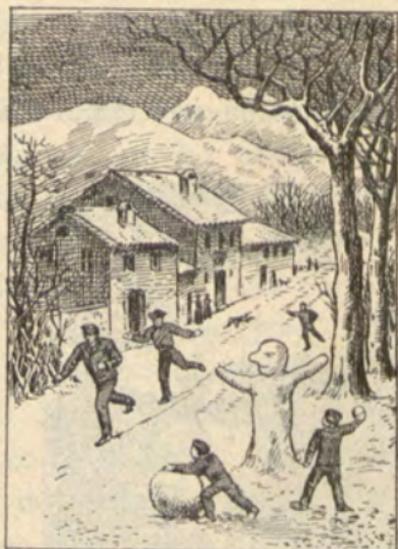
De admirar es la previsora prudencia de nuestra santa Madre Iglesia que instituyó el ayuno cuaresmal precisamente en esta época del año que, al decir de los médicos, es la más a propósito para tales ayunos.

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.



Otoño.



Invierno.

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 los temperos son buenos 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.

Es muy higiénico acostumar el cuerpo al frío, para robustecerlo y evitar enfermedades, como los constipados, catarros, bronquitis y pulmonías.

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 su inteligencia y de su 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 recoger los frutos que en su juventud sembrara. El otoño figura la vejez, durante ella 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.

CUESTIONARIO. — ¿Qué resulta del movimiento de revolución de la tierra? — ¿Qué se entiende por temperatura? — ¿Qué es el termómetro, y cuántas clases hay? — ¿Cuántas y cuáles son las estaciones del año en las zonas templadas,... en la tórrida,... en las glaciales? — ¿Cuándo principian, y terminan las estaciones? — ¿A qué llamamos equinoccios y solsticios? — ¿Qué aspecto tiene la tierra durante la primavera? — ¿Qué hay que notar respecto del verano y del otoño? — ¿Qué ocurre durante el invierno? — ¿Qué precauciones se deben tomar con los braseros? — ¿A qué podemos comparar las estaciones del año?

SOL Y LLUVIA.

España es el país de Europa que disfruta más de los benéficos influjos de la luz solar, alcanzando a 3,000 horas el término medio de sol claro por año. Siguen a España : Italia con 2,300 horas de sol; Francia con 2,000 y Alemania con 1,700. Inglaterra, país de las nieblas y las brumas, no ve el sol más que durante unas 1,400 horas al año; la mitad que España.

En cambio, Inglaterra ocupa el primer lugar por la cantidad de lluvia anual, elevándose la capa de agua en Escocia a más de 8,600 milímetros de altura y 6,000 en el resto del país. En Londres llueve por término medio 178 días al año. En el continente, la lluvia es más rara: 1,200 milímetros en Alemania, 960 en Milán, 560 en París y algo menos en Madrid y Roma.

A mal tiempo, buena cara.

Cuando el verano es invierno, y el invierno verano, nunca buen año.

Agosto y vendimia, no es cada día, y sí cada año; unos con ganancia y otros con daño.

NOCHE SERENA

Cuando 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,
Y digo al fin con voz doliente:

Morada de grandeza,
Templo de claridad y de 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,
Sigue la vana sombra al 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 aquesta lisonjera
Vida, con cuanto teme y cuanto espera.

¿Es más que un breve punto
El bajo y torpe suelo, comparado
Con este 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 como mueve
 La plateada rueda, y va en pos della
 La luz, do el saber llueve,
 Y la graciosa estrella
 De Amor, la sigue, radiante 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 destos 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,
 Que jamás anochece;
 Eterna primavera aquí florece.

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

LECCION VIII

Minerales.

Como ya lo hemos dicho en anteriores lecciones, 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 y ayudado de su industria, sacar de ella todo cuanto necesita.

Debajo de la capa de la tierra arable que es la que produce los vegetales necesarios para la alimentación, puso los *minerales*; éstos carecen de vida, de sensibilidad y de movimiento. Sus formas son muy variables; unas veces presentan la de figuras geométricas, en cuyo caso toman el nombre de cristales, no porque sean transparentes, sino por la regularidad geométrica que tienen. Otras veces, sus formas son irregulares, como ocurre con los guijarros, peladillas o guijas que se encuentran a orilla de los arroyos o en la playa.

El estudio de los minerales es muy importante, pues, con ellos el hombre construye sus casas, y a más le suministran los metales necesarios a la industria, y las piedras preciosas con que se adorna.

Las rocas en general, y en particular la arcilla, la cal, el yeso, el azufre, la hulla, el cristal de roca, son cuerpos que nos prestan muchos servicios.

Los minerales se encuentran, unos en la superficie

de la tierra, y otros en sus profundidades, siendo necesario abrir pozos y zanjas para extraerlos. Algunos son muy duros a causa de que, en virtud de la cohesión, sus moléculas están unidas con tanta consistencia que a veces se necesitan grandes esfuerzos para romperlos.



— FÓSILES —

1. Vegetal.
2. Caracola.

3. Reptil.
4. Pez.

Cuando se hacen excavaciones para extraer los minerales, se encuentran en las entrañas de la tierra, y a veces hasta en los bloques de mármol y granito, vegetales, conchas y huesos, de animales petrificados que reciben el nombre de *fósiles*.

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 de agua subterráneas 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.



Aguas subterráneas.

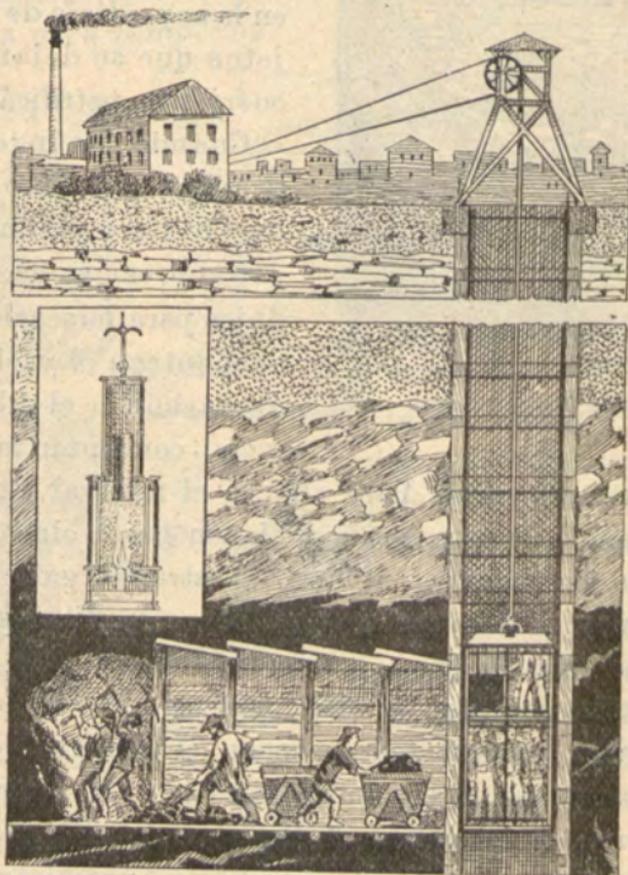
Cuando los ingenieros prevén que en un sitio hay hulla o algún metal útil o precioso hacen sondeos para buscarlos y, si encuentran el yacimiento de carbón o el filón del metal; comienzan la explotación de la *mina*.

Para ello, si el mineral está muy profundo, abren pozos que tienen hasta cinco y seis metros de diámetro, y luego construyen galerías que siguen 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.

Como en las minas el aire se vicia muy pronto, y los obreros no podrían respirar, se practican pozos de ventilación que sirven para airear las galerías.

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. Las minas de hulla necesitan más ventilación porque en ellas se desprende continuamente

un gas irrespirable llamado *mojeta*, 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, incendia la mina y causa la



Mina de hulla. — Lámpara de minero.

muerte a muchos mineros. Estas explosiones se conocen con el nombre de explosiones de *grisú*. Para evitarlas, Davy inventó las *lámparas de seguridad* que, con algunas modificaciones, se usan en

casi todas las minas. Un sabio jesuíta de la Argentina ha inventado un aparato llamado *grisófono* cuyo objeto es avisar de la formación del gas grisú, previniendo a los mineros con un timbre de alarma.

CUESTIONARIO. — ¿Dónde se encuentran los minerales? — ¿En qué forma se presentan a nosotros? — ¿Qué utilidad sacamos de ellos? — Nómbrase algunos minerales. — ¿Qué son fósiles? — ¿Cómo se forman las aguas minerales? — ¿Qué se entiende por aguas petrificantes? — Descríbase el interior de una mina de hulla. — ¿Corren peligros los mineros? — ¿Cuáles son?

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 habría 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; y 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.

El inventor habría descubierto ya, con sus aparatos, algunos yacimientos de hulla.

Agua de sierra y sombra de piedra.

Quien calla, piedras apaña.

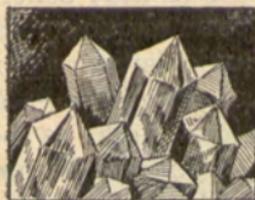
Piedra sin agua, no aguza en la fragua.

LECCIÓN IX

Rocas : Cuarzos, calizas, yeso.

Llámanse *rocas* los materiales sólidos de que está formada la corteza terrestre, ya sean duros, ya tiernos o pulverulentos. Entre las variedades de rocas son dignas de especial mención los *cuarzos*, piedras muy duras, pero a pesar de ello se los puede fundir con la potasa o la cal. Los principales son : el cristal de roca, ágata, amatista, venturina, pederal, ópalo, etc.

El *cristal de roca* es cuarzo diáfano incoloro cuando es puro; antiguamente se fabricaban con él objetos de lujo,



Cristal de roca.

sobre todo en Milán donde había muy buenos talleres para trabajarlo; con él se fabrican vidrios y lentes y se imita el diamante. Los sitios donde abunda más son : el monte de San Gortardo en Suiza, y en Madagascar.

Piedra preciosa de muy vistosos colores es el *ágata*, cuyas variedades son numerosas, siendo de sentir que se falsifiquen tanto con los adelantos modernos de la ciencia.



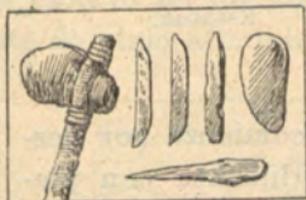
Ágata.

La *amatista* es de color violado y su fama como piedra preciosa es muy grande.

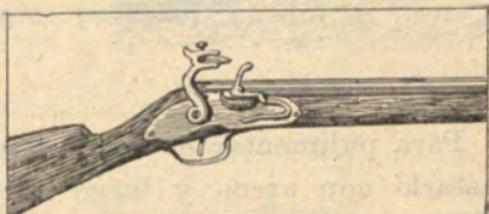
A los antiguos les servía de amuleto. Con esta variedad de cuarzo se han fabricado objetos preciosos que hoy se admiran en los museos. En España se encuentran algunas amatistas en los montes de Murcia.

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.

El *pedernal* o sílex se llama también piedra 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.



Instrumentos cortantes de pedernal.



Fusil de chispa.

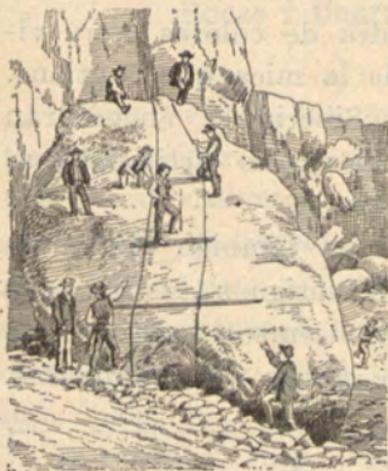
La *piedra molar* es una variedad cavernosa que se usa para hacer ruedas de molino.

El *ópalo* es un cuarzo con agua interpuesta, de lustre resinoso, quebradizo, translúcido u opaco.

Las *calizas* o piedras de cal son minerales duros cuyas variedades, muy numerosas, ocupan inmensos terrenos.

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.



Cantera de mármol.



Estatua.

Para pulimentar 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 fabricar objetos de lujo. Las más ricas salen de Astracán.

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

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

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; eso es prueba que con trabajo y constancia no hay nada que resista a nuestra voluntad y 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.



Recogiendo marga.

Las *margas* son cuerpos que tienen caliza en mayor o menor cantidad; donde más abundan es a orillas del mar y en las desembocaduras de los ríos. Empléanse mucho para mejorar las tierras por

ser un excelente abono mineral. Forman un terreno pegajoso en el que es muy fácil hundirse.

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 y otros objetos, y en escultura también se han usado bastante.

La *creta* es una piedra caliza que fácilmente se reduce a polvo; pulverizada sirve para hacer el blanco de España que tanto se usa en la pulimentación del acero y otros metales; sirve para limpiar maderas y manchas. Donde más abunda es en algunos terrenos que, por esta razón, se llaman cretáceos.



Amasando argamasa.

Con la caliza se fabrica la *cal*, para lo cual se calienta en un horno preparado al efecto. Sometida a la acción del fuego pierde su gas carbónico y queda reducida a cal, cuyas aplicaciones son muy numerosas; mezclada con arena y agua forma la *argamasa* que los albañiles emplean para unir unas con

otras las piedras de los edificios; sirve también para apelarbrar las pieles, blanquear y desinfectar las habitaciones, destruir los líquenes que crecen en la corteza de los árboles, etc. Hay una caliza transparente conocida con el nombre de espató de Islandia.

La *selenita* o piedra de yeso se encuentra en bancos subterráneos a poca profundidad, a veces forma lomas. Si se calcina pierde el agua que contiene y queda convertida en *yeso*, el cual pulverizado y amasado con agua se endurece rápidamente. Sirve para enlucir las paredes de las habitaciones.

No conviene vivir en habitaciones nuevas hasta que estén completamente secas, pues, del

yeso se desprende poco a poco el agua, y la humedad que está origina puede acarrear enfermedades.

El yeso es de mucho uso en el modelado; los cirujanos lo emplean para los vendajes con que se envuelven los miembros fracturados; en agricultura se utiliza para mejorar los terrenos.

Con yeso 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



Calcinaçión del yeso.

mármol, al que el estuco imita muy bien, sobre todo si se mezclan colorantes para imitar las vetas.

El *alabastrites* o *alabastro yesoso* es muy compacto y de color blanco alistado; sirve para fabricar objetos de adorno. Las minas más renombradas de alabastrites están en Volterra, cerca de Florencia; en España lo hay también en Cataluña, Andalucía y Madrid.

CUESTIONARIO — ¿A qué se llama rocas? — ¿Qué es cristal de roca, y que se fabrica con él? — Nómbrase algunos piedras preciosas, y dígame cómo se distinguen unas de otras. — ¿Qué es el pedernal, y a qué usos se destinaba? — ¿Qué clase de piedra es el mármol? — ¿Cómo se pulimenta? — ¿Qué es piedra litográfica, y para qué sirve? — ¿Qué aplicación tiene el alabastro y la creta? — ¿Con qué se fabrica la cal? — ¿Cómo se obtiene el yeso, y qué aplicaciones tiene? — ¿Qué reglas de higiene conviene seguir para vivir en habitaciones nuevas o recientemente restauradas?

VOLADURA DE UNA ROCA GIGANTESCA.

En Nueva York se hizo volar un inmenso peñasco submarino que ocupaba una superficie de 1,200 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 penas.

Entre santa y santo, pared de cal y canto.

Piedra movediza, nunca moho la cobija.

LECCIÓN X

Rocas diversas.

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 la cual estalla arrojando los bloques de piedra

En los Pirineos, en Sierra Morena y Guadarrama hay grandes masas de granito. Se emplea

esta piedra para la construcción de edificios, y bien labrada se sacan de ella hermosos sillares.

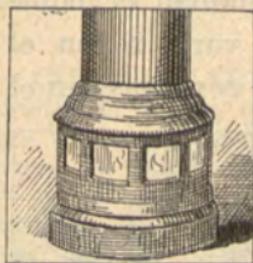
Nuestros antepasados con el granito levantaron magníficas catedrales para honra de Dios y de su Santísima Madre. El Escorial es la mayor obra que se ha hecho de granito. Es un paralelogramo de 280 metros por 156; tiene 16 patios, 1,100 ventanas, 1,200 puertas y 86 escaleras; para transportar los bloques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



Voladura de un peñasco.

El *pórfido* es una roca muy compacta, muy dura y de matices muy diversos. Es difícil en extremo de labrar, pero admite un hermoso pulimento; es muy estimada para la decoración de edificios.

La *mica* es transparente y puede reducirse a láminas finísimas que sirven para tapar las aberturas que hay en el fogón de las estufas, con ella



Estufa con placas de mica.

se fabrican también tubos de lámpara. La mica tiene los colores rojo y verde; a veces las pajuelas de mica parecen como de oro. Lo llamado polvo de oro que sirve para secar la tinta no es más que mica pulverizada.

De la trituración de las rocas graníticas debida a distintas causas se forma la *arena* que existe en grandísima abundancia a orillas del mar, en el lecho de los ríos y en los desiertos. Sirve para la fabricación del vidrio y como ya lo hemos dicho en la lección anterior, para preparar la argamasa.

El *asperón* o *arenisca* se compone de granos de sílice unidos entre sí por una especie de cemento arcilloso, calizo o silíceo. Es piedra muy buena para construcción.

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 de pizarras, tienen alumbre o betún que se extraen para utilizarlos en la industria.

En los países donde abunda la pizarra se cubre

con ella los tejados. La pizarra gráfica, en cuya composición entra el carbón, sirve para hacer lápices de dibujo.

El *diamante*, es carbono puro cristalizado; es el más duro de todos los cuerpos, pues los raya a todos y ninguno logra rayarlo; es sumamente frágil y debe tenerse mucho cuidado de que no se caiga. Como prueba de que el diamante



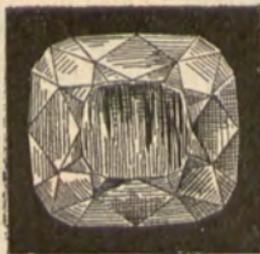
Tejado de pizarra.

es un carbón, basta con 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; esta última clase es muy rebuscada por los aficionados. Entre todas las piedras preciosas, es la más estimada. Hay diamantes que, por su pequeñez, no pueden ser tallados, y entonces se pulverizan para tener polvo de diamante.

Para buscarlos 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 de diamantes están en Siberia y Transvaal.

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. Hay para esta operación aparatos muy perfeccionados.



Diamante labrado.

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, 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. Los *vidrieros* emplean diamantes para cortar el vidrio.



Diamante de vidriero.

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

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el granito? — ¿Qué obra grandiosa se construyó con esta clase de piedra? — ¿Qué utilidad se saca de la mica? — De dónde proviene la arena? — ¿A más del granito, qué otras clases de piedras son de gran utilidad para la construcción? — ¿Qué usos se hace de la pizarra? — ¿Qué es el diamante? — ¿Cómo se trabaja? — ¿Es de alguna utilidad en la industria?

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 (el quilate equivale a 0,205 gramos), 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 piedras 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.

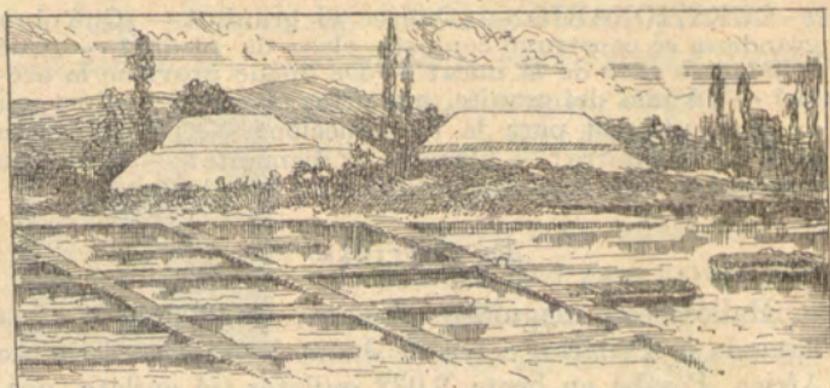
Este rarísimo tesoro, estimado en 80 millones de pesetas, fué regalado al rey de Inglaterra por los Estados Sud-Africanos.

Pólvora, poca, y munición, hasta la boca.

Comer arena antes que hacer vileza.

No hay piedra berroqueña que dende a un año no ande lisa al pasamano.





Salinas.

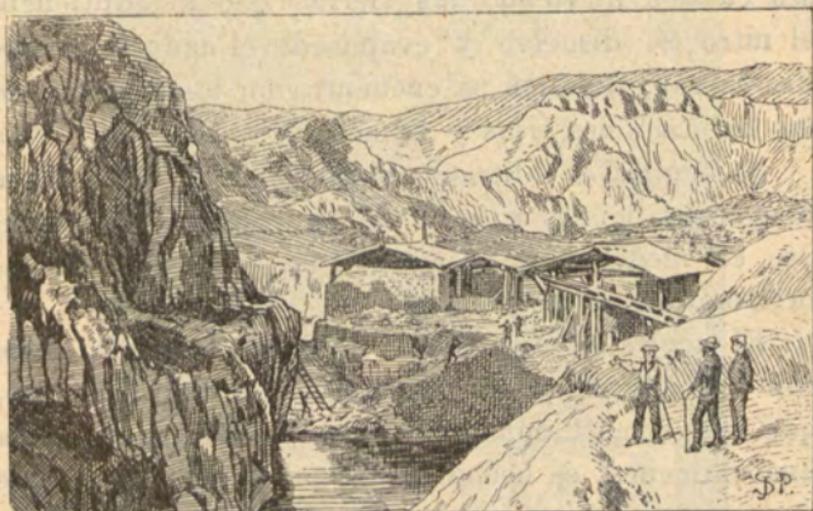
LECCIÓN XI

Sal, salitre y azufre.

La *sal común* se distingue por el sabor particular que tiene, y que imposibilita se la confunda con otros minerales; se halla disuelta en las aguas del mar y también en las de algunos manantiales y lagos. En una de las primeras lecciones hemos explicado cómo se extrae la que contienen las aguas del mar.

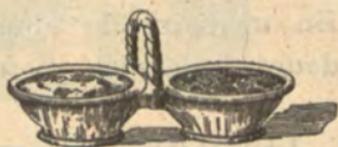
Es encuentra también la sal en estado sólido; unas veces a flor de tierra, y otras a mucha profundidad, como ocurre en Polonia; formando grandes depósitos constituídos por capas superpuestas, y recibe entonces el nombre de *sal gema*. España es uno de los países de más salinas, siendo las principales, las de Cardona y de Minglanilla. En Cardona forma una colina, que mide cien metros de altura por cinco 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 nieve. La sal gema se extrae, como la piedra de las canteras, con picos y hasta con barrenos. Con ella se fabrican objetos caprichosos.



Montaña de sal gema de Cardona.

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 el ganado rumiante, mezclándola con el forraje.



Salero.

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. Los antiguos, cuando arrasaban una ciudad derramaban sobre ella sal.

El *nitro* o *salitre* resulta de la combinación de la potasa con el ácido nítrico; es de color blanco y de sabor algo picante. Se obtiene en general en los países cálidos hirviendo las tierras que lo contienen; el nitro se disuelve y evaporada el agua se cristaliza la sal; también se encuentra en las paredes de las habitaciones frías y húmedas.

Se emplea el salitre para fabricar la pólvora, los fuegos artificiales y luces de bengala; es de mucho uso en medicina y en agricultura; entra en la fabricación del ácido nítrico.

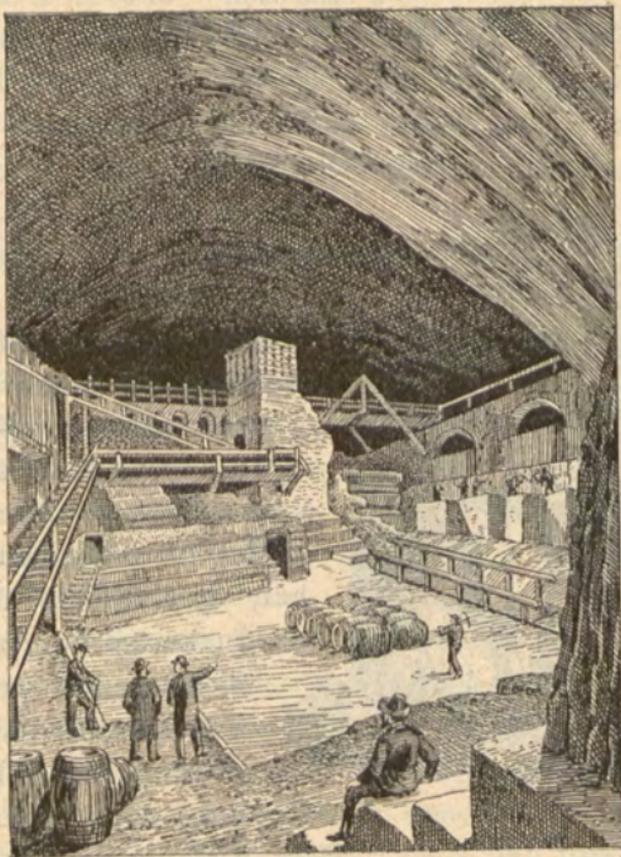
El *azufre* es un cuerpo de color amarillo, arde con llama azul y se transforma en gas sulfuroso, que apaga las llamas; por esto cuando se incendia una chimenea, se hecha azufre en el horno para que el gas que produce apague el fuego.

El azufre se encuentra a orillas de los volcanes; mezclado con salitre y carbón sirve para fabricar la pólvora. Con él se hacen cerillas, ácido sulfúrico o vitriolo, y sirve para preparar el sulfuro de carbono. En medicina lo emplean para curar las enfermedades de la piel, y en agricultura, para las viñas.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo se distingue la sal de los demás minerales? — ¿Cómo se extrae la sal del agua del mar? — ¿En qué forma se presenta la sal gema? — ¿Cuáles son las principales minas españolas de sal gema? — ¿Para qué sirve la sal? — ¿Qué empleo tiene en la industria? — ¿En qué ceremonias la usa la Iglesia? — ¿Cómo se obtiene el salitre? — ¿Para qué sirve? — ¿Qué es el azufre? — ¿Qué se hace con él?

LAS MINAS DE WIELICZKA.

A catorce kilómetros de Cracovia están estas célebres minas de sal gema; forman una excavación en la que trabajan 2 000 obreros, y anualmente producen 120,000 quintales de sal. Para bajar a ella hay ocho pozos, uno



Una galería de las minas de Wieliczka.

de los cuales tiene 470 escalones. La profundidad de la mina es de 400 metros, y consta de tres pisos superpuestos en los que hay un verdadero 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 hasta tienen una iglesia en la que pueden asistir a los divinos oficios. Cuando se iluminan las galerías con bengalas su aspecto es verdaderamente fantástico.

Sal quiere el huevo.

Salir de las llamas, y caer en las brasas.

Más vale caer en gracia, que ser gracioso.

LECCIÓN XII

Combustibles.



Hogar.

Desde los tiempos más remotos los hombres emplearon como combustible la *leña seca*, como se hace aún en la actualidad.

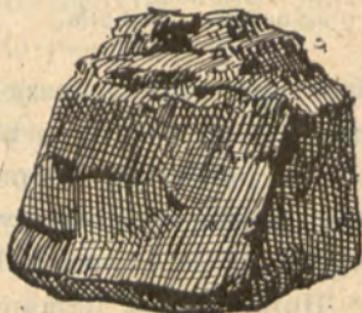
Hoy día las industrias se han desarrollado de una manera prodigiosa y en su incesante progreso van modificando las condiciones de la vida humana; y es cosa admirable el ver la provi-

dencia 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. Las industrias modernas necesitan combustibles, y Dios en su bondad pone a nuestro alcance la hulla y otros de que vamos a tratar.

La *hulla* o *carbón de piedra* es uno de los elementos más necesarios a la industria, pues se emplea como combustible para dar la fuerza motriz a las fábricas. Es de color negro aterciopelado y encierra de 75 a 90 por ciento de carbono puro, mezclado con brea y betunes.

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 llamado *cok*, empleado en las cocinas económicas.

La hulla se encuentra unas veces a flor de tierra, y otras cubierta por capas de sedimento muy espesas. Los geólogos se han dado mucho a estudiar la formación de los terrenos carboníferos, y dicen que el carbón de piedra se ha formado con los vegetales:

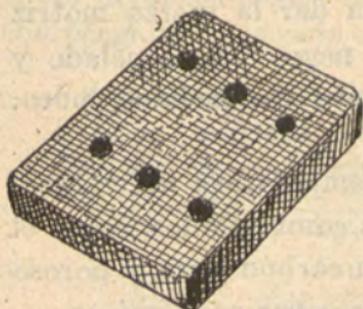


Carbón de piedra o hulla.

árboles y plantas de bosques enteros que se hundieron cubriéndose de tierra. Júzguese de la grande extensión de esos bosques puesto que, si hemos de dar crédito a los cálculos de los sabios, se necesitan 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 muchos yacimientos de hulla, sobre todo en Asturias, cuyas minas la producen de calidad tan superior que puede competir con las mejores del extranjero. Para daros una idea de la importancia de las minas de carbón españolas,

basta decir que la sola mina de Sama de Langreo es tan abundante que, en caso de necesidad, podría,



Briqueta
o aglomerado de hulla.

por espacio de muchos años, surtir de combustible a la industria europea. Inglaterra y Bélgica son dos países muy favorecidos en yacimientos carboníferos.

A más de producir fuerza motriz, la hulla tiene otras muchas aplicaciones: de ella se extrae la bencina que

sirve para quitar manchas grasientas, el ácido fé-nico, el alquitrán, una pólvora especial y gran variedad de productos, en particular muchas substancias colorantes que substituyen, hoy día, a las de origen vegetal, y se llaman colores de anilina.

Hulla blanca llamamos al agua empleada como fuerza motriz, y hulla azul al aire empleado para el mismo fin.

La *antracita* es un combustible parecido a la hulla; su riqueza en carbono es de 90 por ciento, da mucho calor, arde con crepitación y escasa llama, no da humo ni olor y deja menos residuo que la hulla; pero, para encenderla se necesita una temperatura muy elevada; para usarla como combustible es necesario mezclarla con leña o carbón de piedra. En América y también en Asturias hay muy ricos criaderos de antracita.

La *turba* es un combustible de color pardusco, que se encuentra en los terrenos pantanosos, y proviene de la descomposición de vegetales en los pantanos

y lagunas. Se halla en las bocas del Ebro, y los países en que más abunda son Escocia y Holanda.

El *lignito* contiene el 40 o 50 por ciento de carbono; arde con llama larga y su humo es de olor muy desagradable; puédese emplear como combustible. 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 muy lindos objetos y se distingue por su hermoso color negro. Hay minas de azabache en Asturias y Aragón; en Bosnia y Herzegovina son muy importantes los yacimientos de este mineral.

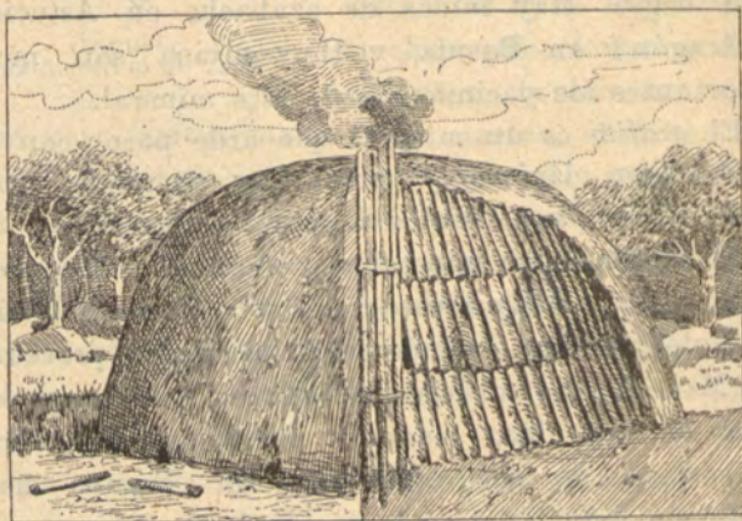
El *grafito* es un mineral que arde poco; con él se fabrican lápices y peines, y mezclado con arcilla sirve para crisoles muy refractarios.

El *asfalto* es un mineral negro 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 Asturias y en la provincia de Soria.

Mezclado con arena se emplea para pavimentos, si bien es sistema muy poco práctico, sobre todo en las ciudades de estío muy caluroso, por la facilidad con que se derrite al contacto de los ardientes rayos del sol. Los egipcios lo emplearon para momificar los cadáveres.

La madera contiene mucho carbono, empleándose para fabricar el *carbón vegetal*; para ello los carboneros en los bosques, después de cortar la leña, hacen con ella montones que cubren con motas

de césped; en el centro del montón dejan un agujero que sirve para prender fuego a la pila de leña, en cuya base hay 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 cubren con más tierra para que la madera se enfríe. Así se fabrica el carbón vegetal o *carbón de leña* de tan cómodo uso, pues arde sin humo ni olor.



Carbonera.

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, razón por la cual es tan imprudente dormir con el brasero encendido.

El *aceite*, la *grasa*, el *gas* y el *petróleo* son también combustibles de que hablaremos en otra lección de esta obra.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la hulla? — ¿Para qué sirve? — ¿Qué se desprende de la hulla cuando se calienta a temperaturas muy elevadas? — ¿Cómo se formaron los terrenos carboníferos? — ¿Cuáles son los países de más hulla? — ¿Qué es la antracita? — ¿Y la turba? — ¿Qué es el azabache? — ¿Qué cosas se fabrican con el grafito? — ¿Qué es el asfalto, y qué otro nombre recibe? — ¿Para qué sirve? — ¿Con qué se fabrica el carbón vegetal? — ¿Qué cuidados exige el uso del carbón vegetal? — Nómbrense otros combustibles.

FUENTES DE ENERGÍA.

La principal fuente de energía explotada actualmente es la hulla, precioso elemento de vida en 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 a los que se arrancan anualmente nada menos que 1,210 millones de toneladas.

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 compres cuando hiela.

Apagóse el tizón, y pareció quien lo encendió.

Leña de romero y pan de panadera, la bordonería entera.

LA PEDRADA

¡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 *Miserére* cantaban!
¡Qué luces, que no alumbraban,
Tras las verdes vidrieras
De los faroles brillaban!

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

¡La escena a un tigre ablandará!
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 brotando 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?

LECCIÓN XIII

Los metales. — Hierro, acero.

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 casi siempre están combinados con otras substancias.

Son opacos y de color muy variado : el oro es amarillo; la plata, blanca; el cobre, rojo; etc. Todos, excepto el mercurio, son sólidos, pero calentados se funden.



Herrería.

En la naturaleza se encuentran a veces en estado nativo, pero ordinariamente combinados con distintos cuerpos. Á la extracción del metal del mi-

neral que lo contiene, llamamos *metalurgia*.

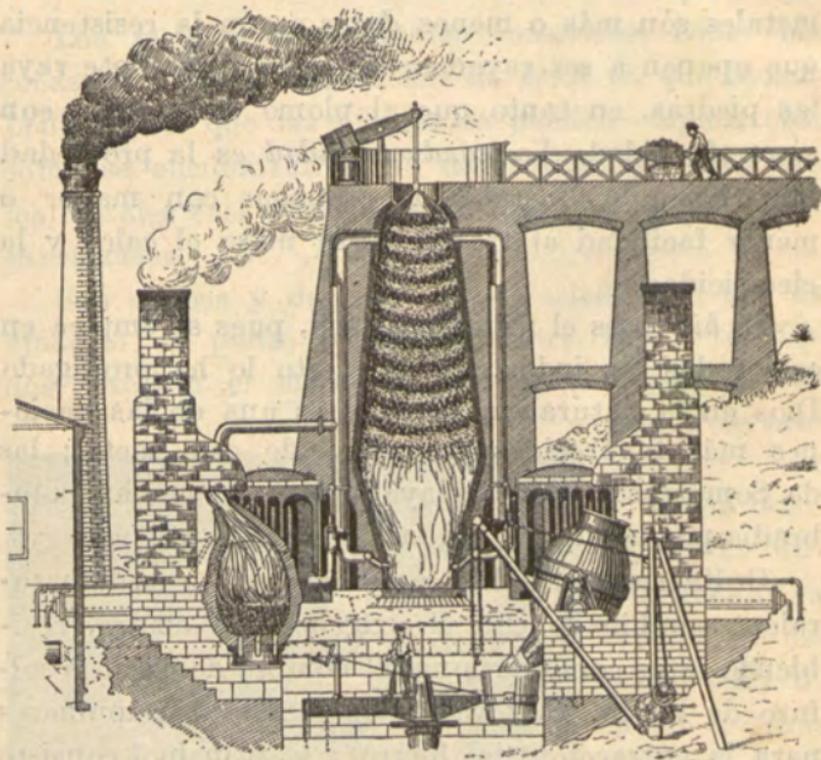
Casi todos los metales son *maleables*, esto es, que

a martillazos o con el laminador se pueden reducir a láminas. El oro es el metal más maleable; se puede también reducir a hilos y por esto se dice que es *dúctil*; con la plata son los dos metales más dúctiles. Cuando el hilo de un metal soporta con facilidad grandes pesos se dice de él que es *tenaz*. El más tenaz de todos los metales es el hierro. Los metales son más o menos *duros* según la resistencia que oponen a ser rayados; el hierro fácilmente raya las piedras, en tanto que al plomo se le raya con suma facilidad. La *conductibilidad* es la propiedad que tienen los metales de propagar con mayor o menor facilidad al través de su masa el calor y la electricidad.

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; además, 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 cok y, según la naturaleza de las impurezas del mineral,

carbonato de cal o sílice. Activando el fuego, el hierro se separa de las 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*, contiene de 2 a 5 por ciento de carbono.



Altos hornos.

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

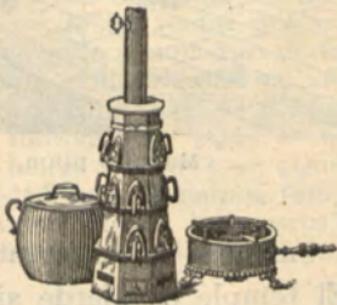
comparación del cual, dicen los místicos que el de la tierra es sólo una pintura.

El hierro sometido a la acción de un calor de unos 1,200 grados no se funde, pero se resblandece lo bastante 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 sometido a la acción 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, y al enfriarse queda fabricado el objeto según la forma del molde. Los objetos que con él se fabrican se quiebran con suma facilidad.

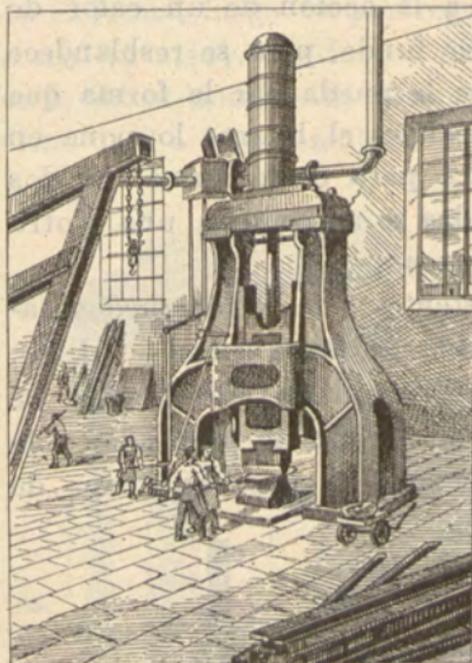


Objetos de fundición.

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; éste 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



Martillo pilón.

se ejecutan con hierro dulce o hierro batido. El *acero* se fabrica con hierro fundido del que se quita parte de su carbono; es mucho 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.



Objetos de hierro forjado.



Herradura, grillete, halteras.



Objetos de acero.

Hay una variedad, llamada damasquina, que procede del oriente, y 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 temprar, y lo mismo 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.

CUESTIONARIO — ¿Qué son los metales, y cómo se diferencian de las rocas? — ¿Dónde se encuentran los metales? — ¿A qué llamamos metalurgia? — ¿Cómo se llama la propiedad que tienen algunos metales de poder ser reducidos a hilos? — ¿Cuándo se dice de un metal que es tenaz? — ¿Cómo se distingue la mayor o la menor dureza de los metales? — ¿En que consiste la conductibilidad de los metales? — ¿Para qué sirven los altos hornos? — ¿Cómo se fabrican los objetos de hierro fundido? — ¿Qué es el hierro dulce? — ¿A qué se llama hierro forjado? — ¿Qué es el acero, y cómo se obtiene? — ¿A qué llamamos temple del acero? — ¿Cómo pierden su temple los aceros? — Nómbrense algunos objetos e instrumentos de fundición, de hierro forjado y de acero.

PRODUCCIÓN DEL ACERO.

La producción del 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 cerca de 50 millones de toneladas de acero, figurando a la cabeza de todas las naciones los Estados Unidos que fabrican 21 millones de toneladas, casi la mitad de la producción mundial. Viene después Alemania con 11 millones, e Inglaterra con 6 millones.

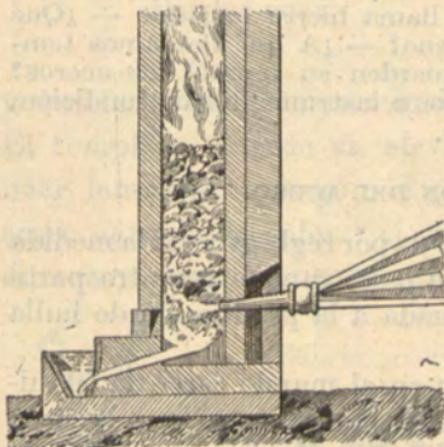
La producción anual en España alcanza ya 250 mil toneladas y tiende a aumentar rápidamente a medida que se van explotando los ricos yacimientos de hulla de la península.

*En casa del herrero, cuchillo de palo, o mangorrero.
Si el corazón fuera de acero, no le venciera el dinero.
Quien a hierro mata, a hierro muere.*

LECCIÓN XIV

Estaño, plomo, zinc.

El *estaño* es un metal muy maleable y brillante, de color parecido al de la plata pero algo más azulado; cruje cuando se dobla, y si se estriega con los dedos despidе un olor particular. Se extrae de un óxido de estaño; para ello se procede como para la extracción del hierro, si bien los hornos que se emplean son más pequeños y de forma muy distinta.



Horno de estaño.

Batiéndolo queda reducido a hojas finísimas con las que se

envuelve el chocolate para preservarlo de la humedad.

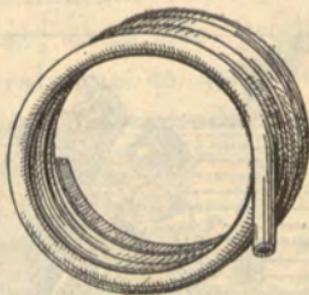
Aleado con mercurio sirve para azogar espejos. También se emplea en la estañadura de los utensilios de cocina fabricados de hierro o de cobre, preservándolos, de este modo, de la oxidación.

Sumergiendo el hierro en un baño de estaño queda fabricada la *hoja de lata*; créese que fueron los habitantes de Bohemia los que, en el siglo XVI, comenzaron a fabricarla.

En la antigüedad, griegos y fenicios comerciaron mucho con el estaño.

El *plomo* es un metal dúctil, maleable, fusible a una temperatura poco elevada; es de color gris que tira ligeramente a azul; al aire se oxida superficialmente con facilidad, y con los ácidos forma sales venenosas. Por ser muy flexible, 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. La *galena*, o sulfuro de plomo natural, pulverizada es de mucho uso en el barnizado de los artículos de alfarería. Hay plomo que está combinado con la plata y recibe el nombre de *plomo argentífero*.

Es muy imprudente guardar las conservas en



Tubería de plomo.

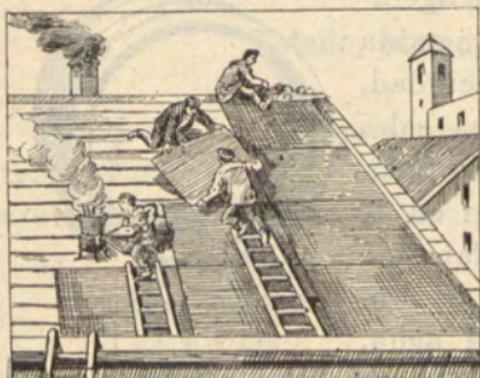


Juguetes de plomo.

potes de plomo o en vasijas para cuyo vidriado se emplee el plomo, pues sus sales son muy venenosas.

Nativo, existe en muy pocas partes, pero el mineral de plomo más abundante es la galena; España es uno de los países que más galena tienen, y bastarían las minas de la sierra de Gador para surtir a todos los mercados de Europa; en Méjico es también muy abundante.

El *zinc* es un metal blanco azulado, se oxida poco en el aire y elevado a altas temperaturas arde con viva llama; se funde a 500 grados, y se volatiliza a 1,000, produciendo blancos copos de óxido de



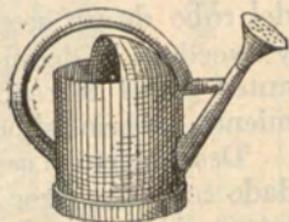
Tejado de zinc.

zinc. Se extrae de dos minerales llamados el uno, *calamina* o carbonato de zinc, y el otro, *blenda* o sulfuro de zinc. Reducido a láminas se emplea mucho en la industria; con el 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.

Con zinc se fabrican bañeras, regaderas, cubos, etc.; 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 similar; también puede reemplazar a la piedra litográfica pero

las pruebas no salen tan bien. En la fabricación de las indianas se emplea el sulfato de zinc; es además un desinfectante. El óxido de zinc substituye con ventaja en la pintura, al albayalde, merced a la propiedad que tiene de no obscurecerse como éste; además su fabricación no expone a los obreros a las enfermedades que provoca la preparación del albayalde.



Regadera de zinc.

Se emplean sus sales en medicina como colirio.

Las minas de zinc más renombradas de España son las de San Juan de Alcaraz; cada año producen 100,000 arrobas de mineral que se traducen a 20,000 de zinc; son también muy productivas las de la Real Compañía Asturiana.

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 llaman más la atención son las que mayor recompensa merecen ante Dios, sino más bien, aquéllas que se hacen con el fin de agradarle.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el estaño, y de qué mineral se extrae? — ¿Para qué se estañan los utensilios de cocina? — ¿Qué es la hoja de lata? — ¿Qué es el plomo? — ¿Para qué sirve? — ¿Por qué no se deben emplear envases de plomo para las conservas? — ¿De qué minerales se extrae el zinc? — ¿Cuáles son sus aplicaciones en la industria? — ¿Cómo se obtiene el latón? — ¿Cuáles son las principales minas españolas de zinc?

LA HOJA DE LATA.

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 Cournoualles, atravesó el canal de la Mancha y logrando entrar subrepticamente en una factoría holandesa de hoja de lata, se hizo dueño del secreto, huyendo luego a su país donde lo descubrió.

Caer a plomo.

Huélgame un poco, mas hilo mi copo.

Acudid al cuero con el albayde, que los años no se van en balde.

LECCIÓN XV

Cobre, mercurio.

El *cobre* es un metal de color rojo, muy maleable, como lo prueba el que se pueda trabajar en frío con el martillo. Nativo, se presenta en cortas cantidades en forma de pepitas y mezclado con arenas. Para extraerlo del mineral que lo contiene basta fundirlo con carbón, reduciéndolo así a cobre impuro que luego se refina; es muy buen conductor del

calor y de la electricidad y se funde a una temperatura de 1,035 grados. Empléase en la fabricación de calderas para las máquinas y en la de utensilios de cocina, como calderas, peroles, almirces, 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 necesitan menos combustible para calentar el agua de una caldera de cobre que la de una de hierro.



Calderero.

Por ser muy dúctil sirve para fabricar alambre muy empleado en las industrias eléctricas.

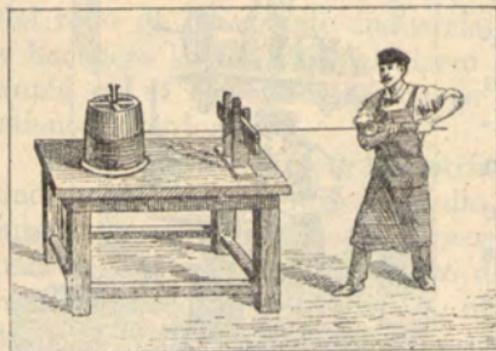


Objetos de cobre.

Sus sales tienen algunos usos en medicina; en tintorería se emplean en la composición de los tintes negros para lanas y sedas; entran también en la de los colores violeta, lila y azul. Son de uso muy general para combatir ciertas enfermedades de la viña y otras plantas.

Con el cobre se hacen muchas aleaciones:

combinado con el zinc y una parte de arsénico forma el *oropel*; aleado con sólo zinc da el *latón*. Los



Fabricación del alambre de cobre.

bronces que se emplean en la fundición de campanas, cañones, estatuas, monedas, arañas, chimeneas y otras muchas cosas, son aleación de cobre, zinc o estaño. En las aleaciones monetarias entra el cobre

para aumentar la dureza de los metales preciosos.

La dureza y resistencia del bronce ha pasado a proverbio, y cuando se



Monedas de bronce.

quiere ponderar que una persona ha llevado a cabo grandes hazañas dicese que son dignas de esculpirse en bronce. Hay empero un bronce eterno

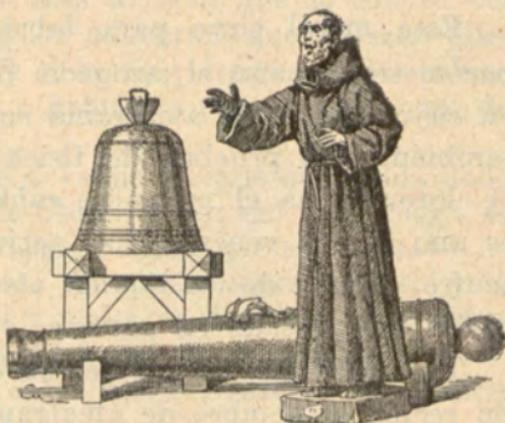
que es el libro de Dios; y la eternidad de la gloria que nuestras obras buenas no pueden conquistar, digna es, por cierto, de ambicionarse más que un bronce percedero.

El tratamiento de los minerales de cobre varía según su naturaleza. 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.

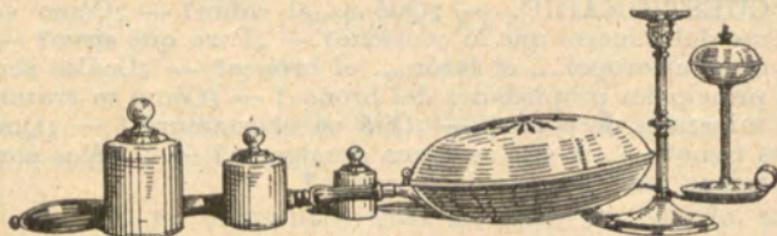
Las minas de cobre más ricas de Europa son las españolas de Río Tinto (Huelva). Los Estados Unidos tienen también muy ricos criaderos de cobre.

El *mercurio* es un metal que se presenta a la temperatura ordinaria en estado líquido; es de color blanco de plata y muy brillante. Nativo

apenas si existe, pues casi todo el que circula en el comercio proviene del laboreo del cinabrio o sulfuro de mercurio, mineral de color rojo gris. Para extraer el mercurio que contiene se le calcina en hornos especiales.



Objetos de bronce.



Objetos de latón.

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 flotan una enorme cantidad de guijarros y peñascos, cubriendo casi por completo

el pesado y plateado líquido. Para su extracción será necesario abrir un túnel de algunos kilómetros.

Este metal sirve 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 el mercurio *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.

Toda aleación de metales en que entre el mercurio recibe el nombre de amalgama.

A Méjico va mucho mercurio para el tratamiento del mineral de plata.

Las minas de azogue más ricas son las de Almadén (Ciudad-Real) que se explotaban ya 300 años antes de Jesucristo; en menos de dos siglos se han extraído de ellas 1.239,172 quintales de mercurio.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el cobre? — ¿Cómo se extrae del mineral que lo contiene? — ¿Para qué sirve? — ¿Qué es el oropel..., el latón..., el bronce? — ¿Cuáles son las principales propiedades del bronce? — ¿Cómo se tratan los minerales de cobre? — ¿Qué es el mercurio? — ¿Qué usos tiene? — ¿A qué se llama amalgama? — ¿Cuáles son las minas más famosas de mercurio?

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 contemporáneas de aquella época y 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 parecè que hicieran diferencia entre el cobre y el bronce; designaban los cobres según su procedencia : había los cobres de Chipre, de Siracusa, de Córdoba...

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 esa diosa.

El cobre es de poca dureza; después del oro y la plata es el más dúctil y maleable de todos los metales. Su conductibilidad eléctrica es muy grande.

Los minerales de cobre son muchísimos y sus clases muy variadas.

En el azogue, quien mal dice, mal oye.

Cobre gana cobre, que no huesos del hombre.

No hay más bronce que años once, ni más lana que no saber que hay mañana.

LECCIÓN XVI

Oro, plata, aluminio, níquel.

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



Batidor de oro.

Doradores.

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. Esta última región produjo en 1906 oro por valor de 619 millones, y la producción mundial fué en ese año de 2,100 millones de pesetas.

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.

En el Transvaal el oro se halla 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.



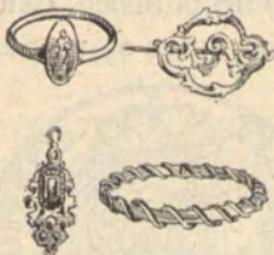
Onza.

Este metal es muy maleable y puede reducirse a láminas llamadas panes de oro, tan sumamente delgadas, que se necesitan para formar un espesor de un milímetro, nada menos que 10,000. Los doradores emplean el oro en panes en el dorado artístico de objetos de lujo, estatuas, altares, capiteles, marcos, etc. Redúcese también a hilos sumamente sutiles que sirven para recamar las telas, así como los cañutillos, y lentejuelas; utilízase también en galvanoplastia.

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 el virado de las pruebas.

La *plata* es un metal blanco, mucho menos pesado que el oro, y muy maleable; con la plata se

obtienen hojas muy delgadas que tienen la misma aplicación que los panes de oro. Pasada por la hilera



Objetos de oro.



Objetos de plata.

da la plata 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 alearla con otros metales. La plata, así como el oro, se emplea en joyería y acuñación de monedas.

Hay plata nativa, pero la mayor parte se extrae del mineral. Méjico es la nación que más plata produce; de sus minas se han extraído bloques que pesaban 153 kilogramos, y en 1896 produjo plata por valor de 1.312,000 pesetas; sus



Moneda de plata.

yacimientos más importantes son los de Guanajuato. En España hay también minas de plata, en Hiedelencina, que fueron explotadas ya en la edad antigua por los cartagineses y romanos. Hoy día se extrae,

sobre todo, plomo argentífero de las minas de Jaen y Alicante.

Estos metales son los que la santa Madre Iglesia exige para los vasos sagrados en cuanto sea posible; cuanto ha de tocar inmediatamente el Cuerpo Sacrosanto de Jesús Sacramentado ha de ser de oro o de plata sobredorada; con lo cual quiere darnos a entender con qué pureza de corazón hemos de acercarnos a la sagrada Comunión.

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

El aluminio sirve para fabricar gemelos, catalejos, canoas desmontables para exploraciones fluviales, para la fabricación de los cueros plateados, aeróstatos, 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 *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 Celedonia.

Con níquel se hace una aleación llamada alpaca o plata nueva que sirve para fabricar gran número de objetos, como tinteros, cubiertos, mangos de cuchillo, escribanías, estribos, etc.; en esta aleación entra el plomo, cobre o zinc. Por su dificultad en oxidarse, este metal sirve para niquelar los objetos fabricados con hierro.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el oro, y cómo se encuentra en la naturaleza? — ¿Para qué sirve? — ¿Dónde están las principales minas de oro? — ¿Cómo se extrae el oro de las arenas auríferas, y el contenido en las rocas? — ¿Qué es la plata, y dónde se encuentra? — ¿Cuáles son las propiedades del oro y de la plata? — ¿Qué es el aluminio, y para qué sirve? — ¿Qué es el níquel? — ¿Qué se fabrica con él?

LAS MINAS DE CALIFORNIA.

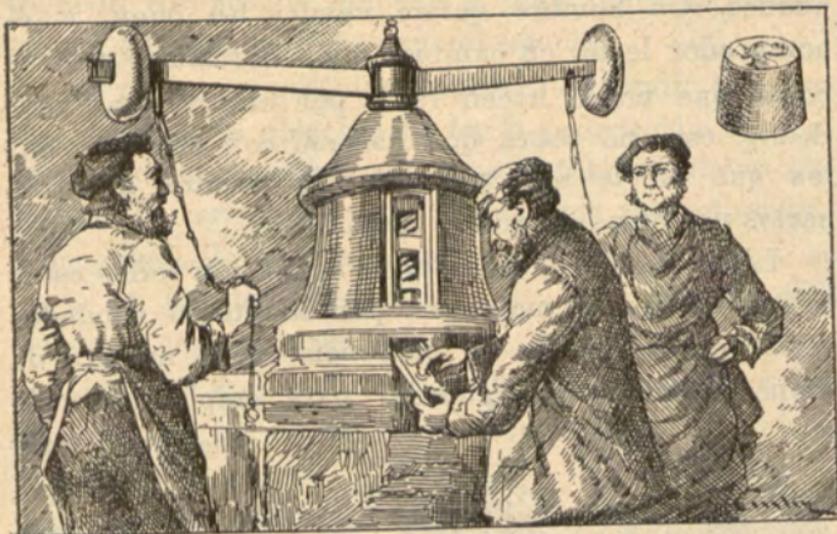
Un obrero que tenía que hacer cierto trabajo en el sitio que hoy ocupa la ciudad de Coloma, al desviar un riachuelo que por allí corría y cavar en su lecho desecado encontró una especie de guijarro rojo oscuro, que por su aspecto le pareció una pepita de oro. En sucesivas excavaciones encontró otras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

Algunos pescadores ganosos 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 más que algunos albañiles y eso que se les pagaba jornales de 150 pesetas. Costó esa casa 150,000 pesetas y se alquiló en seguida por 70,000 mensuales. Algunos mineros en los comienzos recogían oro por valor de 2,000 pesetas diarias.

No es oro todo lo que reluce.

Oro es lo que el oro vale.

Paga lo que debes, sabrás lo que tienes.



Prensa para acuñar, y troquel.

LECCIÓN XVII

La moneda.

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. Al 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 estos artículos que no le son necesarios, y tendrá que trocarlos por otros de que se halle falto.

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



Moneda de cobre.

tarde, en la compra de cosas que necesite. Las monedas primitivas, que aún hoy día siguen usando algunas tribus de África y Oceanía, consistían en

conchas, bolitas de coral o de ámbar, perlas, trozos de sal, y lingotes metálicos. Estos, fueron poco a poco modificándose, hasta adquirir una forma semejante a la que tienen hoy día.

Para fabricar las monedas, se emplean los metales más preciosos, como el oro y la plata, a fin de que aquéllas tengan un valor intrínseco correspondiente al que han de representar. Las monedas 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 moneda*. La acuñación de la

moneda comprende muchas y muy diversas operaciones que explicaremos sucintamente.

La primera operación consiste en fundir las pastas y dar á 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* o discos por medio de un sacabocados especial, y se *acordona* el canto de los mismos,



Moneda de plata.

quedando así dispuestos a recibir el cuño; en este estado toman el nombre de *cospesles*. Entonces se pesan con toda exactitud en unas balanzas automáticas, 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 *premsas* o volantes movidos por el vapor. El cospel llega automáticamente entre los *troqueles* en que están grabados 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. La moneda de oro vale lo que representa; la de plata, intrínsecamente, no vale más

que la mitad próximamente de lo que representa; esto por lo que se refiere al sistema monetario de la Unión Latina.



Moneda de oro.

Hay también *moneda de papel*, como los *billetes de banco*, que tanto circulan en el día, y que ya se usaban en China en el siglo IX; llámase también moneda *fiduciaria*, porque, no teniendo ningún valor intrínseco, sólo circula en virtud del crédito o confianza que merezca. Los bancos deben tener un *fondo* metálico suficiente para garantizar, según las leyes, la circulación fiduciaria, cuyo límite determina el Estado. El límite de la circulación fiduciaria en España, es 2,000 millones, y el fondo metálico

debe ser igual a los $\frac{2}{3}$ de los billetes, próximamente.

Pueden también considerarse como moneda de papel, las *letras de cambio*, y sobre todo los *cheques*, que en algunas naciones, como Inglaterra y Estados Unidos, suplen en realidad al numerario. Las *cámaras de compensación* (clearing-houses) de Londres y Nueva York, hacen liquidaciones diarias por valor de 1.500 y 2.000 millones de pesetas.

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 hombres 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. Dios, cuando les pida cuentas en su tribunal, 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 harapos y miserias, no los despreciéis; a veces esos pingajos cubren pechos generosos que encierran almas muy amigas de Dios.

CUESTIONARIO — ¿Cómo comerciaban los hombres en los primitivos tiempos? — ¿Por qué resultó tan útil la invención de la moneda? — ¿En qué consistían las antiguas monedas? — ¿Qué metales se emplean hoy día para las monedas? — ¿De quién es privilegio fabricar moneda? — ¿Por qué operaciones sucesivas pasa la moneda en su fabricación? — ¿Cuántos valores tienen las monedas de oro y de plata? — ¿Qué se entiende por moneda de papel? — ¿Por qué se llama fiduciaria la moneda de papel? — ¿Qué obligación tienen los ricos para con los pobres?

MOVILIZACIÓN MONETARIA.

La más importante movilización monetaria que registran las historias 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.

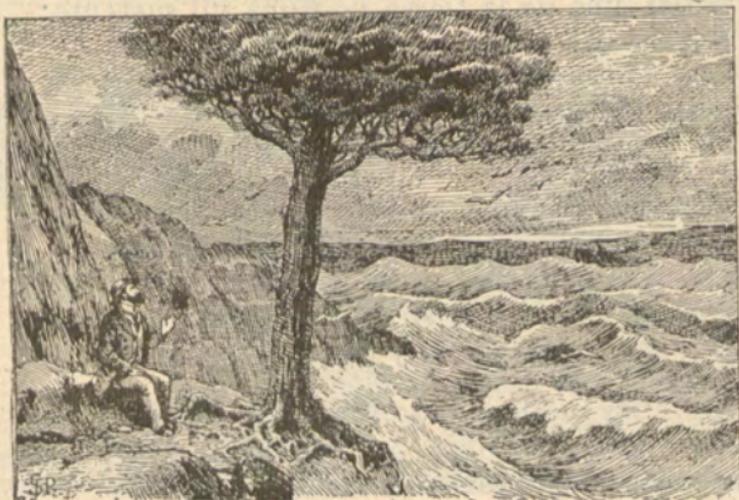
En la indemnización de China al Japón, después de la guerra de 1896 se firmó un cheque contra el Banco de Londres que valía nada menos que 8.250,000 libras esterlinas que equivalen a más de 206 millones de pesetas.

Por dinero baila el perro, y por pan, si se lo dan.

Dineros del avaro, dos veces van al mercado.

Bien te quiero, bien te quiero; mas no te doy mi dinero.





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 bñase 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.

¡Arbol 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 sirve el trueno y torbellino
de gloria y de placer.

¡Oh! sí : que cuando libres asaltan la ribera
los vientos y las olas con hórrido fragor,
entonces ríe y canta con la borrasca fiera
y sobre rotas nubes la augusta cabellera
sacude triunfador.

¡Arbol, tu suerte envidio! 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 lodo inmundo,
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.

COSTA Y LLOBERA.





Pino. — Abeto. — Encina.

LECCIÓN XVIII

Los vegetales en general.

El interior de la tierra contiene, como hemos visto en las anteriores lecciones, riquezas sin cuento, bellezas y misterios que el hombre admira y estudia con afán; pero las riquezas, misterios y bellezas que hay sobre la haz de la tierra, no son menos dignas 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; ved los árboles cómo elevan sus copas al cielo con variedad de caprichosas formas; los frutales del huerto ocultando entre sus hojas los dorados frutos; las verdes praderas salpicadas de mil variadas florecillas, y no dudo que vuestros corazones cantarán un

himno de gracias al Creador de esas hermosuras, que constituyen el reino vegetal.

Los vegetales se distinguen de los minerales en que *nacen, crecen* y se *multiplican*, es decir, *tienen vida*. Son muy numerosos; hay infinidad de plantas distintas, y si los botánicos han clasificado muchas de ellas, aún son muy numerosas las que quedan por clasificar.

¡Cuánta variedad de árboles no hay en los bosques, y que 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, y qué variados sus matices y colores!



Arbusto.

Podemos dividir los vegetales en tres grandes grupos: *hierbas, arbustos y árboles*. En todos hay que consi-

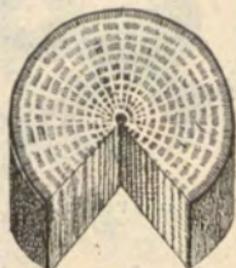
derar tres partes: la raíz, el tallo y las hojas.

El *tallo* es la parte del vegetal que sale de la tierra y en el que, a cierta distancia del suelo, brotan las ramas; es una de las partes más vistosas de las plantas y de muy diversa estructura; el de los árboles se llama *tronco*, y alcanza a veces proporciones muy grandes; los hay que miden tres y más metros de diámetro. Los árboles necesitan tronco muy recio para resistir el empuje de los vientos.

Las formas generales de los tallos son la cilíndrica

y la cónica; hay, sin embargo, algunas plantas, como las rastreras, cuyos tallos viven descansando en el suelo; los subterráneos reciben el nombre de *rizomas*. Los tallos herbáceos son los de las hierbas, y leñosos los de los árboles y arbustos. Tres partes principales componen el tallo : la *corteza*, la *albura* y la *parte leñosa* o corazón.

De los tallos se saca la madera que sirve para construir y 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.

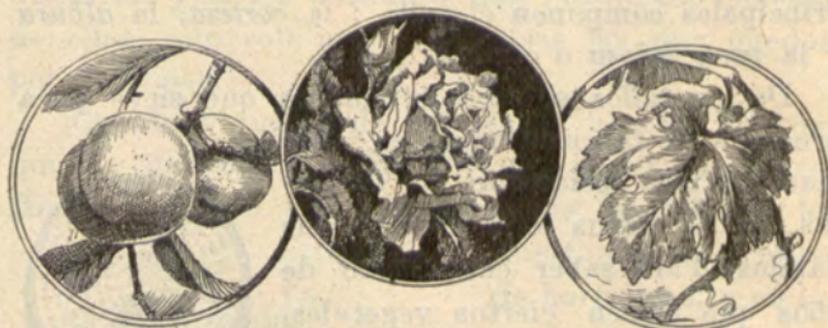


Corte de un tronco.

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. Los botones redondos son de flor y los puntiagudos de madera.

De las flores salen los frutos y las semillas que sirven para propagar el vegetal. Son la 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; entonces todo está en flor y cantan de alegría los pajaritos. El mes de Mayo o mes de las flores se lo hemos consagrado los cristianos a nuestra Santísima Madre la Virgen Inmaculada.

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.

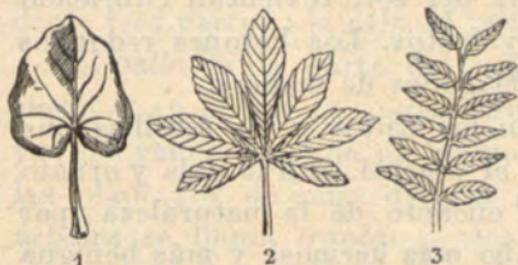


Fruto.

Flor.

Hoja.

La *hoja* es la expansión membranosa que nace en el tallo o en las ramas; es muy variada de forma y de colores; generalmente consta de dos partes: el pecíolo y el limbo o lámina. 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;



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

en la hoja se extiende formando una red de hilillos cuyos intervalos rellena el parenquima constituyéndose de este modo la lámina ó *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.

Algunos árboles pierden la hoja durante el invierno; otros como los pinos, algarrobos y naranjos son de hoja perenne.

La *raíz* es la parte del vegetal, ordinariamente subterránea, y cuyo fin es fijarlo en la tierra y absorber los líquidos necesarios a su nutrición. Las raíces, a pesar de que en la tierra hay alimentos tan diversos, sólo absorben aquellas substancias que son necesarias a la planta.



Bulbo de azafrán.



Patata.

En las raíces de algunas plantas, como las patatas, el azafrán, etc., se forman tubérculos y bulbos que no deben confundirse con las raíces. Los *bulbos* o cebollas son plantas completas; se componen de un disco carnoso de forma cónica, en cuya parte interior hay fibrillas o raíces, y de una yema de hojas y flores que están en el centro protegidas por túnicas carnosas. Los *tubérculos* pueden estar adheridos al tallo o a las raíces; el más precioso es la patata que sirve para la alimentación tanto del rico como del pobre.

CUESTIONARIO. — ¿Quién dió a la tierra sus galas? — ¿Qué son los vegetales? — ¿En qué se distinguen de los minerales? — ¿Cómo podemos dividir los vegetales? — ¿Cuáles son las principales partes del vegetal? — ¿Qué es el tallo, y cuáles son sus formas? — ¿Qué se saca de los troncos de los árboles? — ¿Cómo se puede saber los años que tiene un árbol? — ¿Por qué debe ser dócil un niño? — ¿Qué es la hoja y qué el pezón? — ¿A qué se llama raíces, y para qué sirven? — ¿Qué son los bulbos y los tubérculos?

EL BOABAH.

Este árbol prodigioso es originario de Africa y bastante común en Senegambia. Su tronco suele tener solamente unos 5 metros de altura, pero adquiere tal desarrollo que llega a medir unos 30 de circunferencia y emite un gran número de ramas de hasta 20 metros de longitud. Sus hojas, grandes y palmeadas, le guarnecen de imponente y vistoso follaje que descende 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.

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!

Quien se pone debajo de la hoja, dos veces se moja.

Uno come la fruta aceda, y otro tiene la dentera.

Arbol de buen natío toma un palmo y paga cinco.

LECCIÓN XIX

Nutrición y reproducción de los vegetales.

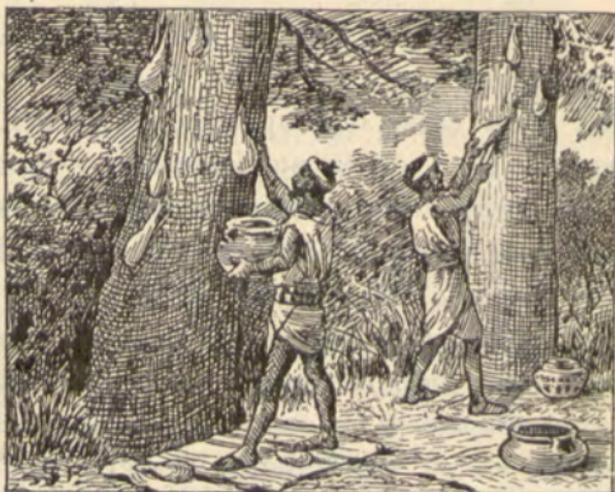
Los vegetales se alimentan para vivir, y también se reproducen, porque si no, desaparecerían de la tierra; para estas dos operaciones tienen órganos diferentes; los de la *nutrición* son : la raíz, el tallo y las hojas. Las raíces absorben las sales y jugos del suelo, y las transforman en un líquido azucarado llamado *savia*; ésta sube por el tronco hasta las hojas en donde se produce el fenómeno clorofílico, y se elabora, luego vuelve a bajar por distintos conductos y entonces es cuando alimenta a la planta; en su movimiento descendente, deposita todos los elementos nutritivos que encierra la savia, y llega a la raíz alterada y con principios nocivos que vuelven a la tierra.

Hay dos clases de absorción : la de las raíces y la de las hojas que recibe el nombre de función clorofílica por la que la planta se apodera del gas carbónico que hay en la atmósfera y lo descompone, expeliendo, a su vez, el oxígeno e incorporándose el carbono.

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



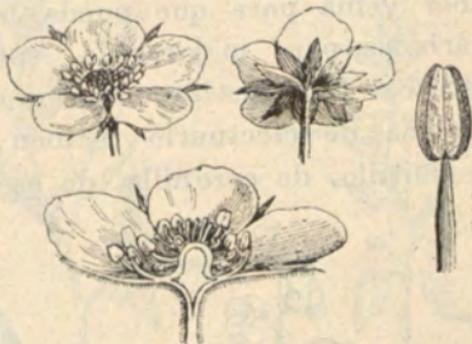
Recolección del caucho.

El caucho o goma elástica es el producto de un árbol exótico, llamado seringueira. *Vulcanizado*, es decir combinado con azufre, tiene hoy día muchísimas aplicaciones, como fabricación de tubos, aparatos de cirugía, calzado y sobre todo neumáticos para bicicletas, automóviles; el caucho disuelto en éter o esencia de trementina forma un barniz que, aplicado sobre los tejidos, los hace impermeables.

Los órganos de *reproducción* de las plantas son la flor y el fruto. En general consta la flor de

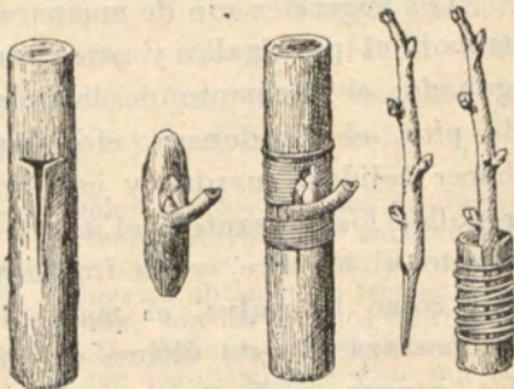
cuatro partes : el cáliz, la corola, los estambres y los pistilos.

El *cáliz* es la cubierta exterior de la flor, su color es casi siempre verde y se compone de una o varias partes llamadas sépalos. La *corola* rodea a los estambres y pistilos, es de color muy variado y consta de varias partes llamadas pétalos. Los *estambres* se componen del filamento y de la antera, ésta es un receptáculo que contiene el polen o polvillo.



Detalles de la flor.

Los *pistilos* ocupan el centro de la flor y son la prolongación del ovario. Cuando llega el momento de la fecundación, las anteras de los estambres depositan el polen en los estigmas o parte superior de los pistilos y, descendiendo éste por el estilo, penetra en el ovario convirtiéndose los óvulos en semillas, las que sembradas propagan la especie.



Injertos.

Las plantas se reproducen también por acodo y por esqueje. El *acodo* consiste en enterrar un trozo de rama para que luego eche raíces;

el *esqueje* 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 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.



Híbrido de begonia.

Los vegetales son de mucha utilidad ; la alfalfa, el trébol, el pipirigallo y otros sirven de alimento al ganado; el filamento de las plantas 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 alimento al hombre, y en fin, hay plantas medicinales, como la malva, el malvavisco, la belladona 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 inconsiderablemente cogen los niños.

No quiso Dios al criar las plantas que ninguna clase nos faltara : diónos unas, como habéis visto,



Malva.



Mostaza.



Belladona.

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 tanta bondad, y adornemos nuestro corazón con las flores de las virtudes, que tanto encanto y atractivo comunican al joven que las posee.

CUESTIONARIO. — ¿Cuáles son los órganos de nutrición de los vegetales? — ¿Cómo absorben las substancias necesarias a su alimento? — ¿Qué es la savia, y cuándo alimenta a la planta? — ¿Cómo se obtienen la trementina, la resina y el caucho? — ¿Cuáles son los órganos de reproducción de las plantas? — De cuántas partes consta la flor, y cuáles son? — ¿Qué son los estambres y de qué se componen? — ¿De qué otras maneras se reproducen las plantas? — ¿En qué consiste el acodo,... el esqueje? — ¿En qué consiste el injerto? — Nómbrense algunas plantas textiles,... alimenticias,... medicinales,... venenosas.

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, las hay cazadoras y carnívoras; flores que ríen, y flores que lloran; y hasta plantas con tos ferina crónica.

Crece este curioso 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 ricas de Java sirve tan extraña planta para adornar las habitaciones, pues, según parece, sus flores son bellas en extremo.

Andarse a la flor del berro.

Dijo el escarabajo a sus hijos : Venid acá mis flores.

Planta muchas veces traspuesta, ni crece ni medra.

LECCIÓN XX

La madera.

La *madera* es la substancia dura y compacta de los árboles y arbustos; se emplea en la construcción de edificios, para hacer muebles y para la calefacción; la madera que se destina al fuego se llama *leña*, y procede generalmente de las armas que no

pueden utilizarse en carpintería, y de la poda y limpieza que los leñadores hacen en los bosques, tanto para que se desarrolen los árboles, como para procurarse combustible.

Los troncos largos se asientran en trozos, 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 asientran los tablones en hojas delgadísimas para cubrir los



Leñador.

muebles, dándoles así apariencia de maderas ricas; operación que se denomina chapeado.

Hay varias clases de maderas que reciben distintos nombres según los árboles de donde se sacan; las principales son : pino, abeto, encina, roble, álamo, haya, etc.

El *pino* es madera blanca y muy tierna que sirve para fabricar puertas, ventanas y muebles; hay una clase de pino llamado *pino tea*, muy rebuscado por su hermosa y veteada madera; los mejores pinos son los del norte de Europa; el *abeto* es de madera blanca y muy fuerte donde más abunda es en los Alpes; el *roble* y la *encina* son maderas muy duras; el *álamo*, por el contrario, la tiene muy blanda; la madera de *haya* es tenaz y flexible.

Para la fabricación de muebles de lujo se emplea la caoba, ébano, palo santo, etc. La *caoba* se

saca de un árbol de América, y se emplea mucho en ebanistería por ser compacta y capaz de muy



Aserradores.

hermoso pulimento; el *ébano* es la madera de un árbol de Etiopía y Ceilán, es muy maciza, pesada, lisa y muy negra por el centro; el *palo santo* es la madera del guayaco, árbol de América, es muy pesada, olorosa, de color pardo oscuro y recibe un hermoso pulimento; se emplea mucho para fabricar muebles, sobre todo manuales.

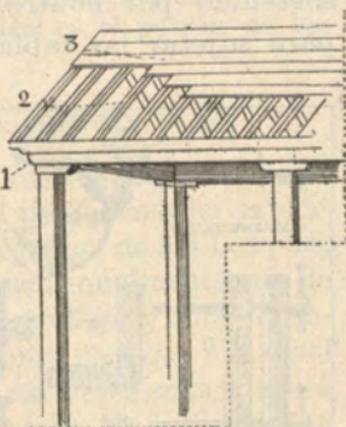
La *armazón* de los edificios, que también se llama maderaje o maderamen, es el conjunto de maderas que sirven de apoyo al tejado.

El artesano que trabaja la carpintería y armadura se llama *carpintero de armar* o de obras; las principales herramientas que emplean son: la segur para cortar los árboles, sierra, hacheta, compás, hacha, mazo, azuela, escuadra, nivel, etc.

El madero largo que sirve para sostener los listones y entarimados se llama *vigueta* o *soliva*; la industria moderna substituye las vigas de madera

por las de hierro que dan al edificio más solidez y elegancia, y resisten mejor a la acción del fuego.

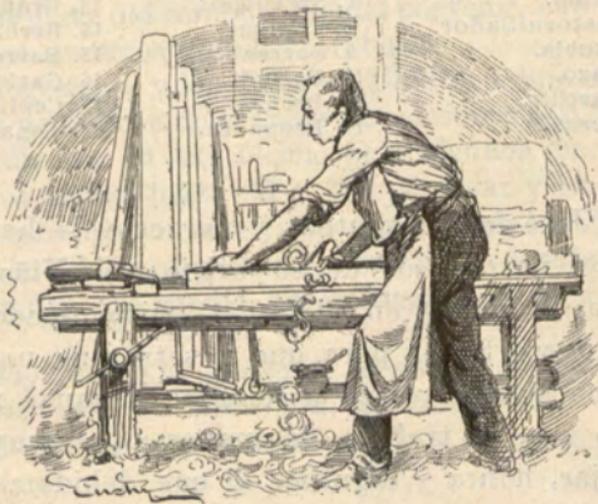
Los listones son unas piezas de madera que encajan en las vigas y sirven para sostener los techos y el suelo. Cabrios son los maderos que se colocan paralelamente en la armadura de un tejado y que sirve para recibir la tablazón.



COBERTIZO

1 Vigas. 2 Cabrios. 3 Tablazón

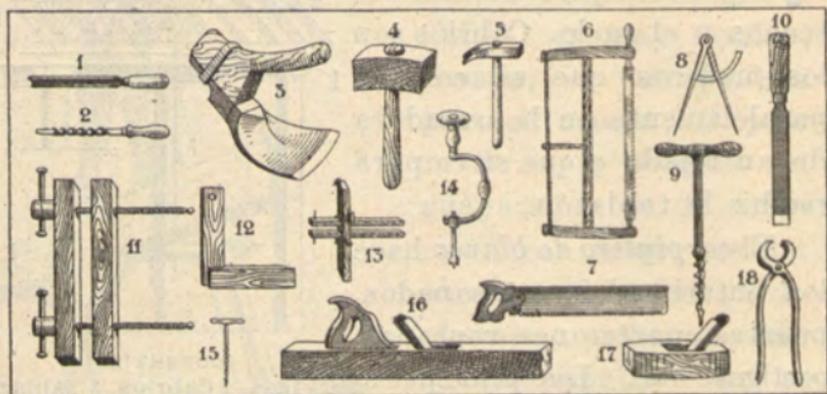
El *carpintero de blanco* hace los entarimados, artesonados, puertas, cuarterones, ventanas, postigos, etc. Las principales herramientas que emplea en su oficio son : sierra, martillo, cepillo, garlopa,



Carpintero.

tenazas, berbiquí, destornillador, cincel, formón, escoplo, azuela, mazo, gramil, barrena, compás,

escuadra, nivel, prensas, etc. El carpintero trabaja en un banco que consiste en un madero grueso sostenido por cuatro pies y que tiene una prensa para sujetar las tablas.



HERRAMIENTAS DE CARPINTERÍA

- | | | |
|--------------------|---------------|---------------|
| 1. Gubia. | 7. Serrucho. | 13. Gramil. |
| 2. Destornillador. | 8. Compás. | 14. Berbiquí. |
| 3. Azuela. | 9. Barreno. | 15. Barrena. |
| 4. Mazo. | 10. Formón. | 16. Garlopa. |
| 5. Martillo. | 11. Prensa. | 17. Cepillo. |
| 6. Sierra. | 12. Escuadra. | 18. Tenazas. |

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 nosotros no nos avergoncemos si nos vemos precisados a ganar nuestro sustento con el trabajo de manos, que muy lejos de rebajar, honra y dignifica al que debidamente lo ejerce.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la madera? — ¿De dónde se saca? — ¿En qué se ocupa el leñador y el aserrador? — Nómbrense las principales clases de maderas. — ¿Qué

maderas se emplean en la construcción de muebles de lujo? — ¿Cómo se llama el artesano que trabaja la madera? — ¿Qué entendemos por carpintero de blanco? — ¿Cuáles son las principales herramientas que emplean los carpinteros de armar y los de blanco? — ¿Quién es el patrón de los carpinteros.

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 enemigos 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 leyesen nuestros grandes rotativos.

En Inglaterra y los Estados Unidos sobre todo, se publican periódicos de grandes dimensiones con 20 y 30 páginas diarias; en este último país algunos diarios dominigueros tienen hasta 80 y 100 páginas; y en tiempo de la guerra hispano-americana se publicó un ejemplar que pesaba kilogramo y medio, ilustrado con más de 100 grabados y que se vendió, sin embargo, a cinco centavos.

*No hay peor cuña que la de la misma madera.
 Cuando una puerta se cierra, ciento se abren.
 La maza de Fraga saca polvo debajo del agua.*



LECCIÓN XXI

Los animales en general.

Los animales son seres orgánicos que viven, sienten, y se mueven por propio impulso. El objeto de la ciencia llamada *zoología* es la parte de la historia natural que trata de los animales; sus dos principales divisiones son la *anatomía* que estudia 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, alcanzan mucha corpulencia y se dividen en : *mamíferos*, *aves*, *reptiles*, *anfibios* y *peces*.

Los *mamíferos* se distinguen en que sus crías

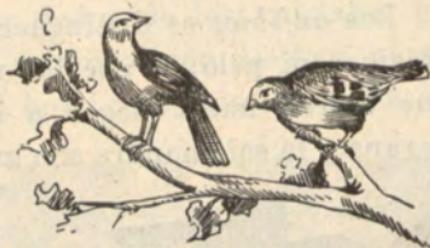
nacen vivas, y durante los primeros días o meses de su existencia son amamantadas por las madres; tienen sangre caliente y, por lo común, el cuerpo cubierto de pelo. La ballena y el delfín aunque viven en el agua son mamíferos.

Los *rumiantes* son una especie de mamíferos, así llamados porque mastican segunda vez, con suma lentitud, los alimentos introducidos en su estómago ó depósito especial que al efecto tienen dichos animales, como la cabra, el carnero y el buey.



Buey.

Las *aves* son animales ovíparos que tienen el cuerpo, ó gran parte de él, cubierto de plumas; el pico córneo, dos pies, y dos alas de las que se sirven casi todas para volar. Se reproducen por medio de huevos, de los que salen los polluelos después de haber sido



Ruiseñor y jilguero.

empollados ó 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



Lagarto.



Rana.

uniforme, sino que sigue las alteraciones de una temperatura exterior; por eso, en general, estos animales tienen mucha vida y energía en verano, mientras muchos de ellos pasan el invierno aletargados.

Los *anfibios* 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 anfibios.



Bacalao.



Hormiga.

Los *peces* viven en el agua, tienen respiración bronquial y respiran el aire que el agua contiene en disolución. Las extremidades están 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; forman un tipo especial.

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 llamándolos animales plantas.



Casco.



Pezuña.



Garra.



Uña.



Uña.

La extremidad de los dedos de los animales es muy varia, y según su conformación reciben nombres particulares: en el hombre y aves menores se llama *uña*; en

las aves mayores se denomina *garra*; *pezuña*, en los mamíferos y ruminantes cuando la tienen partida, como el cerdo, el buey,

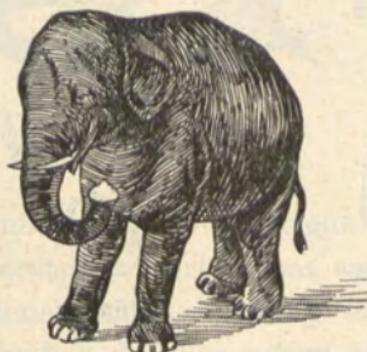


No destruir los nidos de los pájaros.

y finalmente, se llama *casco*, cuando es dura y compacta, como en el caballo, asno y mulo.

Algunos niños tienen la mala costumbre de maltratar a los animales, denotando con ello su mal natural; son dignos de severo castigo por su mal corazón 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



Elefante.

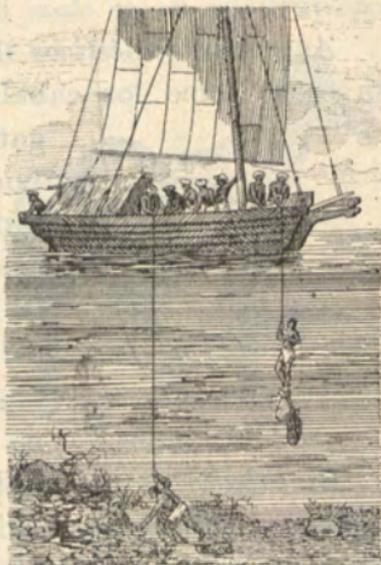
globo, desde el enorme cetáceo y el robusto elefante hasta el insecto más diminuto y el zoófito menos sensible, todos tan perfectamente organizados para sus respectivos fines, no puede uno por menos que admirar la infinita sabiduría del Supremo Hacedor,

y darle gracias por su solícita Providencia que atiende a su conservación con tanto cuidado y esmero, que el mismo Salvador nos dice 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.

CUESTIONARIO. — ¿Qué son los animales? — ¿De qué trata la zoología? — ¿Cómo se clasifican los animales? — ¿Qué particularidad tienen los mamíferos... los rumiantes? — ¿Cómo se reproducen las aves? — ¿Para qué les sirven las alas? — ¿Qué son los reptiles... los peces? — ¿Qué se entiende por sangre fría? — ¿En que se distinguen los anfibios? — ¿Cómo respiran los peces? — ¿Cómo se llaman los animales cuyo esqueleto está formado por anillos articulados? — ¿Qué son los zoófitos? — ¿Qué nombres se dan a las extremidades de los dedos de los animales, según su forma? — ¿Qué merecen los niños que maltratan a los animales?

LA PESCA DE PERLAS.

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.

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 venden a mercaderes árabes o indostanos que las llevan a Bombay; se calcula que el producto de esta pesca es de 30 millones de pesetas anuales.

Al ave que va de paso, cañazo.

Donde no valen cuñas, aprovechan uñas.

Quien maltrata a un animal no muestra buen natural.



LECCIÓN XXII

Animales domésticos. — Abejas.

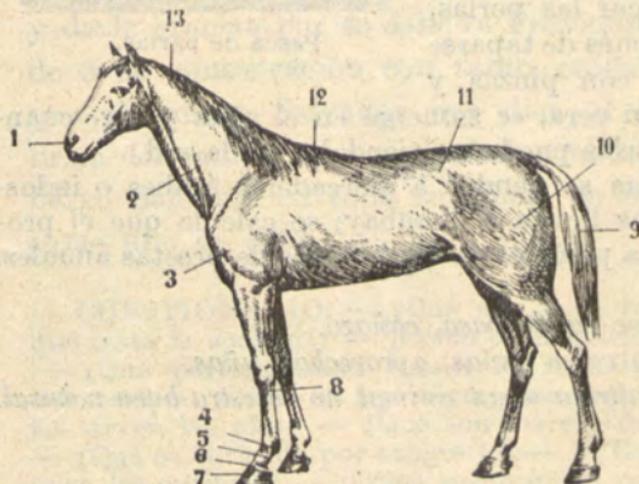
Animales domésticos llamamos a los que se crían en casa, como los caballos, bueyes, ovejas, perros,



Gato.

gatos, gallinas, pavos, palomas. 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.

El *caballo* es un cuadrúpedo doméstico, tiene el cuello y cola poblados de crines largas y abun-

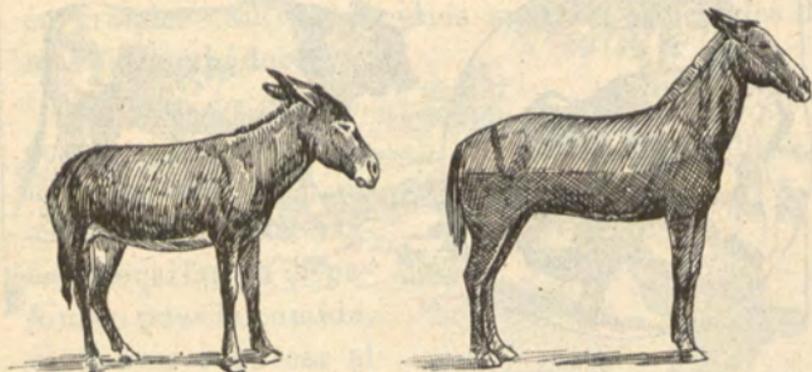


CABALLO

1. Ollares.
2. Cuello.
3. Pecho.
4. Menudillo.
5. Cuartilla.
6. Corona.
7. Casco.
8. Canilla.
9. Cola.
10. Anca.
11. Grupa.
12. Cruz.
13. Crines.

dantes; su pelo es castaño, blanco, negro o manchado; domesticase fácilmente 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



Asno.

Mulo.

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 sirve de alimento sano y nutritivo; su piel da un cuero muy fuerte; con sus cuernos se fabrican multitud de objetos; sus pezuñas y huesos dan un aceite muy apreciado. La *vaca* además suministra leche sabrosa y nutritiva.

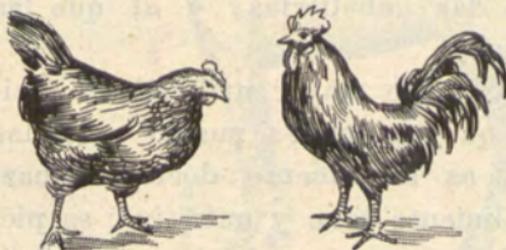
El *carnero*, la *oveja*, el *cordero*, la *cabra* y *cabrito*, son mamíferos rumiantes cuya carne nos sustenta y cuya lana nos viste; la *oveja* y la *cabra* dan también leche muy substanciosa.



Animales domésticos.

El *conejo* es un cuadrúpedo roedor, especie de liebre, de color comúnmente pardo ceniciento; su carne es comestible, y su piel sirve para hacer abrigos. Algunos suponen que el conejo es indígena de España y que de este país se ha extendido luego por Europa.

Las *aves de corral* prestan muchos servicios al hombre; sus carnes son alimento muy substancioso



Aves de corral.

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.

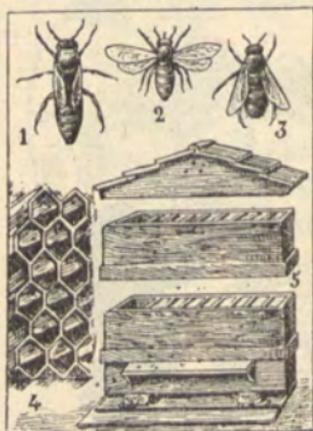
La cría de gansos, ocas y pavos exige muchos cuidados; no así la de palomas, basta colocarlas en el palomar, pues la comida, se la van a buscar al campo. Muchas otras aves como las codornices, faisanes y perdices dan carne muy delicada, pero viven en los montes y hay que ir a darles caza.



Cazador.

En los campos habéis podido ver alineados, al pie de los ribazos, troncos de árboles cubiertos con sendas losas, 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 y lo traen a la colmena; otras están de centinela en los agujeritos de la colmena, 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. La reina pone los huevos, las obreras elaboran la miel, y los zánganos o machos no hacen nada, y por esto son expulsados de ella por las obreras. A la copia de abejas que, juntas con su reina, emigran de la colmena se



1. Reina. 2. Obrera.
3. Zángano. 4. Panal.
5. Colmena.

le llama *enjambre*. Las abejas elaboran los panales, cuerpos esponjosos que forman de la cera, con multitud de cavidades y receptáculos en forma de prisma exagonal, en los que fabrican y guardan la miel. Hay panales de cera estampada que ahorran mucho trabajo a las abejas, las cuales pueden dedicarse más a fabricar *miel*.

La reina deposita los huevos en los alvéolos, luego las obreras cuidan de ellos hasta que se transforman en larvas, a las que alimentan con el polen de las flores mezclado con miel y agua.

Para la extracción de la miel se siguen varios procedimientos. La miel es muy agradable al paladar y tiene propiedades medicinales. En España se produce mucha y muy exquisita, que se distingue de sus similares de otras naciones por su aroma; la de la Alcarria es la mejor. La *cera* es la sustancia con que las abejas fabrican en sus panales la armazón y las celdillas; es una secreción de los mismos animalitos, a modo de la leche en los mamíferos, y necesitan durante el tiempo que la producen

una alimentación especial. Sirve la cera para fabricar los cirios y velas que arden en nuestros altares.

El mundo es una colmena muy grande en la que cada cual tiene su trabajo, siendo obligación nuestra el desempeñarlo con actividad y esmero. Aprendamos de las abejas a ser trabajadores, pues ellas no toleran en sus colmenas a los perezosos zánganos.

CUESTIONARIO. — ¿Qué entendemos por animales domésticos,... salvajes,... silvestres? — ¿Qué son el caballo, el asno, el mulo? — ¿Qué animal nos es de mayor utilidad en agricultura? — ¿Nómbrense algunos animales rumiantes. — ¿A qué llamamos acémila,... recua? — ¿Cuáles son las principales aves de corral, y qué servicio nos prestan? — ¿Para qué sirven las incubadoras? — ¿Qué son las colmenas? — ¿Qué productos nos proporcionan las abejas, y cómo los fabrican? — ¿Qué nos enseñan las abejas?

UNA CACHARADA 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 librar 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.

A caballo regalado, no hay que mirarle el diente.

Aldeana es la gallina y cómela el de Sevilla.

Si el caballo tuviera bazo y la paloma hiel, toda la gente se avendría bien.

Dejad el nido, avecillas,
Y con mil cantos alegres
Saludad al nuevo día,
Que asoma por el Oriente.

¡Oh, qué arreboles tan bellos!
¡Oh, cuán galán amanece,
De animada luz dorando
De los montes la alta frente!

A la Aurora el manto rico
Los céfiros desenvuelven,
Mezclando en el horizonte,
La púrpura con la nieve;

Y luego inquietos vagando,
Entre las flores se pierden;
El rocío les sacuden,
Y sus frescas hojas mecen.

Ellas fragantes perfumes
Por oblación reverente
Tributan al Sol, que a darles
La vida con su luz vuelve.

¡Oh, qué bálsamo! ¡qué olores!
¡Oh, qué gozo el alma siente
Al respirarlos! Del pecho
Salirse absorta parece.

La vista vaga perdida,
Aquí una flor la entretiene,
Que de luz mil visos hace
Con sus perlas transparentes.

Allí el plácido arroyuelo,
Cuyas claras linfas mueve
El viento en fáciles ondas,
Apenas correr se advierte.

Más allá un undoso río
Por la ancha vega se tiende
Con majestad sosegada,
Y cual cristal resplandece.

El bosque umbroso a lo lejos
La vista inquieta detiene,
Y entre nieblas delicadas
Cual humo se desvanece.

El vivo matiz del campo,
Este cielo que se extiende
Serenos y puros, estos rayos
De luz, el tranquilo ambiente;

Este tumulto, este gozo
Universal, con que quieren
Entonar el himno al día
La turba de los vivientes.

¡Oh, cómo me encanta! ¡Oh, cómo
Mi pecho late y se enciende,
Y en la común alegría
Regocijado enloquece!

La mensajera del alba,
La alondra, mil parabienes
Le rinde y tan alto vuela,
Que ya los ojos la pierden.

Tras sus nevados corderos
El pastor cantando viene
Su tierno amor por el valle,
Y al rayo del Sol se vuelve.

El labrador cuidadoso
Unce en el yugo sus bueyes,
Con blanda oficiosa mano
Limpiándoles la ancha frente.

El humo en las caserías
En volubles ondas crece,
Y a par que en el aire sube,
Se deshace en sombras leves.

¡Cuán hermosa es, dulce Silvia,
La mañana! ¡Cuánto tiene
Que admirar! ¡En sus primores,
Cómo el alma se conmueve!

LECCIÓN XXIII

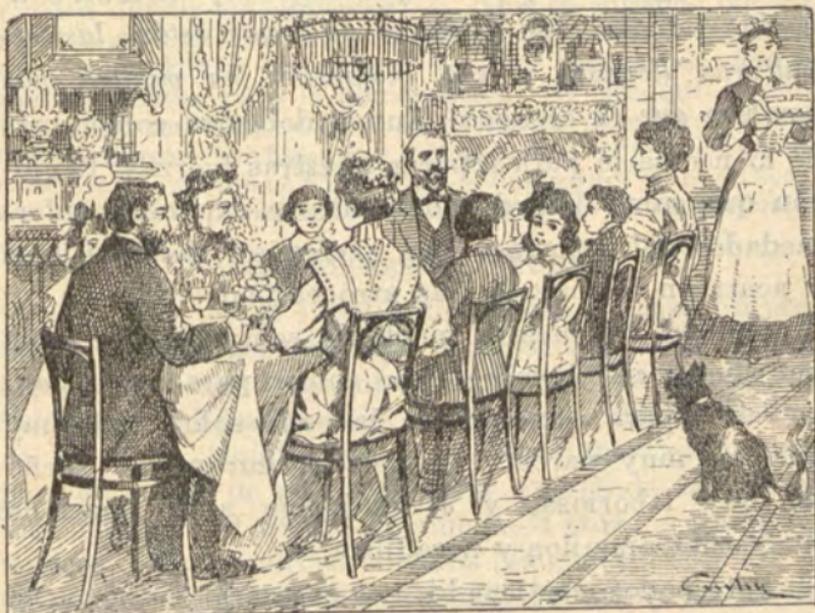
Los alimentos en general.

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. Si no nos alimentáramos, moriríamos de inanición. El hambre y la sed nos indican que necesitamos alimento y bebida. En los tres reinos de la naturaleza puso Dios todas las substancias que necesitamos para nuestro sustento.

Los *alimentos* pueden dividirse en sólidos y líquidos, y también según los principios que encierran en azoados, hidrocarbonados y grasas.

Azoados 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 ó hidrógeno, y provienen generalmente del reino vegetal; comprenden los azúcares y los feculentos, que son los que contienen fécula y almidón, como el trigo, la patata, las verduras, etc. Por fin, las *grasas* contienen más carbono que los precedentes, como los aceites vegetales, las grasas, aceites animales, la mantquilla, etc.

Alimentos completos son los que gozan al mismo tiempo de las propiedades de las tres especies anteriores. El prototipo de los alimentos completos es la leche, pues contiene un principio azoado, 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.



Ciertas substancias minerales, como los fosfatos, las sales de hierro y de cal, son también necesarios a la alimentación, pues sus elementos entran en la composición de los tejidos. Dichas sales se encuentran en los alimentos y bebidas; así el pan, los huevos y algunos vegetales contienen fósforo; el agua contiene casi siempre más o menos cal; los berros, tomates y espinacas, hierro, etc. La sal común (cloruro

de sodio), es también necesaria al organismo, mientras los condimentos y especias ayudan solamente a la digestión y debe usarse de ellos moderadamente, pues el abuso ocasiona enfermedades del estómago.

Para que los alimentos aprovechen, es preciso tomarlos con reposo, masticándolos bien, con lo que se ahorra trabajo al estómago y se facilita la digestión. La sobriedad es una de las primeras reglas de higiene digestiva, pues, como dice muy bien un conocido adagio, *«de penas y de cenas están las sepulturas llenas»*, y *«la glotonería ha matado más hombres que la espada»*. Nunca debemos comer más de lo necesario para reparar nuestras fuerzas. El glotón que come desordenadamente se expone a enfermedades del estómago que suelen ser dolorosísimas y acarrear la muerte tras atroces padecimientos.

Grabad en vuestra mente la sentencia tan sabia que dice : *«El hombre debe comer para vivir, pero no vivir para comer»*. En la cena sobre todo hay que ser muy parco; la digestión durante el sueño es muy laboriosa, y el estómago ahito ocasiona sueños intranquilos y pesadillas.

Para poder masticar bien es necesario tener buena dentadura, y esto se consigue conservándola siempre limpia, para lo cual conviene enjuagarse la boca después de las comidas y limpiarse los dientes de cuando en cuando con un cepillo. Hay que evitar también el cascar con los dientes o muelas, los frutos o huesos de fruta de cáscara dura, así como mondar-se los dientes con objetos metálicos si no son de oro o plata. De este modo se consigue conservar en buen estado la dentadura, evitándose las caries y los insufribles dolores de muelas.

Es perjudicial para la dentadura beber helados o alternar lo muy caliente con lo muy frío.

Costumbre muy cristiana y muy española es la de bendecir la mesa antes de la comida, y de dar gracias a Dios cuando se ha acabado, por el beneficio que con ella nos ha proporcionado.

CUESTIONARIO. — ¿Por qué es necesario alimentarse? — ¿Qué indican el hambre y la sed? — ¿De dónde sacamos las cosas necesarias para nuestro alimento? — ¿Cómo se pueden dividir los alimentos? — ¿Qué se entiende por alimentos azoados,... hidrocarbonados,... grasas? — ¿Qué alimentos se llaman completos? — ¿Son necesarias algunas sales minerales para la alimentación? — ¿En qué alimentos se encuentran? — ¿Qué es necesario para que los alimentos aprovechen? — ¿Por qué debemos ser sobrios en las comidas? — ¿Cómo se conservará la dentadura en buen estado? — ¿Qué debemos hacer antes y después de las comidas?

* 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 azoados 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.

En general, según un célebre doctor, la cantidad de alimentos hidrocarbonados ha de ser cuatro veces mayor que la de los azoados, y ocho veces mayor que la de las grasas.

Más mató la cena, que sanó Avicena.

Comida hecha, compañía deshecha.

Carne sin hueso no se da sino a don Bueso.



Trigo. Centeno.

Maíz.

Cebada. Arroz.

LECCIÓN XXIV

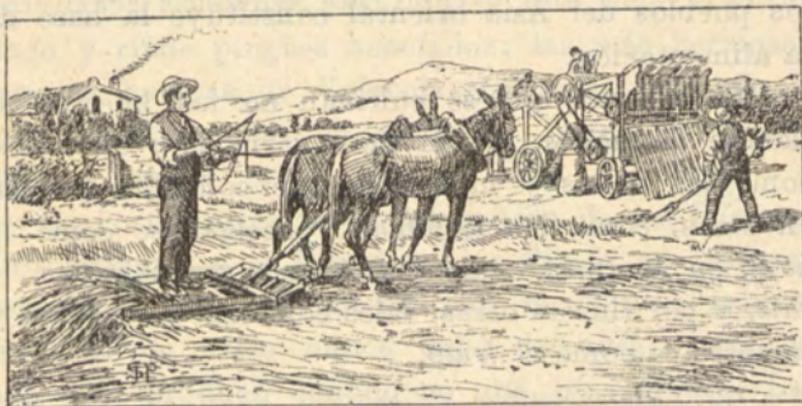
Alimentos vegetales.

Los alimentos vegetales son los que proceden del reino vegetal, como los cereales, hortalizas y frutas. Los cereales que sirven para alimento del hombre son : el trigo, el centeno, el maíz y el arroz.

El *trigo* es una planta gramínea, se espiga simple, que da unos granos de los cuales se saca, por medio de la molienda, la harina con que se hace el pan. Hay muchas especies de trigo, pero la mejor es la llamada candeal, con que se fabrica pan que se distingue por lo blanco y esponjoso.

El trigo se siembra en otoño después de labrar y abonar bien las tierras; cuando llega el verano se siega, y en la era se trilla, separando el grano de la paja. Puesto en costales se lleva al molino o aceña donde se muele y queda reducido a harina.

En algunas partes se fabrica el pan con maíz, centeno o salvado.



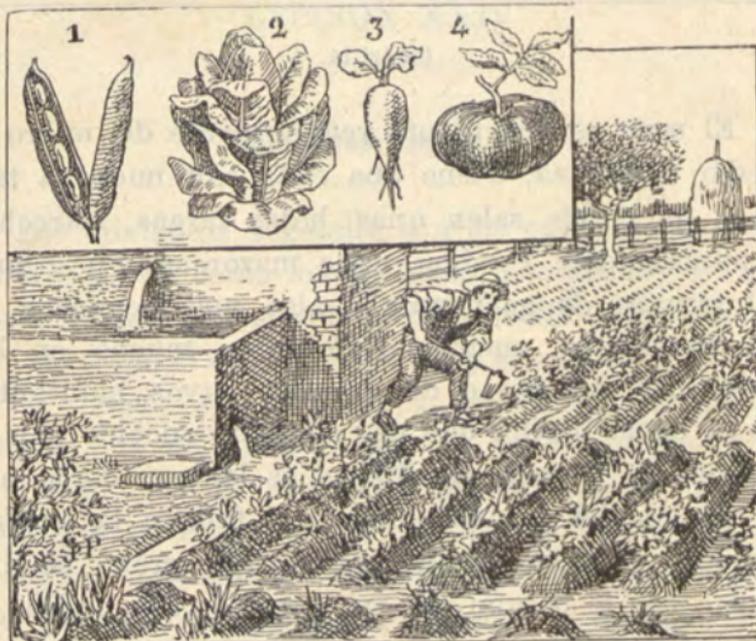
La trilla.

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 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*. 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 por lo común por su dureza y se emplea en diferentes potajes.

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; su cultivo exige terrenos especiales. En Valencia se produce mucho arroz. En los pueblos del Asia oriental constituye la base de la alimentación.

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 se come la *hoja*; en algunas, como los rábanos y zanahorias, la *raíz*, y por fin, en otras, tales como las berenjenas y tomates se come el *fruto*.



LA HUERTA : 1. Haba. 2. Lechuga. 3. Rábano. 4. Tomate.

El cultivo de las huertas es muy productivo, pero exige muchos cuidados; es preciso mullir muy bien la tierra y estercolarla cada vez que se

ha cosechado algún fruto, y se necesita 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 son las huertas de Valencia y Murcia que tienen muy buen sistema de acequias, regajos y norias para el regadío.

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; todo el año debe producir cuando no una, otra planta. Las hortalizas más comunes, a más de las que ya nombradas, son : lentejas, guisantes, garbanzos, coles, escarolas, espinacas, alcachofas, cebollas, pimientos y melones.

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.



Conservas.

Las frutas pueden conservarse durante años enteros, para ello es preciso confitarlas, es decir,

aderezarlas en cantidad suficiente de azúcar. En este estado reciben el nombre de frutas en *conserva*, mermeladas, jaleas, etc., según la variedad de preparación.

Las viñas y olivares son una de las mayores riquezas de nuestro suelo, es muy común cultivarlas simultáneamente en un mismo terreno con lo que se obtiene doble producto: *uvas* y *aceitunas*. En España hay 1.500,000 hectáreas de terreno plantado de olivos y se calcula que la producción anual de aceite es de 3.000,000 de hectolitros. Del jugo de la uva se saca el vino, y estrujando la aceituna se extrae el aceite.



Uva.

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 de daños que hubieren ocasionado.

CUESTIONARIO.—¿Qué son los alimentos vegetales? — ¿Para qué sirven los cereales? — ¿Cuáles son los principales? — ¿Cuándo se siembra el trigo? — ¿Cómo se obtiene la

harina? — ¿Qué es el maíz,... el arroz,... y dónde se cultivan? — ¿Qué son las hortalizas? — ¿Nómbrense algunas. — ¿Qué cuidados exige la huerta? — ¿Qué son árboles frutales? — ¿Pueden conservarse las frutas? — ¿De qué se extrae el aceite? — ¿A qué nos obliga el séptimo mandamiento respecto de la propiedad ajena?

CULTIVO DE ARROZ EN VALENCIA.

Es tanta la humedad que necesita el arroz, 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. 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 semillero se forman manojitos del grueso de la muñeca, separando bien 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 aquellos, andando hacia atrás, y plantando con la mano y sin instrumento alguno, dos o tres plantas juntas, a unos treinta centímetros de distancia y en línea recta.

Nace en la huerta lo que no siembra el hortelano.

Berzas y nabos, para en una son entrambos.

Ni mío es el trigo, ni mía la cibera, y muela quien quiera.

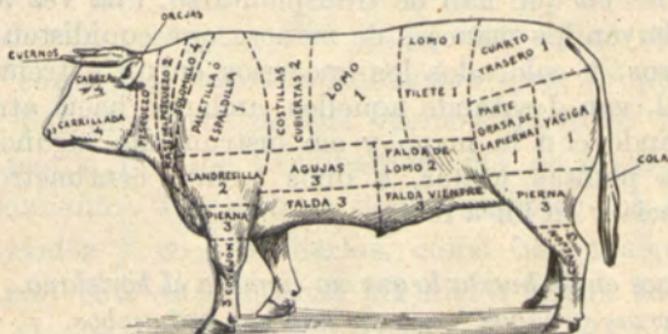


LECCIÓN XXV

Alimentos animales.

En los primeros tiempos, antes que el diluvio arrasara 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 animales, cuadrúpedos, aves y peces.

Esta licencia concedida por Dios, 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



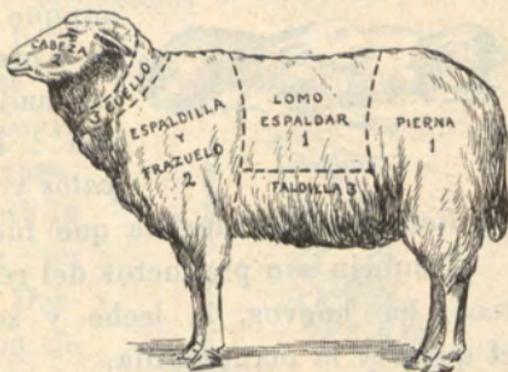
Buey.

cristianos nos prohíbe la Iglesia el uso de carnes en determinados días, como ejercicio de penitencia y mortificación.

Los principales cuadrúpedos que dan al hombre sus carnes en alimento son : el buey, la vaca, el carnero y el cerdo. La del *buey* y la de la *vaca* son muy nutritivas; esta última da también excelente leche que constituye un alimento muy sano, pero conviene hervirla antes de beberla.

La carne de la *ternera* se digiere mejor que la del buey, pero no es tan alimenticia; la del *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 pero no tan nutritiva; 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.



Carnero.

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. El tocino, la carne magra y la manteca del cerdo se pueden conservar saladas hasta más de un año. De la carne de cerdo se hace 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 aventajan a los más afamados del extranjero.



Cerdo.

La matanza del cerdo es, en los pueblos, para chicos y mayores, día de fiesta; y es cosa de ver la algazara que arman reunidos alrededor

de la fogata de paja en que se chamusca el animal muerto.

Los conejos y liebres son de carne muy sabrosa aunque no de las más finas.

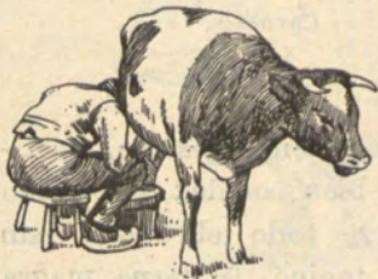


Conejos.

Entre las aves, las más estimadas por sus carnes son: las gallinas, pavos, patos y gansos, los faisanes,

perdices y otras muchas que fuera largo enumerar.

También son productos del reino animal, la manteca, los huevos, la leche y sus derivados, como el queso y la mantequilla.



Leche de vaca.

La leche reporta muchos beneficios a los campesinos, pues con ella fabrican queso y manteca. 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.

El queso se conoce desde muy antiguo. Es un alimento sano y apetitoso; si contiene manteca se llama graso y si no, magro. La calidad de la leche

influye mucho en la del queso; siendo las más substanciosas, las de oveja, de cabra y de vaca.

Para fabricar el queso magro se descrema 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 Reinoso, de Cabrales o picón de Asturias, los de Burgos y de la Mancha; los dos primeros son de vaca y los otros de oveja. Entre los extranjeros gozan de gran fama el Roquefort, el Gruyère y el de Holanda o queso de bola.

La *mantequilla* 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 manteca que se usa mucho en los países en que escasea el aceite; y como a veces no basta para el consumo, se fabrica una manteca artificial conocida con el nombre de



Mantequera.

margarina, que se compone de sebo de buey, fundido y decantado, de sal, aceite de algodón y algo de leche. En América es donde se fabrica más!}margarina.

La manteca de cerdo se emplea también como alimento y al igual de la de vaca se falsifica, siguiendo el mismo procedimiento, pero sin adicionar leche.

CUESTIONARIO. — ¿Cuándo permitió Dios a los hombres que se alimentasen de la carne de los animales? — ¿Qué carnes son las más nutritivas? — ¿De qué animal se saca el tocino? — ¿Qué embutidos españoles gozan de mayor fama? — ¿Qué aves son las que tienen carne más fina? — ¿Qué otros productos se sacan del reino animal? — ¿Para qué sirve la leche? — ¿Cómo se puede conservar la leche? — ¿Qué es el queso? — ¿Cómo se fabrica? — Nómbrense algunos quesos españoles, y algunos extranjeros. — ¿De dónde se saca la mantequilla? — ¿Qué es la margarina?

NUESTRO TRIBUTO A LAS FIERAS.

Después del diluvio, permitió Dios al hombre hacer uso para su alimento de la carne de los animales, y desde entonces matamos aquéllos que destinamos a tal objeto.

Los animales salvajes, 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 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 al mismo año, destruyeron los hombres 25,460 fieras de diversas especies y más de 200,000 serpientes. Las cifras de esta estadística doblarían si se comprendiese en ella la Indo-China. En Singapur, adonde llegan los tigres atravesando a nado el estrecho, se cuenta por término medio una víctima diaria.

Quien come la carne, que roa el hueso.

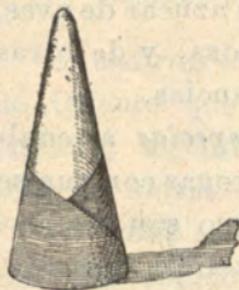
Algo es queso, pues se da por peso.

Lo que en la leche se mama, en la mortaja se derrama,

LECCIÓN XXVI

Azúcar y especias.

El *azúcar* es una substancia sólida, blanca, muy dulce y soluble en el agua; se saca del guarapo ó jugo de la caña del mismo nombre, y también de la remolacha y de otros varios vegetales por cristalización, evaporando el agua sobrante después de muchas preparaciones.



Pilón de azúcar.

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 de primera suerte, y de *pilón*, el blanqueado en hormas cónicas por medio de capas de barro de azúcar mojado, sobrepuestas.

Como queda dicho, el azúcar se saca de la caña, planta gramínea originaria de la india. Se cultiva en países cálidos, y sus tallos maduros, triturados en un aparato



Caña de azúcar.

especial llamado trapiche, dan un zumo dulce conocido con el nombre de guarapo, y, que refinado, da el azúcar de color muy blanco.

Hoy se fabrica en España mucho azúcar de remolacha. En la fábrica 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.



Remolacha.

Hay también azúcar de uvas, que es la glucosa, y de otras muchas substancias.

Llamamos *especias* a cualquiera de las drogas con que se sazonan los manjares y guisados, como son los clavos, pimienta, pimentón, mostaza, azafrán y canela.

El *clavo* es la flor sin abrir del claverero, y se llama así, porque tiene la forma de un clavo pequeño con un botoncito por cabeza; es de color pardo obscuro, de olor muy aromático y agradable, y de sabor acre y picante. Se emplea en medicina, y como especia en diferentes condimentos.

La *pimienta* es una baya redonda de color rojizo, cuando seca es de color pardo; es aromática, acre, ardiente y de gusto picante; se emplea para condimento; es el fruto del pimentero. Pimentón llamamos al pimiento colorado molido.

La *mostaza* es una planta de flores pequeñas, y da

por fruto una vaina larga que encierra la semilla pequeña, redonda y de gusto picante.



Rama de pimentero.

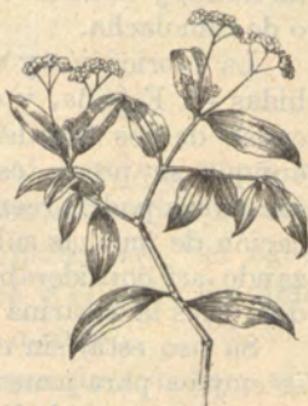


Flor de azafrán.

El *azafrán* es el estigma 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 zona tórrida; es de olor y sabor muy aromático y agradable. Con almíbar, azúcar y canela se fabrica una bebida llamada agua de canela.

El abuso de las especias 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 necesarias las especias para aguzarlo.



Rama de canelo.

¡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 como las personas simpáticas y bondadosas se ganan las voluntades y los corazones de todos aquéllos con quienes tratan. Sed, pues, amables y cariñosos con todo el mundo si queréis ser apreciados y bienquistos.

CUESTIONARIO.— ¿Qué es el azúcar? — ¿De qué vegetales se extrae? — ¿Qué es la caña de azúcar? — ¿Dónde se cultiva? — ¿A qué llamamos guarapo? — ¿Qué es la remolacha? — ¿Cómo se fabrica el azúcar de remolacha? — ¿A qué llamamos especias? — ¿Cuáles son las principales? — ¿Qué efectos causa el abuso de las especias?

LA SACARINA.

Es una especie de azúcar que se extrae del alquitrán de hulla, y endulza 234 veces su peso de azúcar de caña o de remolacha.

La fabricación y venta de este producto están prohibidas en España, y en la mayor parte de los países, a causa de los fraudes a que podrían dar lugar, pues, aunque su precio es algo elevado, dada su potencia sacarínica podría reemplazar al azúcar común en la fabricación de muchas substancias, como bebidas, etc., realizando así considerables beneficios a costa del consumidor, pues la sacarina carece de toda propiedad nutritiva.

Su uso está, sin embargo, autorizado en farmacia, y se emplea para azucarar los alimentos de los diabéticos, a quienes es perjudicial el consumo del azúcar común.

Las cañas se vuelven lanzas.

Haceos miel y os comerán las moscas.

Quien se pica, ajos come.



Tristes efectos del vicio de la bebida.

LECCIÓN XXVII

Bebidas.

Las bebidas son necesarias al hombre, pues, al mezclarse en el estómago con los alimentos sólidos, facilitan la digestión. Las principales son : el agua, el vino, la cerveza, la sidra, el té y el café. En América tienen el pulque y la chicha o azua.

No todas las aguas son buenas para beber, sino únicamente las potables o sean las que cuecen bien las legumbres y disuelven con facilidad el jabón; proceden de la lluvia y las principales son : el agua de fuente, de pozo, de río y de manantial. El agua

es muy buen vehículo de ciertas enfermedades, sobre todo del tifus y del cólera; por eso cuando hay epidemias de esas enfermedades se debe hervir el agua para esterelizarla; también es prudente filtrarla, sobre todo cuando proviene de ríos o canales. El *agua pura y cristalina* es la bebida mejor y la más sana, por eso Dios nos la dió en tanta abundancia.

Cuando se padece sed, no conviene beber agua en grandes cantidades, pues, se carga inútilmente el estómago, debilitando al propio tiempo las fuerzas; es preferible en estos casos beber a tragos, logrando de este modo calmar la sed mejor que ingiriendo grandes cantidades de líquido. Se ha comprobado además que la bebida algo caliente desaltera mejor que la muy fría. Para evitar la sed en verano basta, muchas veces, llevar una chinita, botón o pajita en la boca.

Si por acaso tuvieseis de asistir a los heridos en una catástrofe id provistos de agua, pues, la pérdida de sangre que sufren les da mucha sed.



Rama del té.

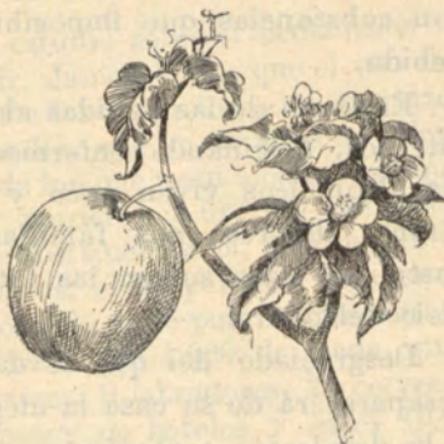
El *té* y el *café* se toman en infusión y son muy buenos excitantes, pero conviene beberlos en pequeñas dosis.

El *vino* es una bebida alcohólica que se prepara con el jugo de la uva; debe tomarse durante las comidas y nunca fuera de ellas, ni en ayunas porque perjudica a la salud.

La *cerveza* es también bebida alcohólica; se hace con cebada y lúpulo, y es muy

buena para los que sufren del estómago. En algunos países, como Bélgica y Holanda, es la bebida ordinaria.

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. La sidra reemplaza el vino



Manzana.

en Asturias y otras comarcas del norte de España.

En Méjico beben el *pulque* bebida que se extrae del maguey o agave. En el Ecuador con la harina del maíz se fabrica la *chicha* o *azua*. En la India sacan del arroz un alcohol llamado *arac*. De los cereales y de las patatas también se extrae alcohol.



Recolección del pulque.

El *aguardiente* y los *licores* son también bebidas alcohólicas; el alcohol necesario para fabricarlas se obtiene destilando el vino en un aparato llamado alambique. Con buen alcohol se fabrica el *coñac*; el *ron* se obtiene destilando la melaza del azúcar de caña.

Para la industria se emplea alcohol desnaturalizado

que es lo mismo que el ordinario, pero adicionado con substancias que imposibilitan su empleo como bebida.

El abuso de las bebidas alcohólicas causa muchos estragos, originando enfermedades muy peligrosas; los alcohólicos viven poco y mueren en medio de atroces dolores; sus familias son desgraciadas y hasta los hijos sufren las fatales consecuencias del vicio del padre.

Desgraciado del que se da a la bebida, pronto desaparecerá de su casa la alegría y la paz; el llanto y la desolación sentarán sus reales en el hogar del miserable bebedor.

Si vierais las vísceras de un alcoholizado os horrozaríais por lo laceradas y roídas que están.

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 crímenes que cometieron beodos, habiéndose podido ahorrar el grillete y la cadena privándose de un poco de vino; y cuántos se exponen a morir en este estado, presentándose ante el tribunal de Dios con el alma manchada!

CUESTIONARIO. — ¿Cuáles son las principales bebidas? — ¿Qué son aguas potables? — ¿Cómo se conoce que un agua es potable? — ¿Por qué conviene filtrar el agua? — ¿Cómo se esteriliza? — ¿Qué son el té, el café, el vino, la cerveza y la sidra? — ¿Qué son el arac, el pulque y la chicha? — ¿Qué se obtiene destilando el vino? — ¿Qué es alcohol desnaturalizado? — ¿Qué desastrosos efectos causa el abuso del alcohol?

EL ALCOHOL.

Después de un largo estudio sobre el alcoholismo en Inglaterra, demuestra Mr. James White que el uso del alcohol abrevia la vida. De los datos tomados en varias compañías de seguros resulta, que en 29 años se calculaba la muerte de 8,835 de los que usan alcohol, aunque sea muy parcamente, y murieron 8,617 (97 por 100); y de 6,187 de los que se abstienen de él, sólo murieron 4,368 (70 por 100); de éstos, el 59 por 100 llegaron a 65 años, y de los primeros sólo el 45 por 100. Lo mismo se nota en las profesiones; por 1,000 de cada una, mueren al año 8 eclesiásticos; 9 labradores, 21 cerveceros, 24 taberneros, 35 mozos de hoteles y cafés. Otra conclusión más imprevista es que los excesos son más perjudiciales a las clases altas; mientras que de los alcohólicos mueren el 10 por 100 en los obreros, llega en los propietarios y hombres del gran mundo hasta 20 por 100.

Agua no enferma, ni embeoda, ni adeuda.

Debajo de una mala capa suele haber un buen bebedor.

No firmes cartas que no leas, ni bebas agua que no veas.

LECCIÓN XXVIII

Pan, vino y cerveza.

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. La *levadura* es la harina amasada y sin sal, fermentada hasta agriarse.



Pan.

El *pan* se puede fabricar con la harina de todos los cereales, pero la mejor es la de *trigo candeal* que da un pan blanco y muy sabroso.

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 a la fabricación del pan en las tahonas o panaderías; su trabajo es muy pesado y necesitan constitución muy robusta para soportar las fatigas de su oficio.

Los *panaderos* para fabricar la pasta, que se compone de harina, agua, levadura y sal, la ponen



Tahonero amasando.



Tahonero enhornando.

en una artesa donde la amasan a fuerza de brazos; cuando el amasijo está en su punto lo dejan fermentar; luego ponen la masa en tableros y la dividen en pedazos. Pesado el pan se mete en el *horno*

que debe tener para la cocción una temperatura de 290 a 300 grados. La sal que se echa en la masa sirve para facilitar la digestión.

El poder nutritivo del pan depende de la cantidad de gluten que tiene la harina.

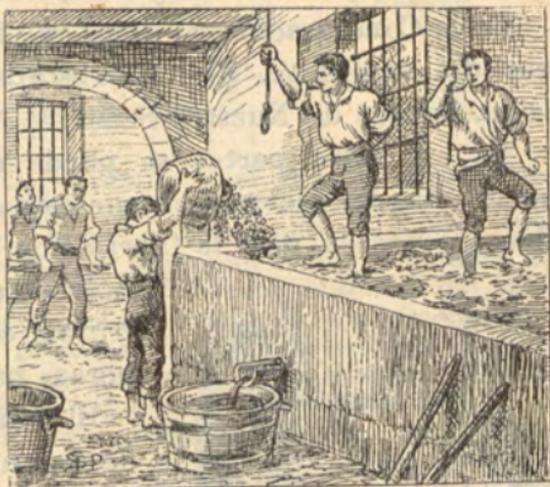
Hay un *pan* llamado *completo* en cuya composición entra también el salvado; en mucho más nutritivo que el pan blanco, y su uso debiera generalizarse.

Con pan sin levadura se hacen las hostias que sirven de materia al sacramento de la Sagrada Eucaristía, llamado 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. Pan bendito es el que se bendice durante el ofertorio de la Misa, y luego se distribuye a los fieles.

Para fabricar el *vino* se estruja la uva para que

se escurra el zumo o *mosto*, el cual fermenta a causa del azúcar que contiene. Luego de pisada o prensada la uva, se trasiega el zumo separándolo del orujo; para obtener vino tinto ha de dejarse fermentar el mosto con la *madre* u orujo, y al cabo



Lagar.

de cierto tiempo queda fabricado el vino. El sitio donde la uva sufre todas estas transformaciones se llama *lagar*; y es imprudente permanecer en él cuando fermenta el vino, pues se desprenden del mosto gases que pueden ocasionar la asfixia.

Algunas veces se clarifica el vino echando en las cubas clara de huevo o gelatina que, al posarse, arrastran todas las impurezas que puede tener. El sabor y el aroma del vino dependen de la naturaleza del terreno en que se cultivan las vides, y también del clima. España produce muy buenos vinos, siendo los más celebrados los de Jerez, Málaga, Valdepeñas, Cariñena, Rioja, Alicante y Priorato.

En la Consagración, el vino, en virtud de las palabras del sacerdote, se trausubstancia en la Preciosísima Sangre de Nuestro Señor.

No en todas partes se puede cultivar la vid; son muchas las regiones en que este cultivo no es posible y entonces, para la fabricación de bebidas alco-



Braceado del malte.

hólicas, emplean algunas frutas como manzanas, peras, naranjas.

El vino de peras y el de naranjas aunque muy buenos no se usan sino en determinadas regiones.

La *cerveza* es un líquido alcohólico que se puede preparar con cebada, trigo, maíz, arroz; lo común es hacerlo con cebada. Ésta, germinada y triturada, toma el nombre de *malte*, en el cual una parte de la fécula se ha transformado en

glucosa. El malte se deposita en una cuba de doble fondo por cuya parte inferior se introduce agua caliente a 70°. Se agita la masa formada por el malte y el agua, luego se tapa y se deja enfriar. Al cabo de unos días se hace hervir adicionando flor de *lúpulo* al caldo para que quede aromatizado; el *lúpulo* favorece además su conservación. Se enfría lo más rápidamente posible; se pone en cubas y se le añade levadura para que fermente mejor, quedando así fabricada la cerveza. En algunos sitios de Alemania adicionan al malte levadura de vino, y llaman vino de malte a la bebida así obtenida.



Lúpulo.

CUESTIONARIO. — ¿Es muy antigua la fabricación del pan? — ¿Qué es la levadura, y para qué sirve? — ¿Qué son las táhonas? — ¿De qué se compone la pasta? — ¿En qué consiste el amasijo? — ¿Qué pan recibe el nombre de completo? — ¿De qué depende el poder nutritivo del pan? — ¿Qué se hace con el pan sin levadura? — ¿Para que sirven las hostias? — ¿Cómo se fabrica el vino? — ¿Qué es el lagar? — ¿Cómo se clarifica el vino? — Nómbrense algunos vinos españoles. — ¿Qué es la cerveza? — ¿Y qué el malte? — ¿Para qué sirve el *lúpulo*? — ¿En qué consiste el vino de malte?

LOS GRANEROS DE EGIPTO.

Son construcciones muy distintas de las que nosotros destinamos a igual objeto, y las del tiempo de José, debían ser semejantes a las 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 ellas amontonan el trigo, la cebada, el maíz, las habas, 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, gorriones y cuervos, que en número considerable, acuden diariamente a esta mesa abundante y siempre servida y dispuesta.

Con pan y vino se anda el camino.

Cada cuba huele el vino que tiene.

A quien cuece y amasa, no hurtes hogaza.

LA FUNCIÓN DE VACAS

Grande alboroto, mucha confusión.
 Voces de vaya y venga el boletín.
 Gran prisa por sentarse en un tablón,
 Mucho soldado sobre su rocín.
 Ya se empieza el magnífico pregón,
 Ya hace señal Simón con el clarín,
 El pregonero grita: Manda el Rey;
 Todo para anunciar que sale un buey.

Luego el toro feroz sale corriendo
 (Pienso que más de miedo que de ira);
 Todo el mundo, al mirarle tan tremendo,
 Ligerito hacia las vailas se retira.
 Párase en medio el buey; y yo comprendo
 Del ceño con que a todas partes mira,
 Que iba diciendo en sí el animal manso:
 «Por fin, aquí me matan y descanso.»

Sale luego a echar plantas a la plaza
 Un jaque presumido de ligerito;
 Zafio, torpe, soez, y con más traza
 De mozo de cordel que de torero.

Vase acercando el toro con cachaza;
Mas no bien llega a ver que el bruto fiero
Parte tras él, furioso como un diablo,
Vuelve la espalda y dice : «Guarda Pablo.»

Síguese a tan gloriosa maravilla
Un general aplauso de la gente :
Uno le grita : «Corre que te pilla»;
Otro le dice : «Bárbaro, detente.»
Y al escuchar lo que el concurso chilla,
Iba diciendo el corredor valiente :
¿Para que os quiero pies? dadme socorro;
¿No es corrida de bestias? pues ya corro.

A las primeras vueltas ya se halla
El toro solo en medio de la arena;
Por nó saber qué hacerse, va a la valla,
A ver si en algún tonto el cuerno estrena;
Mas desde allí la tímida canalla,
Que estando en salvo de valor se llena,
Al pobre buey le ablandan el cogote,
Unos con pincho y otros con garrote.

En esto, con su capa colorada,
Sale a la plaza un mal carado pillo,
Puesto en jarras, la vista atravesada
Y escupiendo a través por el colmillo,
Dice con una voz agacharada :
«Echen, échenme acá el animalillo;»
Mas viene el buey, él piensa que le atrapa,
Quiere echarle la capa, pero escapa.

Hecha al fin la señal de retirada,
Que en otras partes suele ser de entierro,
Pues muere el animal de una estocada
O a las furiosas presas de algún perro,
Sale el manso y pastor de la vacada;
Y al reclamo del áspero cencerro,
La plaza al punto el buey desembaraza,
Quedando, otros más bueyes en la plaza.



Lino.



Algodón.



Cáñamo.

— PLANTAS TEXTILES —

LECCIÓN XXIX

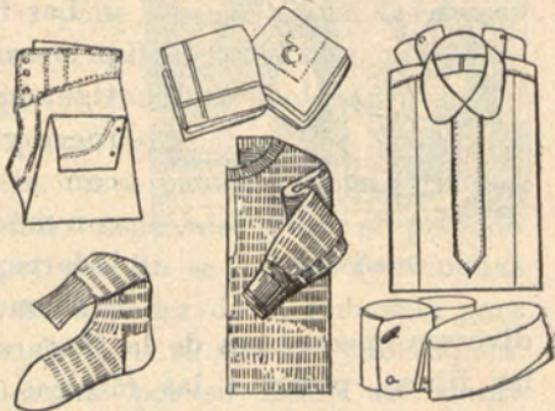
Vestidos. — Lino, cáñamo, algodón.

El vestido debe guardar relación y armonía con la calidad o rango social de las personas, pero debe ser siempre modesto. El boato y lujo immoderado 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, y cuántos, derrochan el que podrían destinar a socorrer al menesteroso! Por esto les dirá Jesucristo : Estuve desnudo y no me vestisteis...

Para cubrir la desnudez de nuestros primeros

padres, Dios les dió, al arrojarnos del Paraíso, túnicas hechas de pieles; por lo tanto éste fué el primer vestido que usaron los hombres. *Vestido* es todo lo que sirve para cubrirnos y resguardarnos de las inclemencias de la atmósfera.

Los moradores de las regiones glaciales del norte se resguardan del frío cubriéndose con pieles de animales. Los salvajes de los países cálidos van casi



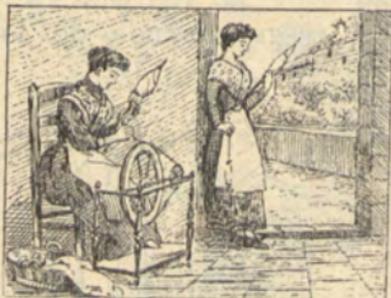
Ropa blanca.

desnudos, sin más vestidos que los que exige la decencia.

Puesto que, aun en el estado salvaje, conserva el hombre la noción del pudor, nosotros que hemos tenido la dicha inapreciable de nacer en el seno de la religión católica, gran civilizadora de los pueblos, debemos extremar el recato para conservar sin mancha la pureza de nuestra alma.

Los vestidos se hacen de tela, nombre genérico que se da a todo tejido de hilo, algodón, lana o seda. La ropa blanca o ropa interior se hace ordinariamente de hilo o de algodón; y la ropa de vestir, de paño o tejido de lana. Durante el invierno se gastan trajes de paño porque conservan buena temperatura en el cuerpo, y durante el verano se usan trajes de tela ligera.

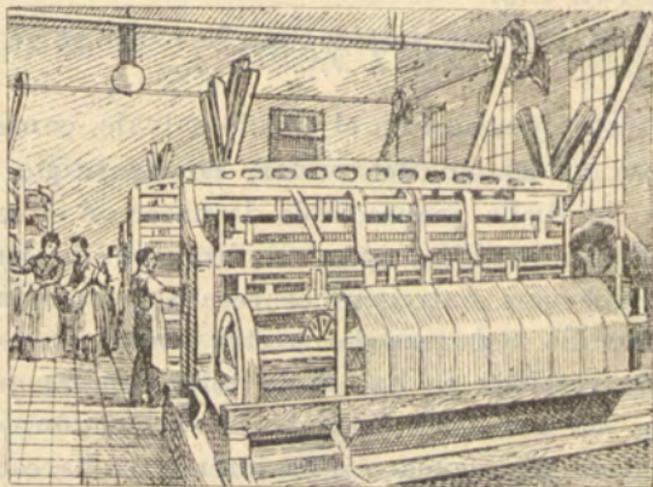
Para fabricar los tejidos, además de la lana, se utilizan las fibras de algunas plantas llamadas *textiles*; las principales son : el lino, el cáñamo y el algodón.



Hiladoras.

Las fibras deben hilarse primero, operación que 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 filatura. Una vez hiladas las fibras, pasan a las fábricas de tejidos, donde por medio de telares mecánicos que son aparatos



Telar mecánico.

bastante complicados, se transforman en tejidos más o menos fuertes y vistosos.

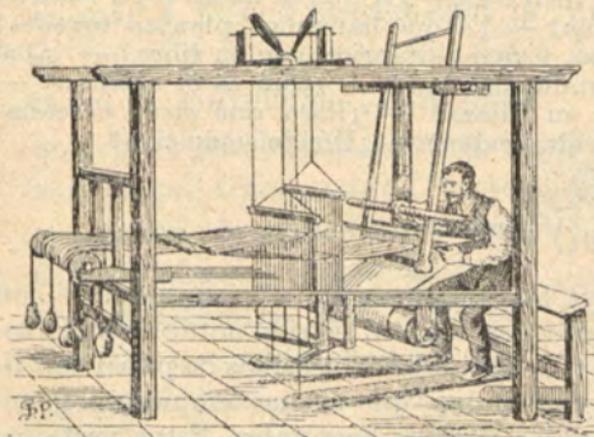
El *lino* es una planta cuyo tallo está envuelto por

unas fibras de las que se saca el hilo ; para obtenerlo es preciso primero quitar la goma resinosa que las une entre sí, haciendo fermentar la resina ; para esto se deposita el lino en balsas de agua, y después de la fermentación se pone a secar. Como las fibras del lino están unidas al tallo leñoso, hay que separarlas de éste, lo que se consigue haciendo pasar el tallo por una máquina especial donde se chafa ; después de esta operación se baten, y luego se ponen las fibras en máquinas especiales para el peinado que separa la estopa ; por fin se carda. Terminadas estas operaciones pasa a poder de la industria para su filatura, después de lo cual se teje y blanquea.

El lino más celebrado por su hebra abundante y delicada es el de Riga. De la semilla del lino, molida, se saca la harina de linaza, y prensada, se extrae

de ella aceite.

El *cañamo* se suele sembrar en lugares húmedos porque da así más rendimiento ; sus clases son muy variadas, pero en Europa sólo se cultiva una.



Telar de mano.

Cuando los tallos de esta planta comienzan a amarillear se cortan y se depositan en balsas o en corrientes de agua, sufriendo las mismas transforma-

ciones 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 emplea para hacer arpilleras, lonas, jarcias, cuerdas y redes. El *canamón* o simiente del cáñamo se emplea para alimento de los pájaros, y prensado da aceite.

El *algodón* es la borra blanca y larga que envuelve las semillas del algodnero; estas semillas están contenidas en una cápsula que, al abrirse por efecto del calor, deja salir la borra que envuelve las semillas y da el algodón tan empleado por sus preciosos hilos. En los Estados Unidos de América es donde más se cultiva el algodón.

CUESTIONARIO. — ¿A qué llamamos vestido? — ¿De qué se hacen los vestidos? — ¿A qué se llama ropa blanca? — ¿Qué es el paño? — ¿A qué llamamos plantas textiles? — ¿Qué es el lino, y qué se fabrica con su fibra? — ¿Qué se saca de la semilla del lino? — ¿Qué es el cáñamo? — ¿Para qué sirve su hilaza? — ¿Para qué sirve el cáñamón? — ¿Qué es el algodón? — ¿Dónde se cultiva?

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. Luego se ribetea con cinta de lana y en ella se cosen los botones o corchetes.

De este modo se consigue que sean sumamente flexibles y que no embaracen los movimientos.

Cuando esta ropa está sucia, en lugar de enviársela a la lavandera, se vuelve a convertir en pasta, con que se fabrican postes telegráficos.

El vestido del criado dice quién es su señor.

Quien se viste de mal paño, dos veces se viste al año.

Al que de ajeno se viste, en la calle le desnudan.

LECCIÓN XXX

Vestidos. — Lana, seda.

La *lana* proviene del vellón de las ovejas y carneros, que se corta o esquila una o dos veces al año; es más o menos larga según la raza del ganado, y su finura y abundancia dependen del cuidado que se tiene de los rebaños; para que se reputa por buena, tiene que ser larga, fina, suave, fuerte y elástica; las lanas españolas son finísimas y gozan de mucha nombradía. Las mejores son las que provienen del esquilado de Junio.



Cordero.

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 de los corderos tiene grasa, es preciso lavarlo

primero en agua caliente y luego en agua que tenga potasa en disolución; después de seca, se carda sujetándola a unos peines de puntas de acero, con lo cual se separan las fibras pequeñas y todas las materias extrañas que pudiera contener; luego para estirlarla se pone en diferentes máquinas hasta que al fin queda hilada y apta para ser tejida.



Prendas de vestir.

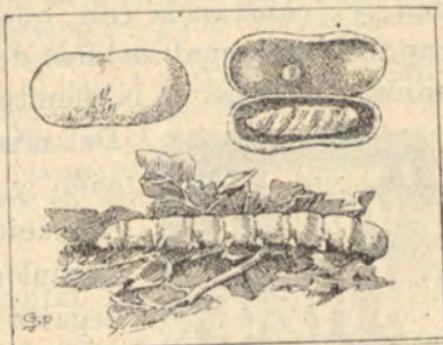
Dos clases de tela se hacen con la lana, los *merinos* y los *paños*. En los primeros se distingue muy bien la urdidumbre y la trama del tejido, no así en los segundos por estar prensados.

Salido el tejido de los telares, no se puede aún utilizar, sino que es preciso antes, lavarlo y secarlo, para prensarlo luego haciéndolo pasar entre dos cilindros; con esta última operación se da al paño su consistencia.

Las cabras del Tibet tienen una lana larga y sedosa con la que se fabrica una tela muy fina llamada *casimir*. La *vicuña* y la *alpaca* dan también una lana muy apreciada en la industria; con ella se fabrican

las telas de los mismos nombres. Con el pelo del camello y dromedario se fabrican telas muy bastas.

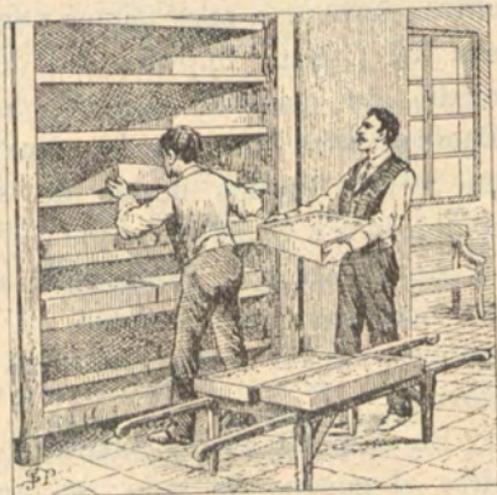
Los *gusanos de seda* son originarios de la China; propáganse por medio de huevecitos de los que, al llegar la primavera, sale una oruga o larva. Aliméntase dicho gusano con las hojas de la morera, y cuando ha adquirido todo su desarrollo, comienza a hilarse, con



Gusano de seda y su capullo.

un filamento que segrega por la boca, el capullo dentro del cual sufre varias transformaciones, 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, si no, cuando ésta horada el capullo, se rompe el hilo y queda la seda de calidad inferior; sin embargo hay que

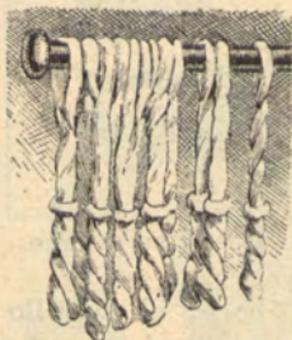


Horno de asfixiar las crisálidas.

reservar algunos capullos cuyas mariposas se destinan a la reproducción.

Para devanar la seda se desengoman los capullos agitándolos en agua caliente.

El hombre puede tomar lección de la laboriosidad y constancia con que este gusanito teje el capullo, del cual saldrá después transformado en bonita mariposa en la plenitud de su existencia.



Madeiras de seda.

Del mismo modo el joven aplicado y dócil, aprovechando la educación, instrucción y buenos ejemplos que recibe, consigue llegar a ser un hombre honrado, buen cristiano y perfecto padre de familia.

Hasta el año 552 de nuestra era, no se importó en Europa el gusano de seda, pues las leyes chinas imponían severísimas penas a los que lo sacaran del Celeste Imperio. No deja de ser curioso 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 el antiguo Peleponeso se aclimataron tanto las moreras, que cambió el nombre de la región, conocida desde entonces con el nombre de Morea.

En España tardó bastante tiempo en introducirse el gusano de seda; se cree que fué a mediados del siglo xv. Hoy día va adquiriendo mucho desarrollo entre nosotros la sericultura o cría del gusano de seda.

Con la seda se fabrican riquísimas telas que

sirven para hacer ornamentos de iglesia, trajes, pañuelos, guantes, medias, etc.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la lana? — ¿De dónde se saca? — ¿Qué lanas son las mejores? — ¿Qué telas se hacen de lana? — ¿En qué se distinguen los merinos de los paños? — ¿Para qué se prensa el paño? — ¿De qué se fabrica el casimir? — ¿Hay algunos otros animales cuyo pelo se utilice para hacer telas? — ¿Qué es el gusano de seda? — ¿Por qué hay que matar el gusano antes de que horade el capullo? — ¿Cómo se importó en Europa? — ¿Qué se fabrica con la seda?

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LA SEDA.

El gusano de seda, ese insectillo tan diminuto y al parecer tan despreciable, es una verdadera mina de riqueza, pues produce anualmente seda por valor de cerca de mil millones de pesetas, es decir, próximamente la mitad de lo que producen todas las minas de oro del mundo.

La cosecha mundial asciende a 350 millones de kilogramos de capullos, de los cuales se extraen 25 millones de kilogramos de pelo de seda y 22 millones de ocal.

Los países que producen mayor cantidad de seda son: China, 12 millones de kilogramos, que valen unos 300 millones de pesetas; Japón 8 millones de kilogramos, por valor de 250 millones; e Italia 3 millones por valor de 130 millones de pesetas. En España va adquiriendo la sericultura bastante desarrollo, especialmente en la costa de levante, pero la producción es aún de escasa importancia.

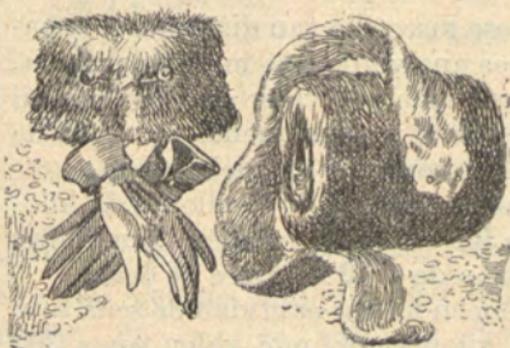
*Unos tienen la fama y otros cardan la lana.
Aunque la mona se vista de seda, mona se queda.
Muy ciego es el que no ve por tela de cedazo.*



LECCIÓN XXXI

Pielés y cueros.

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 ali-



Pelliza, guantes, boa, manguito.

mento; pero fáltanos decir que su piel es muy empleada en la industria. Para utilizarla se debe primero *adobar* o *curtir*, operación que data de la más remota antigüedad, pues, ya en los tiempos primitivos los

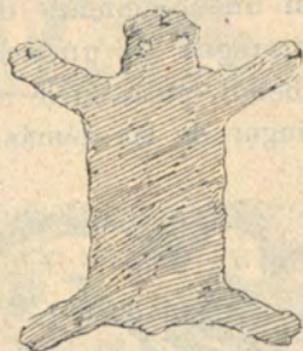
hombres arreglaban las pieles para hacer con ellas vestidos y tiendas de campaña.

Desollados los animales muertos, se llevan sus pieles a las *tenerías*, en donde sufren varias transformaciones hasta quedar convertidas en *cuero*, es decir en una substancia impermeable e incorruptible.

Para transformar las pieles en cuero, emplean los curtidores una substancia llamada *tanino* que se extrae de la corteza de algunos árboles, como la *encina*, el *roble*, el *abedul*, el *pino*, y también el *zumaque*, arbusto que crece en el mediodía de España.

Lo primero que se hace con las pieles, es remojarlas; luego se extienden en bancos de madera inclinados y los *curtidores*, provistos de cuchillos especiales, las raspan para arrancarles el pelo y otras substancias grasientas. Terminada esta operación se pe-

lambran, dejándolas macerar en una disolución de tanino puro, y al cabo de dos o tres días se depositan en albercas especiales, sepa-



Curtidor.

rándolas entre sí con una capa de polvo de corteza, 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 como cosa de unos dos o tres meses; luego se baten y se presan por medio de un pesado cilindro.

Para obtener cueros finos, hay que rasparlos bien y untarlos con aceite y sebo; los cueros blandos los suaviza el *zurrador*.

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 curtida del

carnero y oveja; la *cabritilla* es la piel de cualquier animal pequeño, como cabrito, cordero, etc., adobada y aderezada para hacer guantes. La *piel de Rusia* es una piel adobada, puesta a macerar en agua con harina de centeno en fermentación; se restriega en un cocimiento de corteza de saúco y luego se impregna de un aceite extraído de la corteza del abedul, para darle el olor tan agradable que la distingue de las demás pieles.



Armiño.

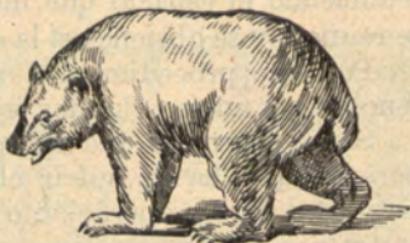


Nutria.

En las pieles de martas, armiños, nutrias, ardillas, marmotas y castores se conserva el pelo, y esto exige operaciones particulares. Estas pieles tienen colores muy variados y su preparación y venta constituye una industria especial llamada *peletería*, muy productiva, pues sus géneros se venden a precios bastante subidos.

La piel más preciada es la de nutria, que sirve para forrar abrigos; la del armiño es muy blanca y fina; es necesario cazar los armiños durante el invierno, por ser ésta la única estación en que tienen blanca la piel, que el resto del año es de color castaño. Con estas pieles se fabrican boas, manguitos, guantes, etc.

Las pieles de algunas fieras, como el oso, se emplean para abrigos, para lo cual es necesario cazar dichos animales en invierno que es cuando tienen el pelo más crecido.



Oso.

Las pieles del león, del tigre y del oso blanco sirven de alfombras; la del oso negro es muy buena para abrigos que se usan sobre todo en los países del norte de Europa.

En zapatería se emplea la piel de ternero por su blandura, y para suelas la de buey; los guarnicioneros utilizan la piel del búfalo que es muy dura. El calzado fino se hace con cordobán y cabritilla, lo mismo que las petacas y carteras. La badana es de mucho uso en encuadernación. Los cueros cordobeses gozan de mucha celebridad.

CUESTIONARIO. — ¿De dónde procede el cuero? — ¿Cómo se transforman las pieles en cuero? — ¿Qué son las tenerías? — ¿Qué es el tanino? — ¿Cómo se obtienen los cueros finos? — ¿Qué es el cordobán,... el tafilete,... la cabritilla,... la badana? — ¿Cómo se fabrica la piel de Rusia? — ¿Qué animales dan la mejor piel para abrigos? — ¿Qué es la industria de la peletería? — ¿Por qué se debe cazar al armiño en invierno? — ¿Para qué se utilizan las pieles del oso, del tigre, del león, etc.? — ¿Para qué sirven el cordobán, la cabritilla, la badana? — ¿Qué cueros españoles gozan de mucha fama?

INJERTOS DE PIEL.

Cuando por resultas de una herida, 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 injertos animales.

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 reunen, y se obtiene así la cicatrización completa.

Por este procedimiento se consigue muchas veces renovar por entero algunos órganos, sobre todo la nariz.

Sucede a veces que no se puede tomar la piel de la persona 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 hay personas 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.

Del cuero salen las correas.

De cuero ajeno, correas largas.

Quien a mí me trasquiló, con las tijeras se quedó.

LECCIÓN XXXII

Zapatería y sombrerería.

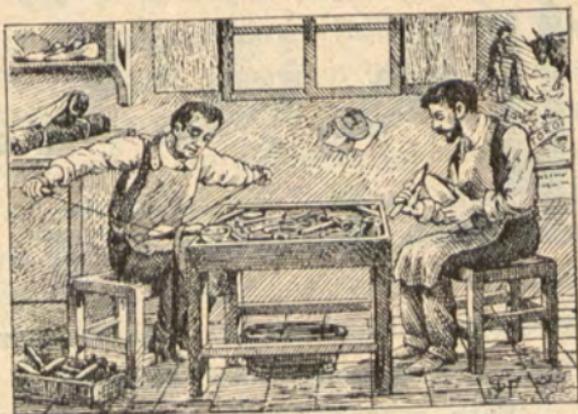
Para resguardar los pies de la humedad, y para no lastimarlos se usan *zapatos*; el obrero que los hace recibe el nombre de zapatero y el taller donde se trabaja se llama *zapatería*.

En la fabricación de calzado se emplea el cuero y en las alpargatas el cáñamo.

El uso del calzado es muy antiguo; los griegos y romanos calzaban sandalias de suela, que las

más veces eran de cuero o de madera; no se cree, sin embargo, que este calzado fuese tosco, no, pues había sandalias de mucho lujo, que aún ahora se pueden admirar en los museos.

Los zapateros necesitan un aprendizaje largo antes de poder fabricar con elegancia el calzado.



Zapatería.

Tomada la medida del pie de una persona, el zapatero corta el cuero según la forma que ha de tener el zapato, y luego lo coloca sobre un molde de madera llamada *horma*, cose las partes exteriores del cuero y con clavitos lo sujeta a la suela, o bien, lo que es preferible por ser más sólido, lo cose. La suela debe ponerse en remojo y prensarse a martillazos.

Para coser el calzado usan los zapateros hilos de cáñamo, impregnados de pez o 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 Asturias, Galicia, Santander y

norte de Cataluña, se usan los *zuecos* o *almadreñas*, calzado que resguarda los pies de la humedad y



conserva el calor, con los escarpines, que ordinariamente se pone dentro del zueco.

Para resguardar la cabeza de las inclemencias del tiempo usamos varias especies de *tocado* : boinas,



Sombrerería.

gorras y sombreros de diferentes clases; los hombres y las mujeres, pañuelos, la clásica y estética

mantilla española, y sombreros más o menos lujosos y hasta extravagantes.

El operario que se dedica a hacer sombreros se llama sombrerero, y *sombrerería* el taller donde trabaja y la tienda donde se expenden los sombreros.

El *fieltro* se obtiene prensando la lana, con él se fabrican los sombreros. 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 sombreros de ala ancha, plegados por la parte anterior, como los usaron los soldados españoles de los famosos tercios de Flandes.

Los mejores fieltros son los de lana, pero también se pueden fabricar con pelo de animales como la cabra, el castor y otros muchos; en este caso hay que adicionarles 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

la piedra pómez; después se aplica el fieltro a la horma y se le prensa con fuerza para que adquiera su forma, se le tiñe del color que se quiera, y se



Sombrero de copa



Sombrero hongo.



Sombrero flexible.



Sombrero de paja.



Gorra.

cepilla dirigiendo siempre el pelo hacia un lado; luego se plancha y queda fabricado el sombrero.

Según la forma variada que se les da, reciben diferentes nombres, como : de copa alta, hongo, calañés, de teja, de tres picos, de fieltro, etc. Durante el verano se llevan sombreros de *paja* y *panamá* que son sombreros hechos de jipijapa, paja muy flexible, fina y de mucha duración.

CUESTIONARIO. — ¿Para qué sirven los zapatos? — ¿Qué material se usa para la fabricación del calzado? — ¿Cómo se hacen los zapatos? — Nómbrase las principales clases de calzado. — ¿En dónde se usan los zuecos o almadreñas? — ¿De qué se fabrican los sombreros? — ¿Cuáles son las fases de la fabricación de un sombrero? — ¿Qué sombreros se llevan en verano?

LA CABELLERA DE UNA MUJER.

Los antiguos conocían muy bien la gran resistencia de los cabellos y por eso fabricaban con cabelleras de esclavos las fuertes cuerdas de las catapultas romanas; y cuenta la historia, que durante el sitio de Cartago, las matronas ofrecieron a su patria, con el mismo objeto, sus largas y sedosas trenzas.

Según experimentos realizados, un cabello de grueso medio, puede resistir, sin romperse, un peso de 178 gramos. Ahora bien, como per término medio una cabeza humana está poblada por unos 30,000 cabellos, resulta que una cabellera de mujer puede soportar, sin romperse, un peso de más de 5,000 kilogramos, pudiendo además aumentarse su resistencia en un tercio, por medio de la torsión.

Cada uno sabe dónde le aprieta el zapato.

No quiero, no quiero, pero échalo en el sombrero.

Botas y gabán cubren mucho mal.

Ello es que hay animales muy científicos
 En curarse con varios específicos,
 Y en conservar su construcción orgánica
 Como hábiles que son en la botánica;
 Pues conocen las hierbas diuréticas,
 Catárticas, narcóticas, eméticas,
 Febrífugas, estípticas, prolíficas,
 Cefálicas también y sudoríficas.

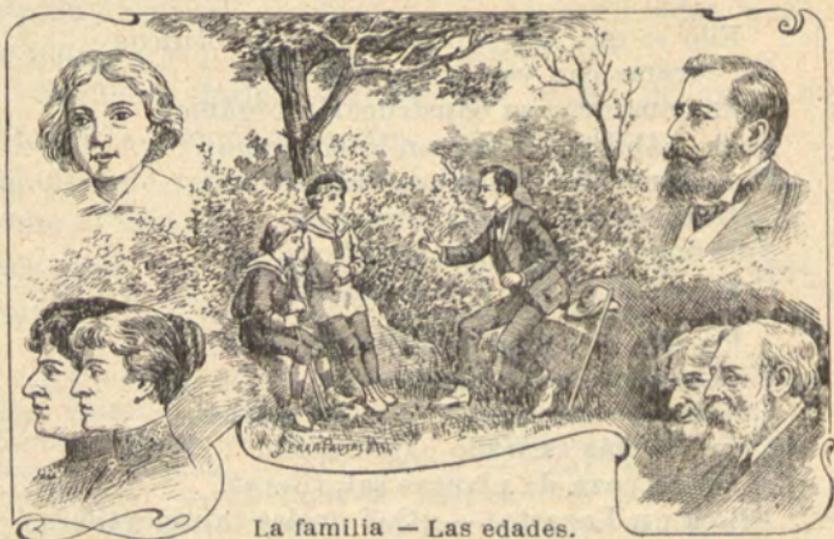
En esto era gran práctico y teórico
 Un Gato, pedantísimo retórico,
 Que hablaba en un estilo tan enfático
 Como el más estirado catedrático.
 Yendo a caza de plantas salutíferas,
 Dijo a un Lagarto. — ¡Qué ansias tan mortíferas!
 Quiero, por mis turgencias semihidrópicas,
 Chupar el zumo de hojas *heliotrópicas*. —

Atónito el Lagarto con lo exótico
 De todo aquel preámbulo estrambótico,
 No entendió más la frase macarrónica
 Que si le hablasen lengua babilónica.
 Pero notó que el charlatán ridículo
 De hojas de girasol llenó el ventrículo;
 Y le dijo : — Ya, en fin, señor hidrópico,
 He entendido lo que es zumo *heliotrópico*. —

¡Y no es bueno que un Grillo, oyendo el diálogo,
 Aunque se fué en ayunas del catálogo
 De términos tan raros y magníficos,
 Hizo del Gato elogios honoríficos!

Sí; que hay quien tiene la hinchazón por mérito,
 Y el hablar liso y llano por demérito.
 Mas ya que estos amantes de hiperbólicas,
 Cláusulas y metáforas diabólicas
 De retumbantes voces el depósito
 Apuran, aunque salga un despropósito,
 Caiga sobre su estilo problemático
 Este apólogo esdrújulo-enigmático.

IRIARTE.



La familia — Las edades.

LECCIÓN XXXIII

Del 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 lujo y esplendor posibles, desviviéndose 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, que destinaba para ser el rey de la creación. Crió, 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 ella los ríos y fecundaron los valles, cuya verde alfombra salpicó el Señor de florecillas de los colores más vistosos, 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 sopro divino la vida comenzó a circular por aquel cuerpo, cuyo rostro se iluminó de vivísima luz, y 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 es una máquina maravillosa cuyo complicado organismo pasma a quien lo estudia con atención; su alma, espiritual, 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 hombre.

Dios fué, pues, nuestro primer principio y Él solo 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 y suspiros. Nuestra dignidad es muy grande, pues somos criaturas, más aún, hijos de Dios. Debemos respetar nuestro cuerpo y conservarlo, pues es propiedad del Señor, que no nuestra, y ha sido convertido por el bautismo en templo vivo del Espíritu Santo. No podemos disponer de él a nuestro antojo, y 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 el mundo 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 siempre que no se oponga a la ley santa del Señor.

CUESTIONARIO. — ¿Qué hizo Dios antes de criar al hombre? — ¿Cómo le crió? — ¿De qué se compone el hombre? — ¿Cuál es su principio, y cuál su fin? — ¿Es muy

grande la dignidad del hombre? — ¿Por qué debemos respetar nuestro cuerpo? — ¿De quién proviene toda autoridad? — ¿Qué se entiende al decir que todos los hombres somos iguales?

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 cinco 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 seis a diez 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.

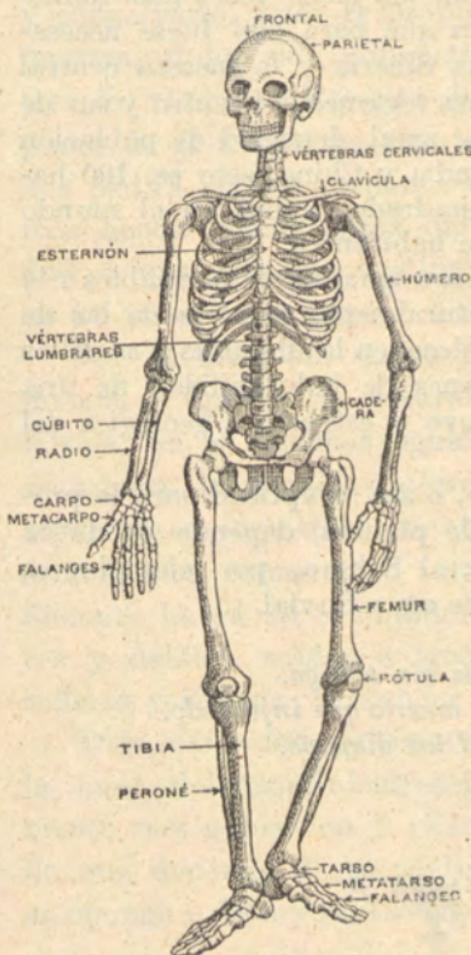
*Vida sin amigo, muerte sin testigo.
Hombre honrado, antes muerto que injuriado.
El hombre propone, y Dios dispone.*



LECCIÓN XXXIV

El cuerpo del hombre.

Según su estructura exterior, podemos dividir el



Esqueleto humano.

cuerpo humano en tres partes : cabeza, tronco y extremidades. Por otra parte, atendiendo a su composición, consta: 1º de los *huesos*, cuyo conjunto se denomina esqueleto, y que forman como la armazón interior; 2º de los *músculos*, que cubren los huesos, a los que comunican movimiento, en virtud de su propiedad esencial de poder contraerse; están unidos a los huesos por medio de los tendones, y constituyen lo que llamamos carne; 3º de los *tejidos* llamados conjunto y epidérmico:

aquél cubre los músculos armonizando las formas

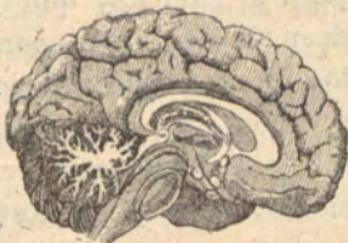
del cuerpo, y éste constituye la *piel* que protege el exterior del mismo; 4º de los *nervios*, forman éstos una verdadera red telegráfica que transmite al cerebro, intermedio entre el cuerpo y el alma, las sensaciones exteriores, y permite a ésta determinar por su medio los movimientos voluntarios; 5º por fin cruzan el interior del cuerpo multitud de canales, llamados *vasos*, por los que circula 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.



Cara.

El *cerebro* es una substancia blanda 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. Envuélvenlo tres membranas llamadas meninges y comunica con el cerebelo por el puente de Varolio, y éste está unido a la médula espinal.

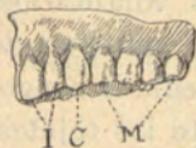


Cerebro.

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

La cabeza está cubierta por encima y por detrás de pelo, que una 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, engastados 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



DENTADURA

I. Incisos.
C. Caninos.
M. Molares.

la raíz de una substancia llamada cemento. Sirven para masticar los alimentos y según su forma y objeto se clasifican en molares, incisivos y caninos. La dentadura completa comprende : ocho *incisivos* que sirven para cortar; cuatro *caninos* 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 las 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 situado en la parte anterior y que se une a la tráquea, por ella se dirige el aire a los pulmones; y la *faringe* que

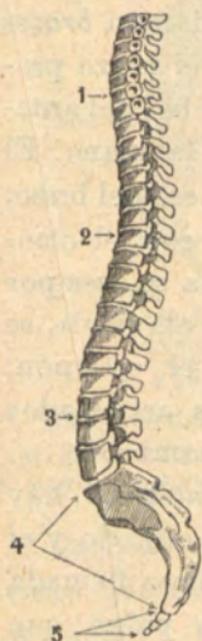
comunica con el esófago que conduce los alimentos al estómago. Por el cuerpo pasan también importantes vasos sanguíneos que alimentan de sangre la cabeza.

La parte central del cuerpo se llama *tronco*; forman su armazón las vértebras, las costillas y el esternón.

Las *vértebras* son huesos cortos en forma de anillos; superpuestos forman la columna vertebral o espinazo, en cuyo interior hay un conducto que encierra la médula espinal. Las vértebras son 33, de las cuales 24 son del todo independientes y las demás están soldadas entre sí.

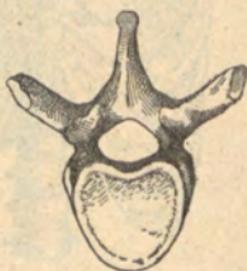
Las *costillas* son huesos arqueados y largos que se apoyan en las vértebras, y terminan en un

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 indirectamente por medio de cartílagos.



COLUMNA VERTEBRAL

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

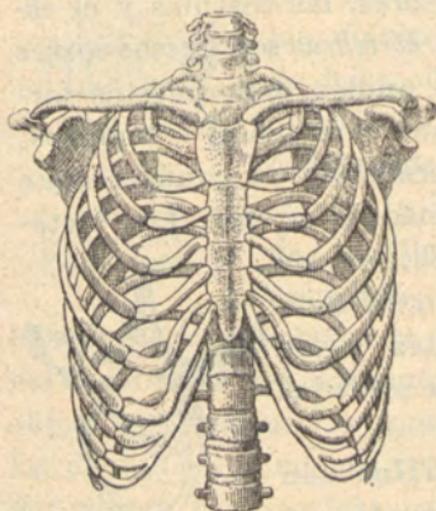


Vértebra.

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



Esqueleto torácico.

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; el metacarpo o palma que tiene cinco, y de los dedos en los que hay tres huesecillos denominados falanges excepto el pulgar que sólo tiene dos. Los *dedos* de la mano son cinco: pulgar, índice, medio, 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 gordo que sólo tiene dos. Los dedos del pie son cinco como los de la mano.

Los huesos del cuerpo son 206 en su totalidad y los músculos más de 500.



Músculos del brazo.

MANO: 1. Pulgar.-2. Índice.
3. Mayor.-4. Anular.-5. Meñique.



Músculos de la pierna.

Cada día, al levantarnos por la mañana y todas las veces que estéis sucios, debéis lavaros bien la cara, el cuello y las manos con agua fresca; así lo exige no sólo la decencia y limpieza, sino también la higiene. En toda clase de personas sienta muy bien la limpieza, pero de un modo especial en los niños que, si son limpios, se hacen querer de todo el mundo.

Conviene tener todo el cuerpo siempre limpio, para lo cual precisa mudar muy a menudo la ropa interior y tomar con frecuencia baños completos que, al par que limpian, tonifican el organismo y evitan enfermedades. La práctica del baño diario es muy recomendable a aquéllos que cómodamente la pueden seguir.

CUESTIONARIO.—¿Cómo podemos dividir el cuerpo humano atendiendo a su estructura y a su composición? — ¿Qué son los huesos, los músculos y los nervios? — ¿Qué es la cabeza y el cráneo? — ¿Qué es el cerebro? — ¿Cómo se llaman los nervios, según de dónde proceden? — ¿Qué son los dientes? — ¿De qué substancia se forman? — ¿Cómo se dividen? — ¿Cómo está unida la cabeza al tronco? — ¿Qué es la laringe, y qué la faringe? — ¿Cómo se llama la parte central del cuerpo? — ¿Qué son las vértebras y las costillas? — ¿Cómo está dividido el tronco? — ¿Qué órganos encierra el tórax? — ¿Cuántas son las extremidades del cuerpo, y cómo se subdividen? — ¿Cuáles son los huesos de los miembros superiores y de los inferiores? — ¿Cuáles son los nombres de los dedos de la mano? — ¿Cómo se divide el pie? — ¿Cuántos son los huesos del cuerpo? — ¿Qué prescriben la limpieza y la higiene tocante al cuerpo?

CURIOSÍSIMO EXPERIMENTO.

El agua de mar es enteramente igual, en su composición química, a la sangre que circula por nuestras venas; así lo han demostrado recientes investigaciones y especialmente un experimento que podríamos calificar de maravilloso.

Se escogió para la prueba un perro, y colocado sobre la mesa de experimentación, se le abrió la arteria principal del muslo, dejando correr la sangre a borbotones; al cabo de algunos minutos yacía el perro aparentemente muerto, sin respiración, inerte y sin otra señal de vida, que los latidos del corazón. Inyectósele después agua de mar, en cantidad igual a la sangre extraída, y entonces, la respiración volvió paulatinamente, reanimóse el animal y una vez libre de sus ligaduras, comenzó a dar saltos de satisfacción, conservando durante muchos días una exuberancia extraordinaria.

*Más vale vergüenza en cara, que mancilla en corazón.
La pierna en el lecho, y el brazo en el pecho.
De la mano a la boca se pierde la sopa.*



LECCIÓN XXXV

Cuerpo del hombre. — Digestión, circulación.

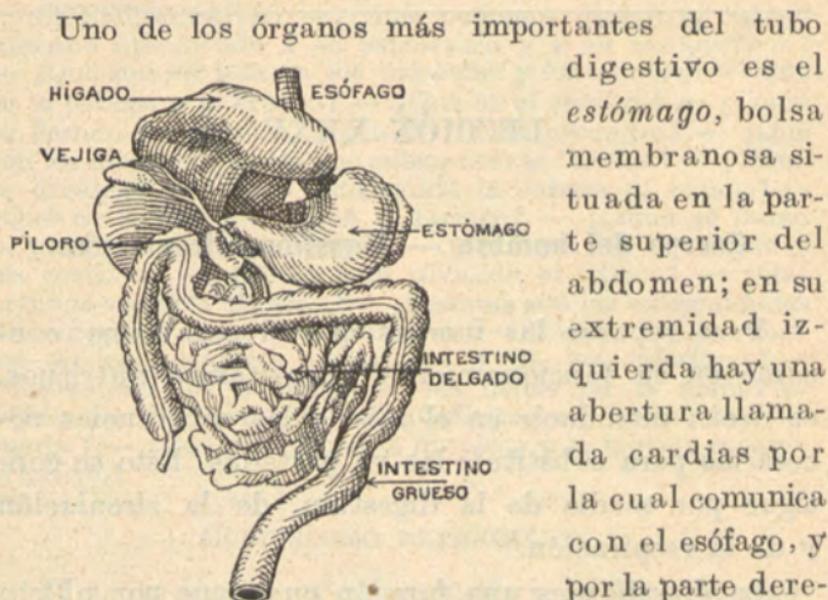
Para reparar las fuerzas que el organismo consume en su funcionamiento, necesitamos nutrirnos, es decir, introducir en el mismo las sustancias necesarias para substituir las ya gastadas. Esto se consigue por medio de la digestión, de la circulación y de la respiración.

La *digestión* es una función que tiene por objeto convertir los alimentos en sustancia propia para la nutrición. El aparato digestivo consta del tubo digestivo y de algunas glándulas anexas : las salivares, el hígado y el páncreas.

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 paladar y que termina por su parte inferior en un apéndice cónico llamado úvula o campanilla.

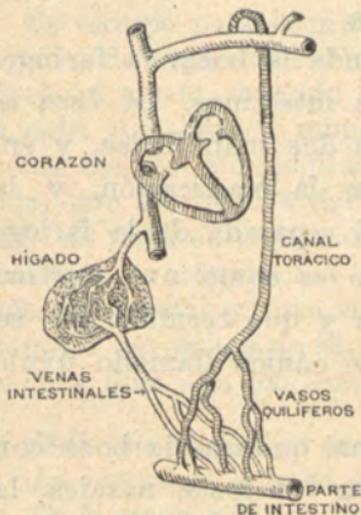
La *faringe* es como un canal que une la boca con el esófago, en ella se habren las fosas nasales, la trompa de Eustaquio y la laringe.

El *esófago* es un canal situado entre la tráquea y la columna vertebral ; se extiende hasta el estómago.



Aparato digestivo.

El *intestino* es un tubo arrollado sobre sí mismo y colocado en el abdomen; divídese en *delgado* y *grosso*.



Esquema de la absorción digestiva.

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. Los alimentos más digestibles son la leche, el caldo y los huevos; la carne y las grasas son de digestión más laboriosa.

El abuso del alcohol, a más de los horrorosos males descritos en una lección anterior, trastorna los órganos del aparato digestivo; igual efecto produce, en los niños, el hartarse de golosinas.

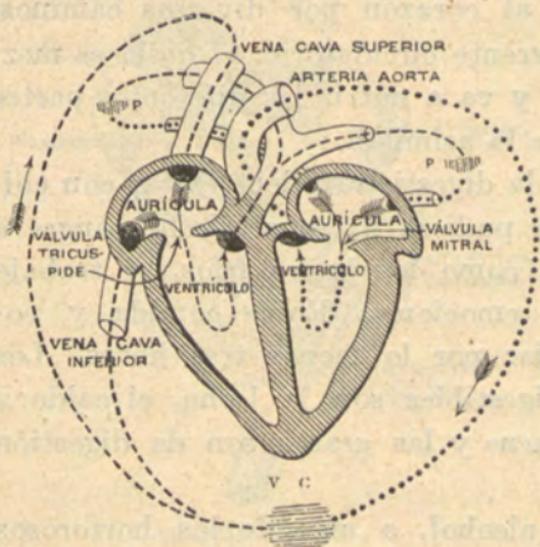
Las abstinencias y ayunos prescritos por la Iglesia son muy beneficiosos para la salud del cuerpo, como lo reconocen los médicos más sabios, y están establecidos en la época del año en que son más convenientes, por la renovación de la sangre que en ella se efectúa.

La circulación de la sangre es una de las grandes funciones de la nutrición.

El *aparato circulatorio* es un circuito vascular completamente cerrado y compuesto de dos partes: el corazón, órgano de impulsión, y los vasos 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

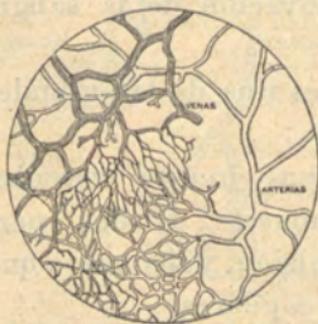
envoltura denominada pericardio, y situado en la parte central izquierda de la caja torácica, entre



los dos pulmones; un tabique 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,



Capilares de circulación.

son 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 arterias se juntan a las primeras raíces de las venas por medio de los *vasos capilares*, conductos sumamente estrechos, en los cuales se efectúa la asimilación.

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 grande y pequeña. En la grande, parte la sangre del ventrículo izquierdo por la arteria aorta, recorre al cuerpo, pasa por los capilares a las venas y vuelve al corazón por las venas cavas, que desaguan en la aurícula derecha. En la pequeña, parte la sangre del ventrículo derecho por las arterias pulmonares, atraviesa los capilares, purificándose 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 en 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 una 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.

Cuando aumenta la temperatura del cuerpo y se acelera el pulso, se tiene *calentura*, que si llega a cuarenta y dos ó cuarenta y tres grados ocasiona la muerte inmediata.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo se reparan las fuerzas? — ¿Cuántas funciones comprende la nutrición? — ¿Qué partes comprenden el aparato y el tubo digestivos? — ¿Qué es la boca? — ¿Y la faringe? — ¿A dónde va a parar el esófago? — ¿Qué es el estómago, y qué los intestinos? — ¿Cómo se efectúa la digestión? — ¿Cómo pasan a la sangre los productos de la digestión? — ¿De qué partes consta el aparato circulatorio? — ¿Qué es el corazón? — ¿De qué partes consta? — ¿Qué son las arterias, las venas y los capilares? — ¿Qué movimientos tiene el corazón? — ¿En qué consiste la gran circulación, y en qué la pequeña? — ¿Qué es el pulso? — ¿En qué consiste el síncope? — ¿Y la hemorragia? — ¿Qué son el aneurisma y la calentura?

FUENTE DE SANGRE.

Existe en la república de Honduras una fuente rarísima, única en su especie, que ha dado lugar a las más terroríficas y espeluznantes leyendas; es una fuente que ¡mana sangre!

Brota en una cueva situada en las inmediaciones de Vertud, 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 circuya 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, cuya naturaleza no se ha podido averiguar aún, 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 algunas especies muy prolíficas de infusorios colorados.

A donde el corazón se inclina, el pie camina.

Soplar y sorber no puede junto ser.

La sangre se hereda, y el vicio se apega.

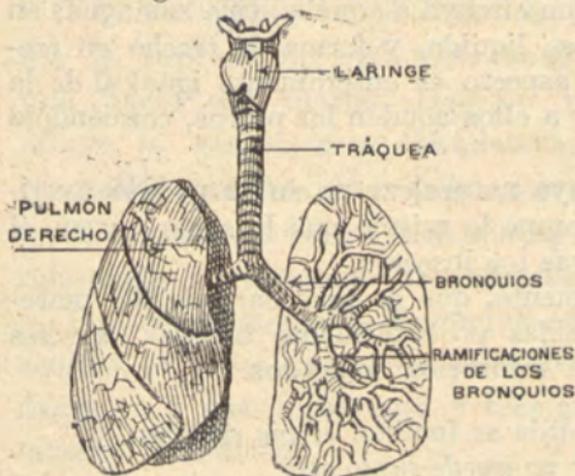
LECCIÓN XXXVI

Respiración.

La respiración en los seres vivos es el acto por el cual absorben 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 de tres partes: tráquea, bronquios y pulmones.

La *tráquea* es un tubo formado por anillos cartilaginosos 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,



Aparato respiratorio.

son dos; su forma es algo cónica, y están situados a una y otra parte del tórax. Los constituyen las ramificaciones de los bronquios y los lóbulos que reúnen un tejido esponjoso, blando y elástico.

Los pulmones son el órgano principal de la respiración.

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. El oxígeno en disolución en la sangre se combina por todas las partes del cuerpo con el carbono e hidrógeno que provienen de la absorción y desasimilación; esta combinación constituye una verdadera combustión que mantiene el calor animal y hace volver negra la sangre.

El aire, cuando sale de los pulmones, no es puro, sino que va cargado de gas carbónico, vapor de agua y materias orgánicas que vician la atmósfera, por eso hay que ventilar a menudo las habitaciones donde se hallan muchas personas reunidas, para renovar el aire viciado por la respiración.

La risa, los suspiros y bostezos, el estornudo, hipo y tos, son fenómenos relacionados con la respiración.

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 *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. Con precauciones higiénicas se evitarían muchos casos de esta enfermedad.

La humedad fría del aire acarrea enfermedades del aparato respiratorio; el aire demasiado seco es también nocivo y por esto conviene, durante el invierno, poner encima de las estufas una vasija con agua para restituir al aire el vapor.

Mezcladas con el aire hay muchas materias que lo vician, gérmenes conocidos con el nombre de miasmas, efluvios que, siendo más pesados que el aire, 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.

La suspensión de la respiración se denomina *asfixia*,

y origina un estado que puede acarrear la muerte. Se produce por sumersión, estrangulación o por la acción tóxica de gases deletéreos, como el gas carbónico y otros.



Gas carbónico formado en la respiración.

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 debe hacer con el asfixiado es des- arroparlo o desabrocharlo para no oponer obstáculo alguno a la circulación de la sangre, favoreciendo y excitando luego los movimientos respiratorios.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la respiración? — ¿Cuántas partes tiene el aparato respiratorio? — ¿Qué es la tráquea? — ¿Qué son los pulmones? ¿En qué consiste la hematosis de la sangre? — ¿Qué efectos produce el aire en la sangre? — ¿Por qué hay que airear las habitaciones? — ¿Qué fenómenos están relacionados con la respiración? — ¿Qué es la pulmonía, y qué la tuberculosis? — ¿Qué causas predisponen a la tuberculosis? — ¿Qué son los miasmas? — ¿En qué consiste la asfixia? — ¿Qué cuidados se deben prodigar a los asfixiados?

RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.

La asfixia consiste en la dificultad o imposibilidad de respirar, debidas a varias causas : rayo, estrangulación, sumersión, etc..., y si no se pone remedio, conduce indefectiblemente a la muerte.

Para combatir la asfixia se recurre a la respiración artificial, que consiste en un sistema de movimientos artificiales, cuyo objeto es provocar los naturales de la respiración.

El primer procedimiento consiste en las tracciones

rítmicas de la lengua, para efectuar las cuales, 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.

El segundo, que conviene armonizar con el 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.

Múdale el aire al viejo, y darte ha el pellejo.

Guárdate del hombre mal barbado y de viento acanalado.

LECCION XXXVII

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 que podamos comunicarnos con nuestros semejantes y con el mundo exterior que nos rodea, nos dió el Señor los *sentidos*, verdadero tesoro que no

aprecian debidamente sino aquéllos que lo han perdido; todos los días debiéramos agradecerle tan preciado don y pedirle que nos lo conserve. Los sentidos son cinco : vista, oído, olfato, gusto y tacto.



Ver.

La *vista* es el sentido que 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.

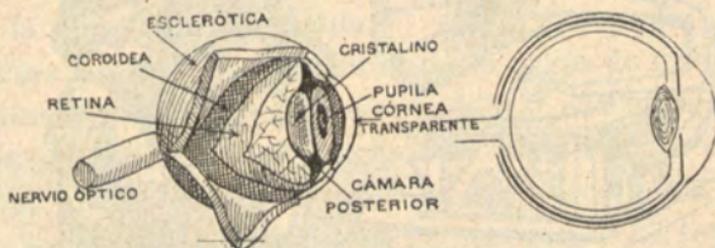
El *globo del ojo* es de forma esférica y se compone de tres membranas superpuestas. La primera opaca y blanca, se llama *esclerótica* y termina por su parte anterior en la córnea trans-

parente; la segunda, llamada *coroidea* o 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 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 transparentes que llenan la cavidad interior del globo y dan paso a los rayos luminosos son el humor áqueo, el cristalino y el humor vítreo.

El fenómeno de la visión se verifica del modo

siguiente : los rayos luminosos atraviesan la córnea transparente, y refractándose en el humor áqueo pasan por la pupila, convergiendo hacia el cristalino, el cual obra como una lente biconvexa y forma la imagen del objeto, real e invertida, en la parte posterior de la retina, que la transmite al cerebro.



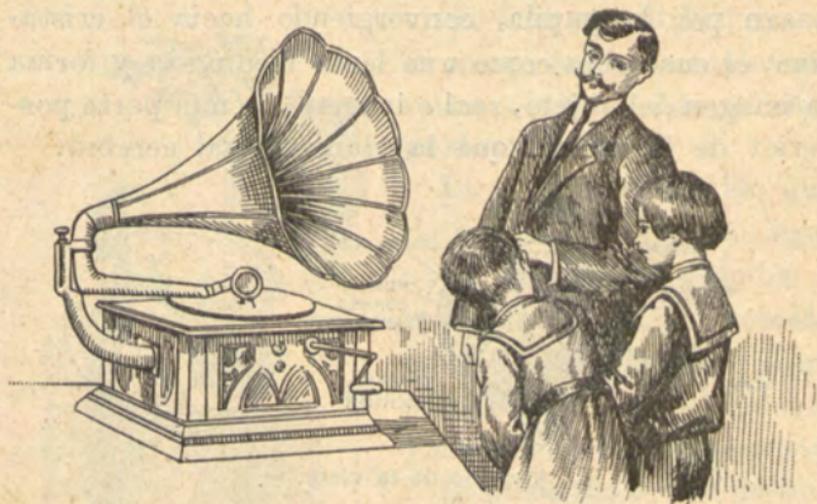
Órgano de la vista.

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* son los que tienen el defecto contrario; ambos se corrigen por medio de lentes.

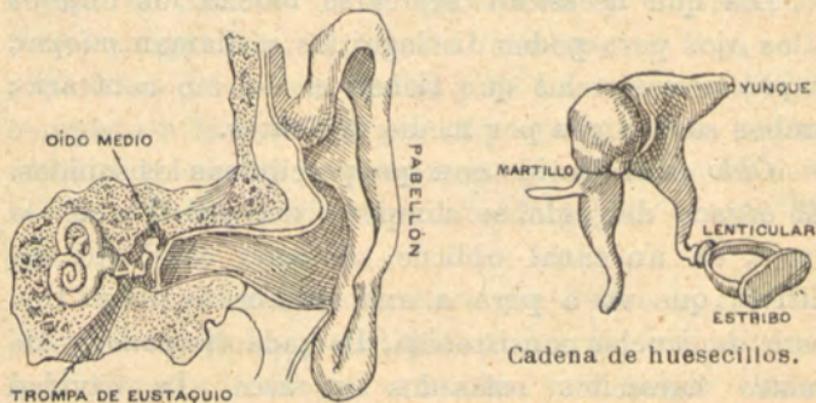
Oído es el sentido con que percibimos los sonidos. El órgano del oído se compone del *pabellón* de la oreja, de un canal oblicuo, llamado conducto auditivo, que va a para a una membrana muy fina pero de mucha consistencia, llamada *tímpano*, y de cuatro huesecitos enlazados en arco. La cavidad que los contiene recibe el nombre de oído medio y

comunica con la faringe por un conducto llamado *trompa de Eustaquio*. Para separar los oídos medio



Oír.

e interno hay dos ventanas, una ovalada sobre la cual se asienta el pie del estribo, y la otra, redonda, está cerrada por una membrana. El oído interno está lleno de un líquido en el que flotan filamentos del *nervio acústico*, en número de más de 3,000.



Órgano del oído.

Las ondas sonoras recogidas en el pabellón se concentran en el conducto auditivo, dirigiéndose 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, y 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 lavarlos todos los días con agua fría. No hay que hurgar el interior del oído con objetos duros, pues podría romperse la membrana del tímpano. Al tomar baños de mar conviene taparse los oídos con algodón para evitar la inflamación del tímpano, que siempre es muy dolorosa.

Estos dos sentidos son como las puertas o ventanas por donde el alma se pone en relación con el mundo exterior; por ellos puede entrar el enemigo y 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.

CUESTIONARIO. — ¿Para qué nos dió el Señor los sentidos? — ¿De qué partes consta el órgano de la vista? — ¿Cómo está formado el globo del ojo? — ¿Qué son el iris y la retina? — ¿Cuáles son los medios transparentes? — ¿Cómo se verifica el fenómeno de la visión? — ¿Qué órganos protegen el ojo? — ¿Cuáles son los principales defectos de la visión? — ¿Para qué sirve el oído? — ¿De qué partes consta? — ¿Qué hay en el oído interno? — ¿Cómo se produce la sensación del oído? — ¿Cómo debemos usar de estos sentidos?

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 os 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 gigantescos 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.

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.
Al buey por el asta, y al hombre por la palabra.
Quien escucha, su mal oye.*

LECCIÓN XXXVIII

Los sentidos : Olfato, gusto y 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 membrana llamada pituitaria.

Algunos animales, sobre todo los carniceros, tienen el olfato muy desarrollado; por ejemplo, los perros 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.

Para evitar las enfermedades de la nariz, hay que tenerla siempre muy limpia y no hurgarse en ella, cosa que, a más de descortés, es molesta por demás y antihigiénica.

Cuando comemos una fruta exquisita o un plato bien condimentado, experimentamos una sensación



Oler.

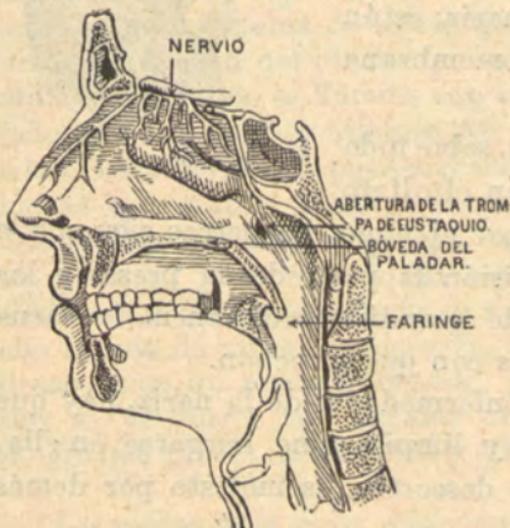
deleitabile, gracias al sentido del *gusto*. Este sentido nos presta muchos servicios; por él podemos percibir el variado sabor de los alimentos, y distinguir de esta manera los útiles de los perjudiciales, ya que aquéllos, tienen por regla general, sabor agradable.



Gustar.

El órgano del gusto es la *lengua* y demás partes de la boca. La lengua es un órgano muscular compuesto de fibras que se cruzan en todas direcciones, dándole con esto mucha facilidad para moverse en todos los sentidos.

Dios ha colocado los órganos del gusto a la entrada de las vías digestivas, para



Órganos del olfato y gusto.

que así podamos apreciar la bondad de los alimentos o su naturaleza nociva. Los animales que chupan y mascan, tienen mucho más desarrollado el gusto que los que tragan su presa entera.

La boca se debe enjuagar todos los días, para que desaparezca n

los residuos de alimentos que hubieran podido quedar en ella, y que al descomponerse son una de las causas del mal olor del aliento.

Por medio del *tacto* percibimos la forma, extensión 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, que no pueden valerse de sus ojos, tienen muy desarrollado el tacto, y distinguen las cosas con sólo tocarlas.

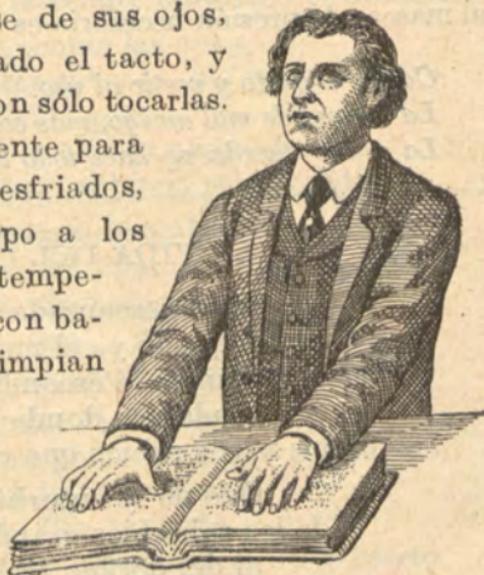
Es muy conveniente para evitar constipados y resfriados, acostumbrar el cuerpo a los diversos cambios de temperatura, y fortificarlo con baños fríos que no sólo limpian el cuerpo, sino que también evitan no pocas enfermedades.

Ingratitud suma sería emplear los sentidos con que Dios

ha enriquecido nuestra naturaleza en ofenderle; procuremos por el contrario, emplearlos todos y siempre en su servicio y para su mayor gloria.



Corte de la piel (agrandado).



Tocar

CUESTIONARIO. — ¿Para qué sirve el olfato? — ¿Cuáles son los órganos de este sentido? — ¿Qué es la pituitaria? — ¿Qué es el gusto, y qué servicios nos presta? — ¿Qué es la lengua? — ¿Para qué sirve el tacto? — ¿Donde está localizado? — ¿Qué personas tienen más desarrollado el tacto? — ¿Cómo se fortifica el cuerpo?

LA FUERZA DE NUESTRAS QUIJADAS.

Se calcula que la quijada del hombre tiene una fuerza igual a la que se necesitaría para levantar un peso de setenta y cinco a cien 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 $1 \frac{1}{2}$ kilogramo.

Comer a gusto y vestir al uso.

La lengua de mal amigo, más corta que cuchillo.

La mano cuerda no hace todo lo que dice la lengua.

LA VIDA DEL CAMPO

¡Qué descansada vida
la del que huye el mundanal ruido,
y sigue la escondida
senda por donde han ido
los pocos sabios que en el mundo han sido!

Que no le enturbia el pecho
de los soberbios grandes el estado,
ni del dorado techo
se admira, fabricado
del sabio moro, en jaspes sustentado.

No cura si la fama
canta con voz, su nombre; pregonera,
ni cura si encarama

la lengua lisonjera
lo que condena la verdad sincera.

¿Qué presta a mi contento
si soy del vano dedo señalado,
si en busca de este viento
ando desalentado,
con ansias vivas, con mortal cuidado?

¡Oh monte, oh fuente, oh río,
oh secreto seguro, deleitoso!
roto casi el navío,
a vuestro almo reposo
huyo de aqueste mar tempestuoso.

Un no rompido sueño,
un día puro, alegre, libre quiero;
no quiero ver el ceño
vanamente severo
de a quien la sangre ensalza o el dinero.

Despiértlenme las aves
con su cantar sabroso, no aprendido,
no los cuidados graves
de que es siempre seguido
el que al ajeno arbitrio está tenido.

Vivir quiero conmigo,
gozar quiero del bien que debo al cielo,
a solas, sin testigo,
libre de amor, de celo,
de odio, de esperanzas, de recelo.

Del monte en la ladera
por mi mano plantado tengo un huerto,
que con la primavera,
de bella flor cubierto,
ya muestra en esperanza el fruto cierto.

Y como codiciosa,
por ver y acrecentar su fermosura,
desde la cumbre airosa
una fontana pura
hasta llegar corriendo se apresura;

Y luego sosegada,
el paso entre los árboles torciendo,
el suelo de pasada
de verdura vistiendo,
y con diversas flores va esparciendo.

El aire el huerto orea,
y ofrece mil olores al sentido,
los árboles menea
con un manso ruido,
que del oro y del cetro pone olvido.

Ténganse su tesoro
los que de un falso leño se confían;
no es mío ver el lloro
de los que desconfían
cuando el cierzo y el ábrego porfían.

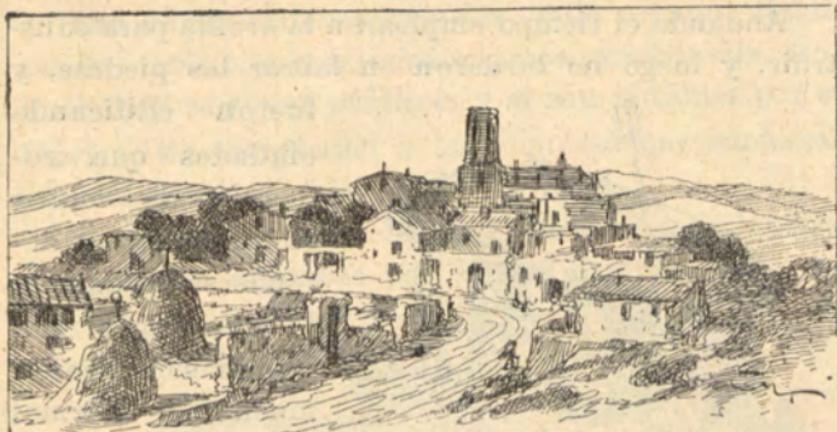
La combatida antena
cruje, y en ciega noche el claro día
se torna, al cielo suena
confusa vocería,
y la mar enriquecen a porfía.

A mí una pobrecilla
mesa, de amable paz bien abastada,
me basta, y la vajilla
de fino oro labrada
sea de quien la mar no teme airada.

Y mientras miserable-
mente se están los otros abrasando
con sed insaciable
el peligroso mando,
tendido yo á la sombra esté cantando.

A la sombra tendido,
de hiedra y lauro eterno coronado.
puesto el arento oído
al son dulce, acordado,
del plectro sabiamente meneado.

FR. LUIS DE LEÓN.



Aldea.

LECCIÓN XXXIX

Habitación del hombre.

El hombre no puede vivir en la intemperie, sino que necesita tener donde acogerse para defenderse de las inclemencias del tiempo y de los ataques de los animales dañinos. Los primeros hombres habi-

taban en *cuevas* o bien se fabricaban *cabañas* en medio de los bosques, no empleando otros materiales que 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.



Habitación lacustre.

Andando el tiempo emplearon la arcilla para construir, y luego no tardaron en labrar las piedras, y



Choza.

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 labra-

ron con sus cinceles magníficos arcos y columnas que, aun hoy día, excitan nuestra admiración.

Durante la Edad Media los reyes y señores levantaban sus *castillos* en lo abrupto de las montañas, colgándolos en las peñas, como nidos de aguiluchos, siendo tan sólidas estas construcciones, que aún se conservan incólumes sus muros, a pesar de los siglos transcurridos.

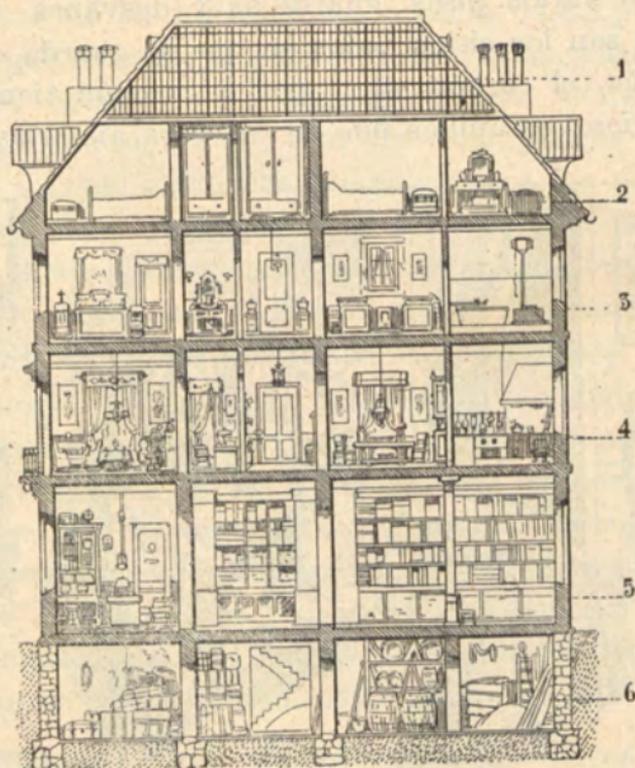
Con el tiempo aumentaron las comodidades de la vida, y se construyeron con mayor lujo las viviendas, y comenzaron a levantarse soberbios palacios de irreprochable hermosura.

En los pueblos agrícolas, cada vecino tiene su *casa* con todas las dependencias necesarias a un labrador; no así en las ciudades, donde en el mismo edificio viven varios vecinos, cuya número varía según el de los cuartos o habitaciones disponibles.

Las casas de los reyes y magnates se llaman *palacios*, son muy lujosas, y tienen espaciosos salones ricamente amueblados.

Las construcciones grandes 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*.

Para edificar una casa o monumento cualquiera, el *arquitecto* comienza por trazar el plano; luego los



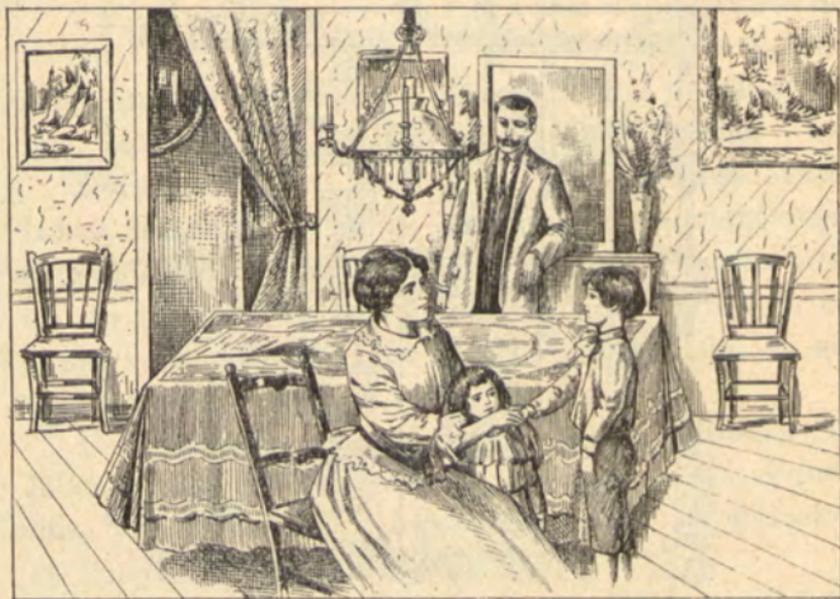
CORTE DE UNA CASA

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. Desván gatero. | 3 y 4. Pisos. |
| 2. Guardilla. | 5. Planta baja. |
| 6. Bodegas. | |

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. Tanto el arquitecto como el maestro de obras, deben estar muy al tanto de la fuerza y resistencia de los materiales que emplean en la construcción.

En una casa puede haber bodegas, planta baja, uno o varios pisos, guardillas y desvanes. Las *bodegas* 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 airearlas, a fin



Interior de una habitación.

de que no se pudran los entarimados ni se echen a perder las cosas que en ellas se guardan.

La *planta baja* se llama así, porque de ordinario está al nivel de la calle; en esta parte de la casa

suelen establecerse los almacenes, tiendas, despachos, etc., cuyos escaparates se habren a la calle.

Los *pisos* comprenden las diferentes piezas o habitaciones que tienen el pavimento a un mismo nivel; se sube a ellos por la *escalera* formada de varios peldaños y descansillos que separan unos de otros los diferentes tramos. Al descansillo se abren las puertas de las habitaciones o casas de los particulares, que constan de varias piezas : salas, alcobas, despensa, cocina, etc.; algunas tienen ventanas, balcones o miradores que dan a la calle, y otras ventanillos, solanas o galerías que se abren a los patios interiores. Las *guardillas* son habitaciones contiguas al tejado, sirven para morada de las familias pobres y desvalidas, *Desvanes gateros* llamamos a las guardillas que no son vivideras.

Si nuestra fortuna nos depara una vivienda cómoda, demos gracias a Dios por ser quien nos da las riquezas, y no nos olvidemos de los infelices menesterosos que viven en zaquizamís, 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.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo eran las primitivas habitaciones de los hombres? — ¿Qué materiales se emplearon luego en su construcción? — ¿Qué son los castillos, y en qué época comenzaron a edificarse? — ¿Qué diferencias hay entre las casas de las ciudades y las de los pueblos? — ¿Qué se entiende por palacios, edificios públicos, monumentos? — ¿Quién hace los planos de las casas? — ¿Qué son los pisos? — ¿A qué llamamos escalera,... descansillo? — ¿De qué habitaciones consta cada piso? — ¿Qué son las guardillas? — ¿Por qué debemos agradecer a Dios la buena vivienda?

CHICAGO.

Esta importante ciudad de la República Norteamericana se edificó con suntuosidad y rapidez en 1871.

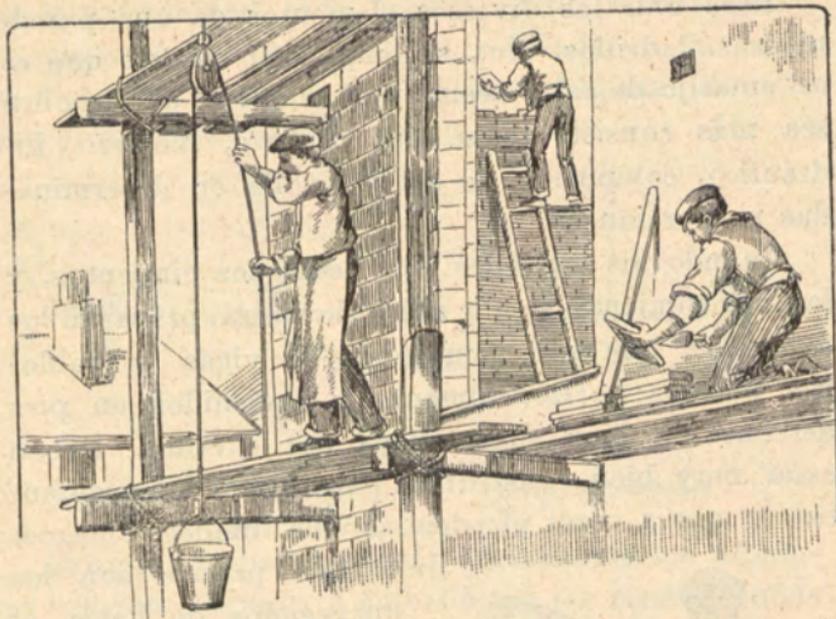
Algún tiempo después, advirtiése que las casas se iban hundiendo en el lecho de lodo en que con demasiada precipitación se habían construído. En las crecidas del lado, las aguas inundaban las calles, los almacenes y bodegas.

Un ingenioso arquitecto se comprometió a remediar pronto y sin grandes gastos estos inconvenientes. Al efecto, fuése 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 su 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.
Quémese la casa, y no salga el humo.
De fuera vendrá quien de casa nos echará.*





Albañiles.

LECCIÓN XL

Construcción de una casa.

Muchos son los obreros que intervienen en la construcción de una casa, pero la mayor parte del trabajo corresponde a los albañiles.

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; llamamos *albañil* al maestro u oficial que trabaja en dicho oficio; y *labrantes*, a los que entallan y ajustan las piedras que deben servir para los ángulos y dinteles.

Para unir los diversos elementos de una pared, piedras, ladrillos, etc., se emplea el *mortero* que es un amasijo de cal y arena, y si se quiere que la obra sea más consistente se usa *cemento*, mortero hidráulico, compuesto de cal y arcilla en determinadas proporciones.

Cuando los albañiles han hecho los cimientos, y la obra comienza a salir a flor de tierra, preparan los *andamios*, que son armazones de vigas y tablo-nes puestos horizontalmente y sostenidos en pies derechos, o bien suspendidos por cuerdas. Deben estar muy bien construídos para evitar los accidentes, en que a veces pierden las vida infelices obreros.

Los peones son los encargados de hacer el mortero o argamasa, mezclando arena, cal y agua, y los que luego lo llevan, así como los demás materiales, a los albañiles que trabajan en los andamios.

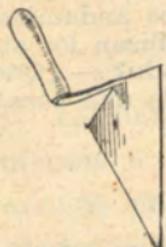
Las *herramientas* que utiliza el albañil son : la paleta o palustre, la llana, la artesa, el martillo, la piqueta, la escuadra,

la plomada y el nivel. Éste es un triángulo rectángulo isósceles, hecho de tres listones de madera. El punto medio de la base del triángulo está señalado con una línea que atraviesa el listón; del vértice del ángulo pende un hilo con una pesa de plomo

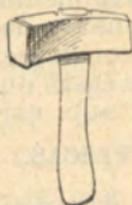


Peones.

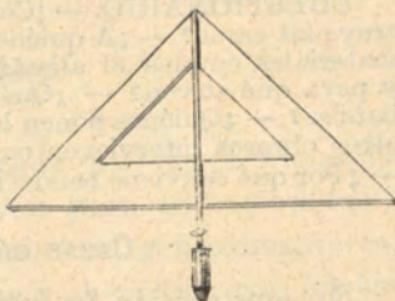
en la extremidad, y si, puesto en pie el instrumento, pasa el hilo por la línea señalada en la base, se dice estar el plano a nivel; con el mismo fin utilizan el nivel de burbuja.



Paleta.

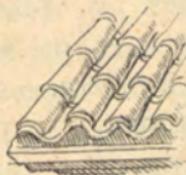


Martillo.

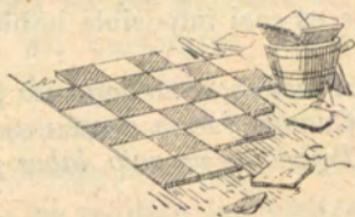


Nivel de plomada.

Cuando las paredes están terminadas los albañiles colocan el *tejado*, y embaldosan los *pisos* de todas las habitaciones; otros enlucen con yeso los techos y paredes. Los carpinteros ponen la armazón del tejado, las puertas y ventanas; los hojalateros colocan los canalones y canales 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.



Tejado.



Pavimento.

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.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo se llama el obrero que construye las casas? — ¿A quiénes llamamos labrantes? — ¿Qué materiales emplea el albañil? — ¿Qué son los andamios, y para qué sirven? — ¿Qué herramientas utilizan los albañiles? — ¿Quiénes ponen la armazón del tejado? — ¿Qué otros obreros intervienen en la construcción de una casa? — ¿Por qué conviene bendecir las casas nuevas?

CASAS GIGANTESCAS.

Su construcción ha venido a constituir una especie de manía en los Estados Unidos. Ayer nos asombrábamos al oír hablar de casas de 20 pisos y hoy éstas resultan verdaderos pigmeos al lado de la nueva generación de edificios *Sky scrappers* (escarbacielos), como los llaman los americanos.

El edificio del *Metropolitan Life* tiene 50 pisos y 213 metros de altura, que recorre el ascensor en poco más de un minuto. La sociedad *Equitable Life* construye actualmente un edificio que medirá 277 metros de altura y tendrá 62 pisos; dicho edificio rematará en un gran mástil ornamental de 45 metros de altura. Hay en proyecto otro palacio, cuya elevación total excederá de 4'80 metros de altura de la torre Eiffel.

Parece que en los pisos inferiores de estas casas gigantescas, se producen corrientes de aire tan violentas, que es casi imposible habitarlos.

A mal decir no hay casa fuerte.

Cuando fueres a casa ajena, llama de fuera.

Tejado de un rato, labor para todo el año.



LECCIÓN XLI

Muebles.

Llamamos *muebles* a cada uno de los enseres, efectos o alhajas que sirven para la comodidad y adorno en las casas; se fabrican generalmente con maderas mas o menos finas y el artífice que los trabaja se llama *ebanista*. Su forma, calidad y carácter varían según las piezas a que se los destina.

En el *pasillo* o antesala se coloca un paraguero con colgaderos 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 mueblaje. Colgados en las paredes se ven un reloj, un termómetro, un barómetro aneroide, varios cuadros alusivos a la profesión del dueño, tarjeteros, papeleras, calendarios, etc.

El *gabinete* es la pieza donde habitualmente está reunida la familia y 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 canapé, un par de sillones, una

de mar, retratos, figuritas de porcelana y mil otras chucherías. El suelo se cubre con una alfombra, y en los rincones se ponen escupideras, ménsulas y jarrones. Los balcones y el mirador suelen adornarse con macetas de flores, como rosales, geránios, jacintos, claveles, begonias, etc., cubriéndose los cristales con visillos ó cortinillas de tafetán para impedir el sol o recatarse de las miradas de fuera.

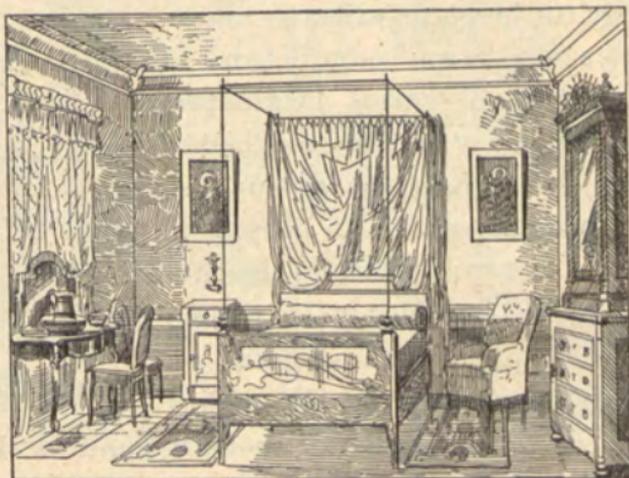
La *sala*, pieza en que se reciben las visitas de cumplido o de poca amistad, es el aposento que se adorna con más lujo y más gusto. La sillería consta ordinariamente de un mullido sofá con cojines o almohadones, dos confidentes, dos sillones y un juego de sillas de caoba tapizadas de raso; completan el mueblaje 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.



Biombo.

En las paredes se cuelgan cuadros de mérito, como pinturas y retratos al óleo de distinguidos ascendientes de la familia, y también lunas, porcelanas y animales disecados. En el centro de la sala pende una araña con varias luces o mecheros, colgada de un rosetón del techo. Las mesas, consolas, repisas y rinconeras se adornan con barros cocidos, bustos, estatuas, fanales y otras monerías, caprichos y objetos raros. 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 de camilla y un aparador o trincherero. En éste, se coloca la vajilla fina de porcelana y cristal : botellas, jarras, copas, vinagreras, fruteros, compoteras, servicios de café, teteras y cafeteras más o menos caprichosas, palilleros de China, 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.



Dormitorio

En los *cuartos de dormir* se ponen camas de nogal o caoba con altos testeros, mesillas de noche, cómodas para guardar la ropa blanca y armarios roperos en que se cuelga la de vestir; un tocador más o menos lujoso o un lavabo con su espejo y

recado correspondiente, uno ó varios toalleros, biom-bos para aislar las camas, etc. Como 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; y los buenos cristianos jamás se entregan al sueño sin encomendarse a Dios, á la Virgen Santísima y á los santos de su devoción.



Tocador.

Conviene advertir que el uso de colgaduras, cortinas y tapices en los cuartos de dormir, es anti-higiénico y debe evitarse.



Cocina.

En la *cocina* no suele haber otros muebles, aparte del horno, que una mesa de pino sin pintar, una ó dos sillas o taburetes de lo mismo, un taño, una fresquera, un vasar y la batería o utensilios de cocina.

CUESTIONARIO. — ¿Qué se entiende por muebles? — ¿Cuáles se ponen en el pasillo? — ¿Cómo se amuebla y adorna el despacho? — ¿Qué muebles suelen ponerse en el gabinete? — ¿Cómo se adorna el gabinete? — ¿Qué es la sala? — ¿Qué muebles suele tener y cómo se adorna? — ¿Qué muebles y adornos se acostumbra poner en el comedor? — ¿Con qué se amueblan los cuartos de dormir, y cómo se adornan? — ¿Qué conviene advertir respecto de estos aposentos? — ¿Qué muebles suele haber en la cocina?

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 la electricidad.

Traen su origen estas casas de los Estados Unidos y son muy contadas todavía en Europa. La mesa está dispuesta de manera que los platos se presentan automáticamente en ella, colocándose cortesmente 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 a la electricidad, y un timbre avisa cuando un guiso, un asado, o una infusión están a punto, apagándose automáticamente 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 sibirita 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 la presenta al lado de la cama el desayuno, el correo y los periódicos.

Topaste en la silla : por acá, tía.

No hay tal cama como la de la enjalma.

Ni mesa sin pan, ni ejército sin capitán.

LECCIÓN XLII

Fabricación del vidrio.

No en todos tiempos tuvieron los hombres *cris-tales* para las ventanas de sus habitaciones, sino que antiguamente empleaban maderas muy delgadas, vejigas de animales, y en los castillos láminas de mármol o alabastro. Entre los romanos era el vidrio artículo de lujo y con él fabricaban hermosos vasos. 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 todavía 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* ordinario se obtiene fundiendo sílice o arena con sosa o potasa y con cal u óxido de plomo, lo cual requiere una temperatura muy elevada. Cuando más pura es la arena que se emplea tanto más transparente sale el cristal. El color obscuro del vidrio empleado en la fabricación de botellas, proviene del silicato de hierro que tiene la arena en pequeñas cantidades.

Antiguamente sólo se fabricaban los vidrios con potasa y como calentaban los hornos con leña y se servían de sus cenizas para la obtención de la

potasa, construían las fábricas de vidrio en medio de los bosques.



Fabricación del vidrio.

Los hornos de vidrio se hacen de arcilla refractaria para poderlos elevar a grande temperatura. Cuando en ellos 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 variable longitud, llama-

mado caña de vidriero; sácalo después y soplando por el lado opuesto se forma un globo de vidrio al que luego se da la forma conveniente.

En algunas cristalerías se substituye este trabajo tan penoso para el obrero, por medio del aire comprimido que se introduce en la caña, adaptando ésta a una llave especial.

Los objetos recién fabricados deben sufrir el *recocido*, para lo cual se les deja enfriar lentamente hasta que adquieren la temperatura ordinaria, 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.

Hoy día para la fabricación de botellas y otros

muchos objetos se emplean moldes de latón, madera o hierro fundido.

Para dar color al vidrio basta añadirle distintas sustancias : con los compuestos de cobalto se fabrican los vidrios azules y con los de oro los vidrios rojos.



Objetos de vidrio y de cristal.

El *crystal de strass* se fabrica comprimiendo la cal y añadiendo otras sustancias y materias minerales, obteniéndose así un cristal de gran brillo y con el que se puede imitar muy bien las piedras preciosas, que tan sólo se distinguen de las verdaderas en que son menos duras y se rayan y desgastan más fácilmente.

El *vidrio opal* se obtiene añadiendo a la masa un mineral llamado criolita; con él se fabrican las pantallas de las lámparas.

Para elaborar los *vidrios planos* se sopla un gran cilindro de vidrio, y cortándolo después, se extiende la hoja resultante, como si fuera papel, hasta dejarla bien plana.

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 quiere; recuécese luego y cuando ya está fría se pulimenta con esmeril y arena.

Para hacer los *espejos* se azogan las lunas, operación que consiste en cubrir la superficie 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; por eso es imagen de la inocencia y de la pureza, virtud preciadísima, que habéis de guardar como el más rico tesoro y defender como a las niñas de vuestros ojos contra los muchos enemigos que pretenderán arrebatárosla.

CUESTIONARIO. — ¿Tenían cristales los antiguos? — ¿Qué vidrios gozaban de más nombradía en la Edad Media? — ¿De qué se compone el vidrio ordinario? — ¿De qué se fabrican los hornos para vidrios? — ¿Cómo trabajan el vidrio los obreros? — ¿En qué consiste el recocido? — ¿Cómo se da color al vidrio? — ¿Cómo se obtiene el cristal de strass? — ¿Cómo se obtiene el vidrio opal? — ¿Cómo se fabrican los vidrios planos, y las lunas? — ¿Cómo se azogan las lunas?

◦ EL PALACIO DEL ESPEJISMO.

Hace ya mucho tiempo que se conoce la propiedad que tienen los espejos paralelos de multiplicar las imágenes al infinito, y como aplicación se había construído varios aparatos y juguetes; sin embargo, hasta estos últimos tiempos, no se han hecho aplicaciones en grande escala.

Últimamente se ha construído en París el llamado *Palacio del espejismo*. Consiste en una sala exagonal 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.

*¿Qué espejo hará la fuente do la vecera se mete?
Allegador de la ceniza, y derramador de la harina.
Quien tiene tejado de vidrio, no tire piedras al de su vecino.*

LECCIÓN XLIII

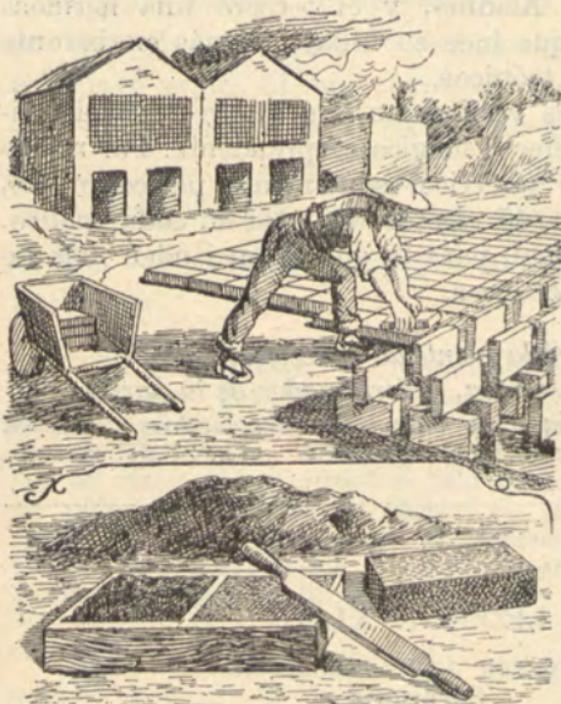
Cerámica.

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 o cerámica.

La *cerámica* es la fabricación de vasos y toda clase de artefactos de arcilla, desde los más ordinarios hasta los más finos y primorosos. Ordinariamente se aplica el nombre de *alfarería* a la elaboración de objetos de barro cocido; llamándose *cerámica* la fabricación de los de loza y porcelana.

La materia primera empleada en cerámica, es la *arcilla*. La propiedad física común a todas ellas es el



Ladrillal.

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 de tejas y ladrillos; la poco 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 aquélla más suave; luego se pone en unos estanques especiales y se empapa de agua, amasándola bien con los pies o mecánicamente.

Cuando el barro está bien amasado se le da con moldes la debida forma, quedando así modelado el ladrillo que luego se pone a secar al sol, y se cuece en hornos especiales, en los que se apilan, cuidando de dejar entre ellos vacíos. Por la cocción adquiere el ladrillo su consistencia y como disminuye de volumen, es necesario que los moldes sean algo mayores del tamaño que se quiere obtener.

Los *adobes* son ladrillos toscos secados al sol, y que se emplean sin cocer. Para darles más consistencia se mezcla paja en la masa.

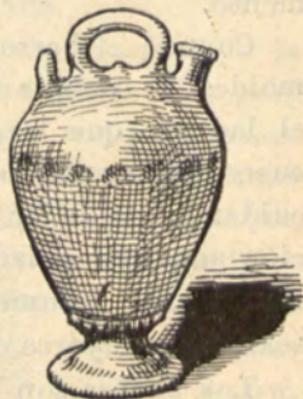
Las *tejas* son piezas de barro cocido, hechas ordinariamente en forma de canal, que sirven para cubrir por fuera los techos y para recibir y vaciar las aguas de lluvia; tanto en su fabricación como en la de tubos para chimeneas, conducción de aguas, etc., se sigue idénticos procedimientos a los empleados 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 éste en un eje vertical terminado por sus dos extremos en sendos discos, siendo ma-

por 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 una vasija



Alfarero.



Botijo.

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 líquido compuesto de arena, arcilla y óxido de plomo, que recibe el nombre de *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 cede las sales de plomo por la acción de los ácidos, en las preparaciones culinarias.

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 cocuras, una antes de esmaltar y la otra después. Si los objetos, en vez de esmalte, han de llevar barniz, la cocura 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.



Loza de mesa.

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 elementos, se lavan, quedando de este modo purificados. No es bueno emplear enseguida la masa, conviene dejarla fermentar para que adquiera así la homogeneidad necesaria. Se trabaja lo mismo que en alfarería, pero los tornos tienen movimiento mecánico, y a más, para modelar los objetos, en vez

de los dedos se emplean unos instrumentos llamados plantillas. Fabricado el objeto y desecado, se lleva para la primera cocción, al *horno* construído con ladrillos refractarios, y dividido en tres pisos o compartimientos, de manera que el calor del hogar del piso inferior pase a los superiores. La misma cocción se verifica en el tercer piso, y la porcelana resultante se llama bizcocho, que en este estado tiene poquísimas aplicaciones; 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 vidrían poco a poco quedando así fabricada la porcelana blanca y translúcida. Después se deja enfriar lentamente.



Floreros de porcelana.



Loza de tocador.

La porcelana se *decora* con adornos y pinturas de paisajes, avalorándose mucho con esto. Los colores más usados 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.

CUESTIONARIO. — ¿Qué se empleaba antiguamente para conservar los líquidos? — ¿En qué consiste la cerámica? — ¿A qué se da el nombre de alfarería? — ¿Qué arcillas se emplean en cerámica? — ¿Cómo se fabrican los ladrillos y las tejas? — ¿Qué son los adobes y las tejas? — ¿Cómo se fabrican los utensilios caseros? — ¿En qué consiste el vidriado? — ¿En qué se diferencian los objetos de loza de los de barro? — ¿Cuántas cuchuras han de sufrir los objetos de loza? — ¿Cómo se efectúa el barnizado de la loza? — ¿Cuál es la materia primera de la porcelana? — ¿Cómo se trabaja la porcelana? — ¿Cómo está dispuesto el horno para la porcelana? — ¿Cuántas cocciones ha de sufrir la porcelana, y qué resulta de cada una? — ¿Cómo se decora la porcelana? — ¿Y el dorado cómo se efectúa?

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 un 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.

Cada ollero alaba su puchero.

Pasar cochura por hermosura.

EL MURCIÉLAGO ALEVOSO

«Oh monstruo de ave y bruto,
que cifras lo peor de bruto y ave,
visión nocturna grave,
nuevo horror de las sombras, nuevo luto,
de la luz enemigo declarado,
nuncio desventurado
de la tiniebla y de la noche fría;
¿qué tienes tú que hacer donde está el día?

Tus obras y figura
maldigan de común las otras aves,
que cánticos suaves
tributan cada día al alba pura:
y por mi ventura interrumpiste
y a su autor afligiste,
todo el mal y desastre te suceda
que a un murciélagos vil suceder pueda.

La lluvia repetida
que viene de lo alto arrebatada,
tan sólo reservada
a las noches, se oponga a tu salida;

o el relámpago pronto reluciente
 te ciegue y amedrente;
 o soplando del Norte recio viento,
 no permita un mosquito a tu alimento.

.
 Y luego sobrevenga
 el juguetón gatillo bullicioso,
 y primero medroso
 al verte se retire y se contenga,
 y bufe, y se espeluzne horrorizado,
 y alce el rabo esponjado,
 y el espinazo en arco suba al cielo,
 y con los pies apenas toque al suelo.

Mas luego recobrado
 y del primer horror convalecido,
 el pecho al suelo unido,
 traiga el rabo del uno al otro lado,
 y cosido en la tierra observe atento,
 y cada movimiento.
 que en ti llegue a notar su perspicacia
 le provoque el asalto y le dé audacia.

En fin, sobre ti venga,
 te acometa y ultraje sin recelo,
 te arrastre por el suelo,
 y a costa de tu daño se entretenga;
 y por caso las uñas afiladas
 en tus alas clavadas,
 por echarte de sí con sobresalto,
 te arroje muchas veces a lo alto.

Y acuda a tus chillidos
 el muchacho y convoque a sus iguales,
 que con los animales
 suelen ser comúnmente desabridos,
 que a todos nos dotó naturaleza
 de entrañas de fiereza,
 hasta que ya la edad y la cultura
 nos dan humanidad y más cordura.

Entre con algazara
 la pueril tropa al daño prevenida,
 y lazada oprimida
 te echen al cuello con fiereza rara;
 y al oírte chillar alcen el grito
 y te llamen ¡maldito!
 y creyéndote al fin del diablo imágen
 te abominen, te escupan y te ultrajen.

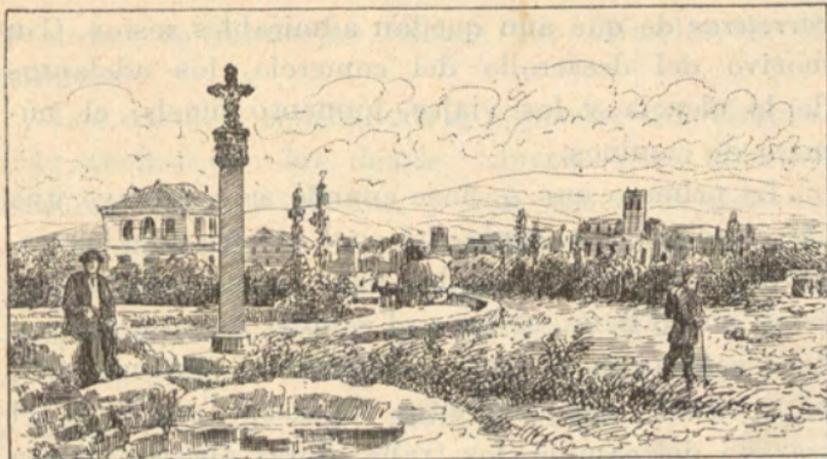
Luego por las tetillas
 de tus alas te claven al postigo,
 y se burlen contigo,
 y al hocico te apliquen candelillas,
 y se rían con duros corazones
 de tus gestos y acciones,
 y a tus tristes querellas ponderadas
 correspondan con fiesta y carcajadas.

Y todos bien armados
 de piedras, de navajas, de agujones,
 de clavos, de punzones,
 de palos por los cabos afilados
 (de diversión y fiesta ya rendidos),
 te embistan atrevidos,
 y te quiten la vida con presteza
 consumando en el modo su fiereza.

Te punzen y te sajen,
 te hundan, te golpeen, te martillen,
 te piquen, te acribillen,
 te dividan, te corten y te rajen,
 te desmiembren, te partan, te degüellen,
 te hiendan, te desuellen.
 te estrujen, te aporreen, te magullen,
 te deshagan, confundan y aturrullen.

FRAY DIEGO GONZÁLEZ.





Camino vecinal.

LECCIÓN XLIV

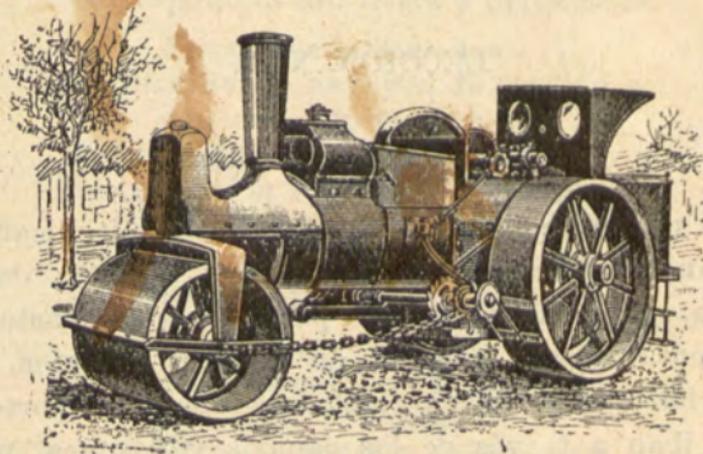
Medios de locomoción.

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 sus 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 carreteras ni caminos. Más tarde construyeron cabañas y formaron pueblos, que necesariamente debían vivir en continuo trato para el intercambio de productos, y entonces fué cuando comenzaron a abrir *caminos*, que unieron entre sí los diferentes pueblos.

Los romanos obligados a ello por las exigencias de la guerra, construyeron en todo el imperio

carreteras de que aún quedan admirables restos. Con motivo del desarrollo del comercio, los adelantos de la ciencia y los viajes, aumentó mucho el número de caminos.

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 costear montañas, el camino va serpenteando, para evitar las pendientes rápidas. Terminado el trazado del camino, los trabajadores abren el cajón del mismo, y lo rellenan de piedra para el firme; luego lo recubren de cascajo y arena, y pasan por



Apisonador.

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 escurran a las cunetas, pues si no, se quedarían en el camino, y con el ajetreo de carros

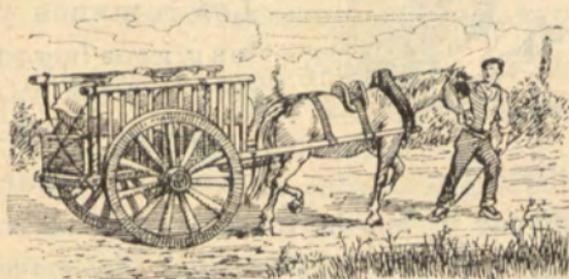
y coches se formarían baches que dificultarían el tránsito.

Los caminos construídos a expensas del Estado, más anchos que los demás, capaces para caballerías, carruajes y peones, y que ponen en comunicación poblaciones de cierta importancia, se llaman *caminos reales* o carreteras. El construído con fondos del municipio, y que va de un pueblo a otro, se llama *vecinal*. *Camino de herradura* es el estrecho y pedregoso, que sirve sobre todo para el tránsito de caballerías.

Se dice que un camino tiene una pendiente de tres, cuatro o cinco por ciento, cuando por cada metro sube el camino tres, cuatro o cinco centímetros.

Por los caminos reales y vecinales circulan los carruajes : carros, tartanas, coches, carrozas, etc.

Los carros son máquinas de madera que sirven



Carro.

para llevar personas y transportar cargas; ordinariamente se componen de una armazón 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, ente las cuales se coloca la caballería que tira de él.

El *carromato* es un carro de dos ruedas y de dos varas. Su asiento suele ser de cuerda, es conducido

por una, dos o más caballerías puestas en reata y suele estar cubierto con un toldo de cañas, forrado de lona fuerte.

Para transportar fardos grandes o muy pesados se usan hoy día carros fuertes llamados *camiones*.



Coche.

El *coche* es una especie de carro de cuatro ruedas, con una caja, dentro de la cual hay asientos para varias personas. Si es muy lujoso

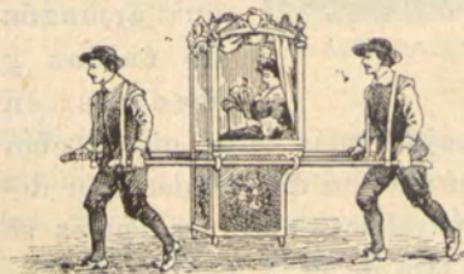
y está ricamente vestido y adornado se llama *carroza*.



Cuadriga.

Los carros primitivos eran rústicos y sencillos. Los romanos y los griegos fueron muy diestros aurigas y gobernaban con gran

maestría las *cuadrigas* de sus hermosos carros.



Silla de manos.

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 *diligencias*, para

los viajes de unos pueblos a otros, fué un adelanto

muy grande que reportó inmensas ventajas a los particulares.

El arcángel san Rafael es el patrón de los caminantes y viajeros; él acompañó al joven Tobías en su viaja a Rages y le devolvió sano y salvo a la casa paterna. Encomendémonos, pues, a él antes de emprender nuestros viajes, en los cuales estamos tan expuestos a desgraciados accidentes.

CUESTIONARIO. — ¿Había caminos en los primitivos tiempos? — ¿Cuándo principiaron a construirse? — ¿Cómo se construye una carretera? — ¿Cómo se llaman los que hacen el trazado de las carreteras? — ¿Por qué se da a los caminos la forma alomada? — ¿Qué caminos reciben el nombre de reales? — ¿Y el de vecinales? — ¿Qué son caminos de herradura, y por qué se llaman así? — ¿Para qué sirven los carros, carromatos, camiones y coches? — ¿Cuándo comenzaron a usarse las carrozas? — ¿Qué es una cuadriga? — ¿Para qué sirven las diligencias? — ¿Quién es el patrón de los viajeros?

VELOCIDADES COMPARADAS.

Un caracol anda un milímetro y medio por segundo; un peatón un 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.; los vapores, correos rápidos, 13 m.; un torpedero 15'40 metros; un ciclista 15'50 metros; los trenes correos 19 metros; las palomas mensajeras 22 metros; un automóvil 28 metros; los trenes rápidos, 32 metros; el huracán 45 metros; las golondrinas más de 50 metros; el sonido 337 metros; la bala mauser 700 metros; los obuses 900 metros; la tierra en el espacio 29 kilómetros; la luz 308,000 kilómetros, y la electricidad 440,000 kilómetros. La velocidad del pensamiento no conoce límites, con ella nos trasladaremos después de la resurrección general en la

inmensidad del espacio, si, como debemos esperar, el Señor premia a nuestros cuerpos con las cuatro dotes gloriosas.

Quien su carro unta, sus bueyes ayuda.

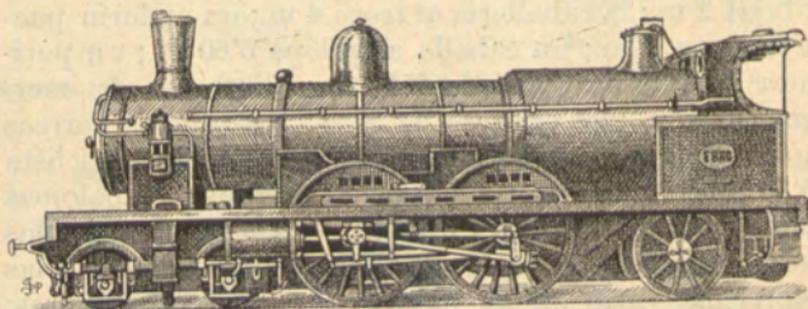
Lo que ha de cantar el carro, canta la carreta.

Cuando fueres por camino, no digas mal de tu enemigo.

LECCIÓN XLV

Ferrocarriles, tranvías, automóviles, bicicletas.

¡Cuántas veces en vuestros 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 prosurosos al paso a nivel para verlo de más cerca.



Locomotora.

El *ferrocarril*, por los inmensos servicios que presta, ha sido uno de los mayores descubrimientos del

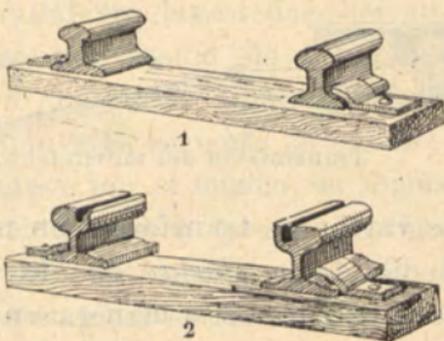
siglo XIX. Un trayecto cuyo recorrido exigía antes días y días, hoy, gracias a los trenes, le recorreremos en pocas horas. Las vías ferroviarias constan de dos barras de hierro paralelas que constituye el carril y en las que encajan las ruedas de las locomotoras y de los carruajes; éstas tienen un reborde que impide se salgan del camino.

Las barras de hierro se llaman *raíles* o *rieles*, y descansan sobre traviesas colocadas a lo largo de un camino especial que se construye al efecto. Estos caminos deben ser muy sólidos para que, por la trepidación, no se hundan los rieles y ocasionen desgracias.

Los caminos de hie-

rrero comenzaron en la primera mitad del siglo pasado. Por ellos circulan exclusivamente los trenes, arrastrados por poderosas locomotoras, cuya velocidad puede ser de más de cien kilómetros por hora. Para atravesar los ríos, barrancos y gargantas, se construyen puentes de hierro o de piedra.

Los ferrocarriles son muy numerosos, y se calcula que para construirlos se han gastado en total más de 280,000 millones. En los Estados Unidos es donde hay mayor número de vías. En España, 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



1. Rieles de ferrocarril.
2. Rieles de tranvía.

en la construcción de nuevas líneas, pasando de 14,000 kilómetros los existentes hoy día.

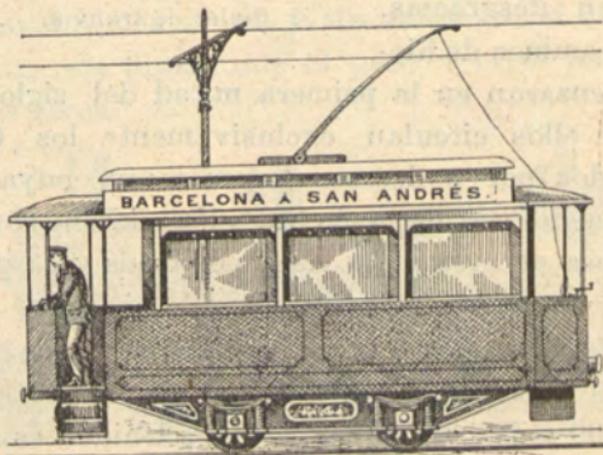
Para arrastrar los trenes se emplea la fuerza del vapor y de la electricidad; las locomotoras consisten de una caldera, de un mecanismo motor y de otro de transmisión. El vapor que pone en movimiento la locomotora se obtiene calentando el agua en una caldera tubular; de ella pasa a una caja



Transmisión del movimiento.

donde se distribuye, y acciona un pistón cuyo movimiento

de vaivén se transforma en movimiento circular por medio de la «biela» que lo transmite a las ruedas, poniendo de esta manera en marcha la locomotora que arrastra tras sí los vagones y coches del tren.

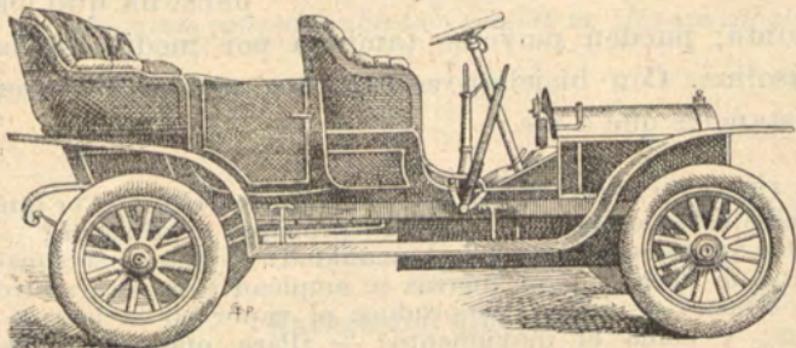


Tranvía eléctrico.

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, el vapor y el aire comprimido. Los tranvías eléctricos llevan un motor que recibe la energía, producida por un 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 raíles que comunican con el otro polo de la dinamo.

El medio de locomoción más reciente es el *automóvil*, vehículo que se mueve por sí mismo; su forma es muy variada, según el empleo a que se destine; puede ser movido por la electricidad, gasolina y alcohol; lo más común es emplear la gasolina.

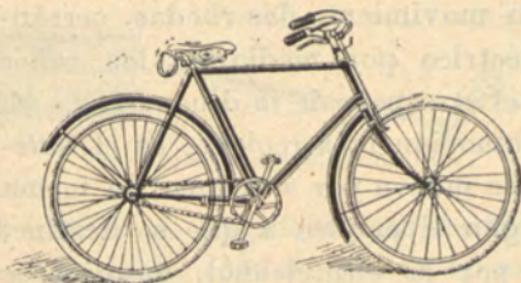


Automóvil.

El aparato motor consta de tres partes principales; el carburador, el cilindro y el refrigerante. En el carburador se efectúa la mezcla del vapor 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 130 y más kilómetros por hora. Si para circular tuvieran los automóviles caminos especiales, podrían salvar en pocos días grandes distancias. Para el comercio pueden ser de gran utilidad; en España hay algunas fábricas de automóviles.



Bicicleta.

Los *velocípedos* son vehículos especiales, muy en boga hoy día, compuestos de dos o tres ruedas, que impulsa con los pies la persona que los

monta; pueden moverse también por medio de la gasolina. Con bicicleta se recorren mucho mayores distancias que a pie.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el ferrocarril? — ¿Por qué recibe este nombre? — ¿Cuándo principió a utilizarse? — ¿Qué ventajas reporta a la humanidad? — ¿Cómo se construye la vía? — ¿Qué fuerzas se emplean para el arrastre de trenes? — ¿Cómo se produce el vapor en la locomotora, y cómo el movimiento? — ¿Para qué sirven los tranvías? — ¿Cómo se produce el movimiento en los tranvías eléctricos? — ¿Qué es el automóvil? — ¿Describase el mecanismo de un automóvil. — ¿A qué se llaman velocípedos?

LA VUELTA AL MUNDO EN 40 DÍAS.

Cuando hace cosa de medio siglo publicó el célebre Julio Verne su interesantísima novela «*La vuelta al mundo en 80 días*» nadie pensaba que pudiera llegarse

a realizar viaje tan estupendo, y sobre todo en tan breve plazo; pero la rapidez del progreso humano ha sido tal, que apenas ha pasado una generación y ya puede efectuarse con facilidad lo que entonces parecía una utopía, y no en ochenta, sino en cuarenta días solamente.

La cuenta es clara. Desde Londres a Moscou, dos días y medio; desde Moscou a Wladivostok, a través de la Siberia, trece días; de Wladivostok a Yokohama, en el Japón, dos días; de Yokohama a Londres, vía Vancouver y Halifax, a través del Pacífico, del Canadá y del Atlántico, veintidós días; total treinta y nueve días y medio; y como dando la vuelta al globo, viajando siempre hacia Oriente, se gana un día, queda en rigor día y medio hasta los cuarenta para establecer las conexiones. Esta interesantísima expedición alrededor del mundo puede efectuarse hoy día en primera clase por sólo 3,000 pesetas.

Aquél va más sano, que anda por el llano.

A luengas vías, luengas mentiras.

Caminante canzado subirá en asno si no alcanza caballo.

LECCIÓN XLVI

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 *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 transporte de mercancías, lo que es muy ventajoso para el comercio por lo barato de los fletes. Podemos, por lo tanto, considerar los ríos como caminos naturales.



Navegación fluvial.

En España hay muchos ríos, pero pocos sirven para la navegación, porque a menudo están encajonados, otras veces no tienen suficiente fondo y su lecho está erizado de riscos, o bien son de corriente impetuosa y tienen, a causa del desnivel, saltos de agua; cosas todas que dificultan o imposibilitan la nevegación.

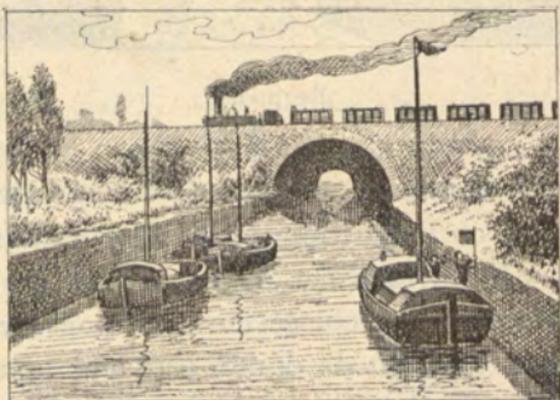
Para el transporte de leños y troncos de árboles, se utilizan los ríos de poco fondo o de mucha corriente, que atraviesan los bosques.

Para poner en movimiento los barcos se emplea como fuerza los remos, el viento y la tracción animal. Los veleros son de poco uso en la navegación fluvial, llevan una lona o *vela* que, hinchada por el viento, impele la nave. Los barcos de remo

se llaman así porque se muevan 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. *Camino de sirga*, se llama al angosto que corre a lo largo de un río o canal y por el que pasa la caballería que tira de la cuerda o sirga atada a la proa de la barca.

Los *remolcadores* son vaporcitos que arrastran varias barcazas unidas con cuerdas.

Cuando en una región no hay bastantes ríos navegables, se suple esta deficiencia construyendo *canales*, que son grandes vías fluviales abiertas por la mano del hombre en el seno de la

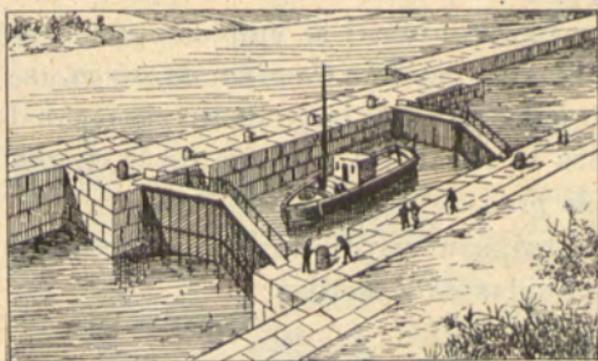


Canal.

tierra. Su construcción cuesta muchos millones, y su limpieza y conservación exige 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 construídos al efecto, y 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 contener las aguas,

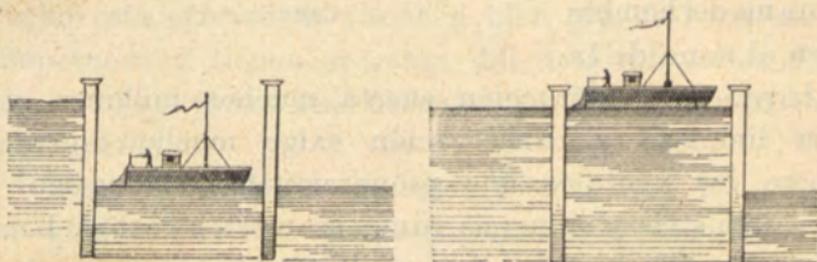


Esclusa.

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.

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, cerrán-



Barco en el tramo inferior.

Barco en el tramo superior.

FUNCIONAMIENTO DE LA ESCLUSA

dose luego la 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.

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.

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.

Un poeta compara así la vida del hombre, a los ríos : El manantial de frescas y purísimas aguas es el nacimiento; el arroyuelo, deslizándose ya tranquilo ya retorzón, 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.

CUESTIONARIO. — ¿Para qué sirven los ríos? — ¿Son navegables los ríos españoles? — ¿En qué casos se utiliza la navegación fluvial y con qué fin? — ¿Qué son los remos? — ¿A qué llamamos camino de sirga? — ¿Qué

son los canales? — ¿A qué se llaman esclusas y cómo funcionan? — ¿Para qué se canalizan las rías? — ¿Qué otra utilidad se saca de los canales?

EL AMAZONAS.

El río por excelencia, le llamó un erudito escritor, y el calificativo no resulta exagerado. 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 Sud y como un ecuador visible, separa el hemisferio Norte del hemisferio Sur, en una longitud de unos 5,000 kilómetros.

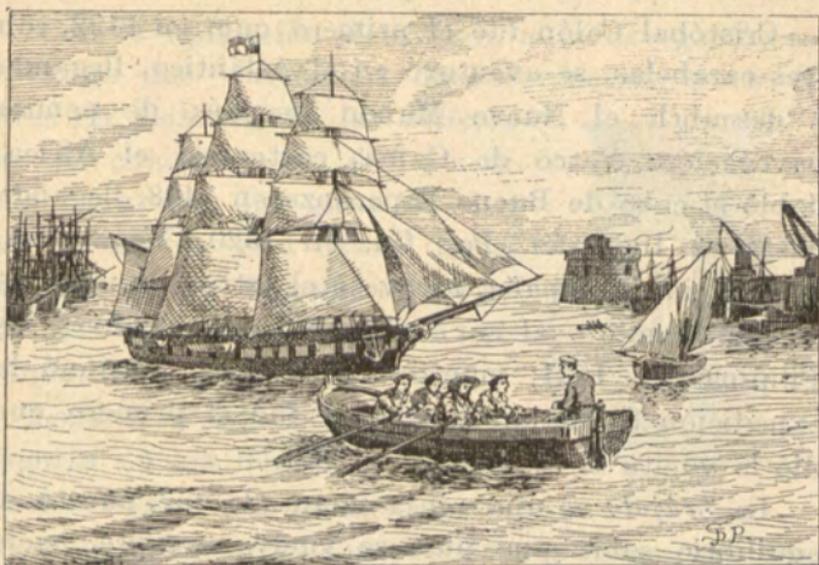
Todo es inmenso en esa colosal arteria que reúne en su vertiente, de 7 millones de kilómetros cuadrados, dos o tres mil veces más agua que el Ebro. Entre él y sus afluentes, algunos de los cuales no tienen igual en toda Europa, ofrecen a la navegación de vapor 50,000 kilómetros de curso. Su profundidad 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. Habitanlo los delfines, y tiene sus grandes tempestades, durante las cuales se levantan olas de varios metros de altura.

Quien ha de pasar la barca, no cuente jornada.

Cuando el río suena, agua lleva.

Más vale palmo de vela que remo de galera.





Barco velero. — Barco de remos. — Lancha pescadora.

LECCIÓN XLVII

Navegación marítima.

Antiguamente los hombres no se aventuraban internándose mar adentro, sino que navegaban cerca de las costas sin perderlas nunca de vista. Así no se alejaban mucho de sus tierras, y se 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 e investigaciones.

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. Vasco de Gama, costeando el Africa, dobló el cabo de Buena Esperanza en 1498, llegando hasta el Indostán. Por fin, en 1520, Magallanes, al servicio de España, atravesó el estrecho que lleva hoy su nombre, al sur de América, llegando a las Filipinas en 1521; muerto Magallanes, continuó la expedición Sebastián Elcano, y fué el primero que dió la vuelta al mundo.

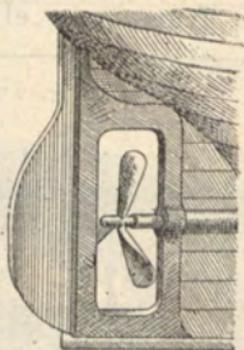
La *brújula* es una aguja imantada que, puesta en equilibrio sobre una púa, se vuelve siempre hacia el Norte; por medio de ella el marinero conoce los rumbos y dirige su barco a puerto seguro.

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 llaman *veleros*, y *vapores* en el segundo.

Las velas de los navíos se hacen de lona, tela fuerte de algodón o cáñamo. Las lanchas de los pescadores son casi todas de vela.

Los *veleros* 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 cuando no soplaban tenían que bogar muy despacio, en algunos utilizaban los remos que movían los esclavos y los prisioneros; claro está que para los buques mayores se necesitarían remos más largos y mucha fuerza de brazos, a pesar de lo cual no marchaban con gran rapidez.

Con la aplicación del vapor a la navegación se obviaron los antedichos inconvenientes, pues él pone en movimiento las *hélices*, que se componen de dos o más aletas grandes, que giran alrededor de un eje y, a causa de la resistencia que encuentran en la inercia del agua, impulsan el buque.



Hélice.

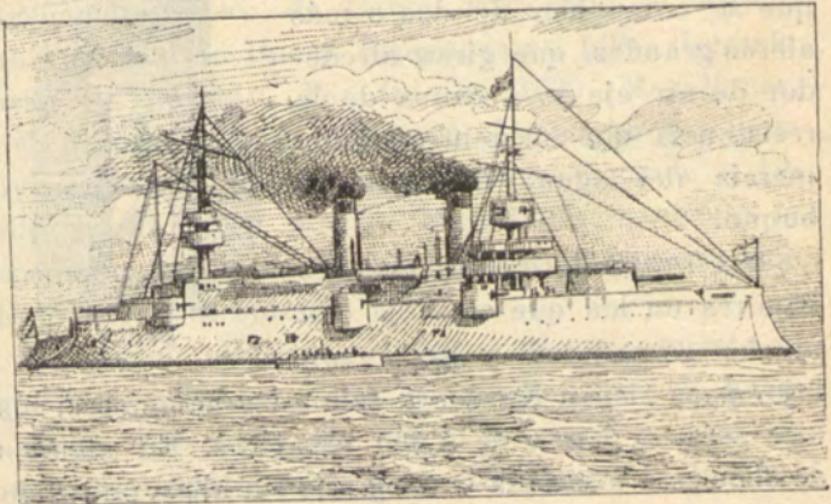
Los *transatlánticos* son grandes vapores en los que se viaja con mucha comodidad y hasta con lujo, pues tienen hermosos salones y camarotes; los hay capaces hasta de 1,500 pasajeros. En algunos de ellos está instalada la telegrafía sin hilos, pudiendo así comunicar con el continente.

La velocidad de los buques se mide por medio de un aparato llamado *corredera*, que es un cordel dividido en partes iguales por medio de nudos, y a cuyo extremo va una 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 por hora. El *nudo* equivale a 15'43 metros, y la milla a 1,852 metros que son 120 nudos.

Para la guerra, se construyen grandes buques llamados *acorazados*, porque están revestidos de planchas de acero: son verdaderos castillos flotantes armados de cañones.

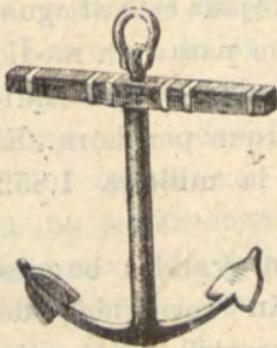
Los buques se ponen al abrigo en los *puertos*, lugares seguros, resguardados de los vientos y tempestades, y que pueden ser naturales o artificiales,

según que la mano del hombre intervenga o no en su construcción. En ellos hay grandes diques provistos de grúas para el cargue y descargue de los navíos.



Acorazado.

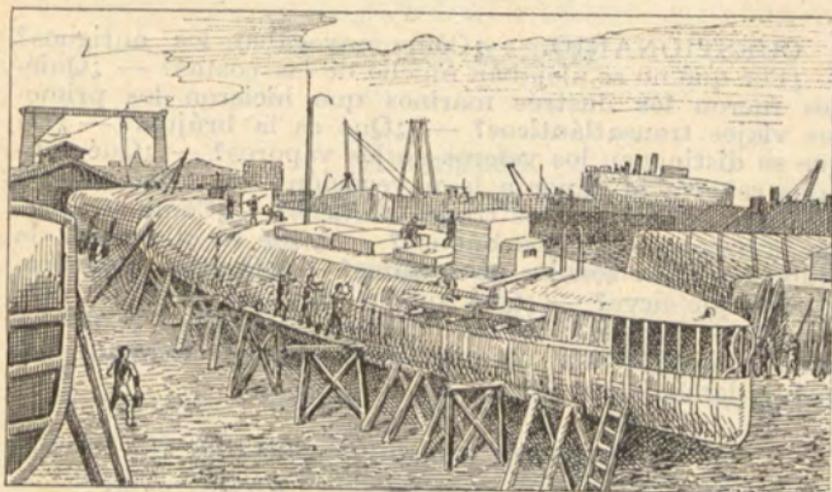
El *áncora* o ancla, arrojada al mar, sirve para detener y asegurar las embarcaciones. Es un instrumento de hierro a manera de arpón o anzuelo doble, que se arroja al mar, amarrado al extremo de un cable. Se compone de una barra que termina por un lado en una argolla y por el otro en dos brazos curvos. Su peso varía entre 600 y 6,000 kilogramos. Las hay de varias clases.



Áncora.

La *dársena* es el sitio resguardado de los puertos, dispuesto para la conservación de las embarcaciones desarmadas, y para su carena y habilitación. Los *diques* secos sirven para

la reparación de buques, y los *astilleros* para su construcción.



Astilleros.

Para ahondar y limpiar los puertos de mar, operación que recibe el nombre de dragado, se emplean unas máquinas llamadas *dragas* que extraen el fango, tierra y arena que arroja el mar o arrastran los ríos; estas máquinas van en unos barcos que también reciben el nombre de dragas

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 valernos bien de estos tres poderosos recursos, podremos desafiar los vientos y tempestades, y salvando traidores

escollos, entraremos victoriosos en el seguro puerto de la eternidad.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo navegaban los antiguos? — ¿Por qué no se alejaban mucho de las costas? — ¿Quiénes fueron los ilustres marinos que hicieron los primeros viajes transatlánticos? — ¿Qué es la brújula? — ¿En que se distinguen los veleros de los vapores? — ¿Qué ventajas reporta el vapor a la navegación? — ¿Qué son las hélices? — ¿Qué son los transatlánticos? — ¿Cómo se aprecia la velocidad de los buques? — ¿Qué es el nudo,... la milla? — ¿Qué son los acorazados? — ¿Qué es el ánora, y para qué sirve? — ¿Qué son los puertos? — ¿Y las dársenas? — ¿Para qué sirven los diques secos? — ¿Cómo se llama el sitio donde se construyen embarcaciones? — ¿A qué se llama dragas?

* BARCOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Se han empezado a construir en Italia, usándose ya bastante en los Estados Unidos para la navegación fluvial.

Su construcción es muy sencilla: formado la armazón de hierro, con barras resistentes, se tiende sobre la misma una red de alambre, y el conjunto se cubre con una capa de hormigón más ó menos consistente, quedando así terminado el casco del navío. La superficie exterior puede pulirse como si fuese mármol, lo que facilita la marcha e impide la adherencia de algas, musgos y crustáceos. Los puentes y la cubierta se construyen de igual modo, sin necesidad de armazón especial que los sostenga, con lo que se gana mucho espacio y resultan los pañoles y bodegas de bastante mayor capacidad.

*Viento en popa y mar bonanza, navegaba Sancho Panza.
Quien no se aventura no pasa la mar.*

El mundo es golfo redondo; quien no sabe nadar vase al hondo.



LECCIÓN XLVIII

Alumbrado.

Los primitivos medios de *alumbrado* fueron las teas, las antorchas y las fogatas; hoy los pueblos civilizados tienen el alumbrado artificial por medio del petróleo, del gas, del alcohol y de la electricidad.

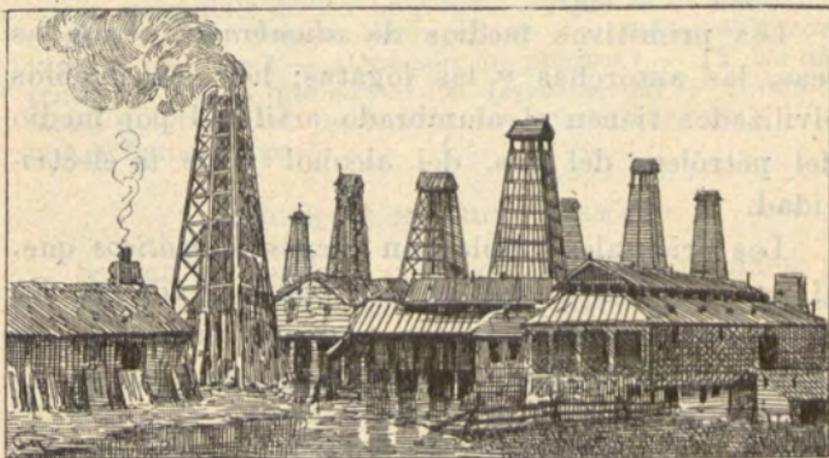
Los orientales empleaban *aceites aromáticos* que, al par que luz, despedían olor muy agradable. En Roma, tenían los patricios para el alumbrado de sus casas, magníficas lámparas y candelabros de mucho mérito artístico.

Las *antorchas* se fabricaban empapando estopas en resinas, que al arder despedían humo y olor muy desagradable, producido por la resina al quemarse.

En algunos pueblos, los aldeanos se alumbran con *candiles*, especie de vasos de hierro o de hojalata, abarquillados, en cuyo interior se pone la candileja en la cual se hecha 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.

En el siglo XIX progresó mucho el alumbrado, razón por la cual se le llamó siglo de las luces; en él se descubrió la luz eléctrica, y perfeccionó el uso del gas, que son los dos grandes factores del alumbrado público.

También sirven para alumbar, las bujías, velas, y cirios; antes, las *velas* se fabricaban de sebo, pero esta clase de alumbrado tenía muchos inconvenientes, por lo mal que ardían; más tarde se perfeccionaron, y para fabricarlas se extrajo de las grasas y aceites un ácido llamado esteárico, con el que se hacen las velas ó *bujías esteáricas*.



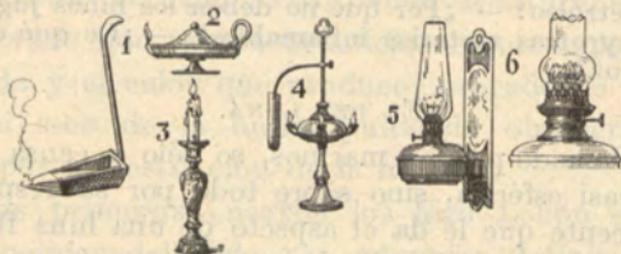
Fábrica de gas.

Las velas blancas y translúcidas se hacen con parafina, que es una substancia blanca y sólida, extraída del alquitrán y también del petróleo refinado. De los panales se saca la cera que sirve para fabricar los *cirios* y *blandones* empleados en el culto divino.

Los quinqués y las lámparas arden con *petróleo*, substancia bituminosa, líquida, de color moreno y olor fuerte. Este aceite se encuentra en pozos subterráneos muy abundantes en los Estados Unidos y en Bakú (Rusia). En España desde hace poco se explotan pozos petrolíferos en la

provincia de Cádiz. El petróleo refinado se emplea para el alumbrado y da una luz intensa y fija.

El petróleo puede producir explosiones, a causa de que se volatizan algunos de sus gases que, al mezclarse con el aire y ponerse en contacto con una



1. Candil.

3. Vela.

5 y 6. Quinqués.

2. Candileja.

4. Velón.

llama, ocasionan la explosión; por esto es muy imprudente echar petróleo en las lámparas y quinqués estando éstas encendidas ó teniendo una luz al lado.

Los niños no deben jugar con fósforos ni materias inflamables, pues podrían causarse dolorosas quemaduras, y además corren grave riesgo de pegar fuego a los objetos inmediatos y comunicar así el incendio a todo el edificio.

La luz es símbolo de la fe que ilumina y del sacrificio que se consume voluntario en aras de la caridad, por eso los católicos encendemos velas a los Santos y hacemos arder continuamente delante del Santísimo Sacramento una lámpara de aceite.



Lámpara de santuario.

CUESTIONARIO — ¿Cuáles fueron los primitivos medios de alumbrado? — ¿Qué substancias empleaban los orientales para alumbrarse? — ¿Cómo se fabricaban las antorchas? — ¿Qué siglo se ha distinguido por sus progresos en el alumbrado? — ¿Para qué sirven las bujías, velas y cirios? — ¿De qué se extrae el ácido esteárico,... á la parafina? — ¿Qué es el petróleo? — ¿Para qué sirve el petróleo refinado? — ¿Qué precauciones se han de tomar con el petróleo? — ¿Por qué no deben los niños jugar con fósforos y otras materias inflamables? — ¿De qué es símbolo la luz?

EL PEZ LUNA.

Así llamado por los marinos, so sólo a causa de su forma casi esférica, sino sobre todo por su resplandor fosforescente que le da el aspecto de una luna flotante sobre las aguas. La ilusión es aún más completa cuando camina 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.

Quien el aceite mesura, las manos se unta.

¿Qué aprovecha candil sin mecha?

Media vida es la candela; pan y vino, la otra media.

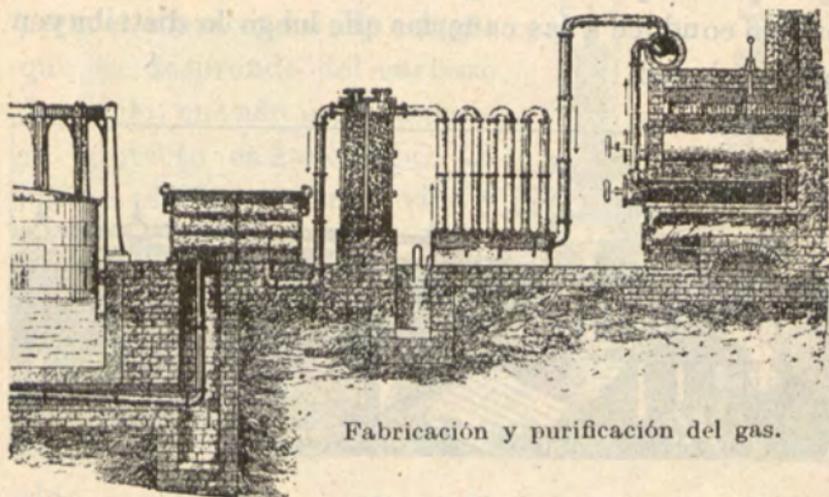


LECCIÓN XLIX

Gas. — Electricidad.

A fines del siglo XVIII, Leblón descubrió el *gas del alumbrado* que tantos beneficios reporta, por la luz que da y el calor que produce; procede de la destilación seca de la hulla, pudiendo obtenerse también por la destilación de la madera.

Los primeros ensayos los hizo Leblón en 1799; a principios del siglo XIX adoptóse definitivamente en Inglaterra, y luego se fué introduciendo en las demás naciones.



Fabricación y purificación del gas.

Para fabricar el gas, se pone hulla en retortas semicilíndricas de tierra refractaria o de fabricación, 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 de él el gas y otras substancias, como el alquitrán, y

queda el cok; el gas conducido por varios tubos pasa a un cilindro lleno de agua, que corre a lo largo de los hornos; en este cilindro se separa el gas de parte de la brea o alquitrán y de las sales amoniacaes; luego pasa por 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, descompuestos por unas substancias químicas. Purificado, el gas pasa al *gasómetro*, especie de campana grande y cuya boca se sumerge en el agua: el gasómetro se sostiene por medio de cadenas que tienen un contrapeso. Debajo del gasómetro hay dos tubos, que, por disposición especial, uno trae el gas, y el otro lo conduce a las cañerías que luego lo distribuyen por la ciudad.



Gasómetro.

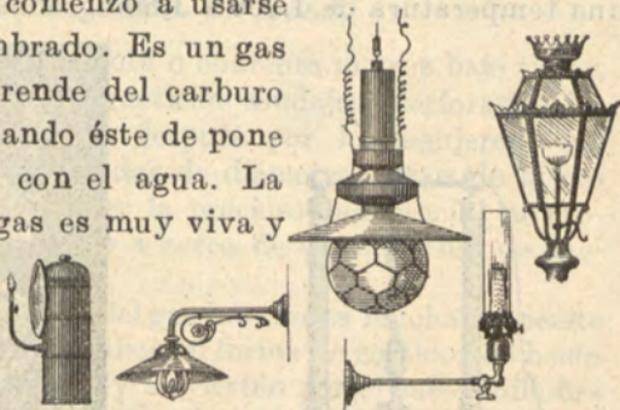
El gas de madera se fabrica con recipientes llenos de serrín o madera, calentándolos de la misma manera que se dijo al tratar de la hulla. Al lado de estos recipientes hay varios serpentines para la destilación de gases, que luego pasan por purificadores

como los del gas ordinario. La cal es el agente principal de la purificación.

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 más intensa y económica que la del mechero ordinario. Con alcohol se puede también tener alumbrado por incandescencia.

El *gas acetileno* fué descubierto por Berthelot 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. La luz de este gas es muy viva y blanca, pero si no está bien purificado se desprende de él muy mal olor.



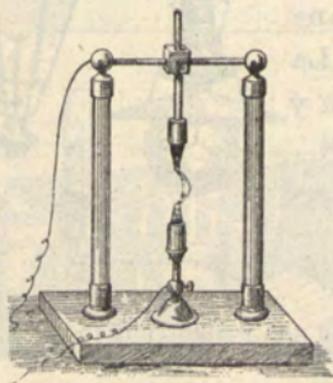
Lámparas de gas y electricidad.

El carburo de calcio se obtiene 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 arcos voltaicos, ilumina con vivísimos resplandores las calles y plazas, los jardines y paseos de las ciudades. Es uno de los descubrimientos más importantes del siglo XIX.

En las casas particulares se emplean con preferencia lámparas de incandescencia, y en las calles, las llamadas de arco voltaico. La *lámpara de incandescencia*, inventada por Edison, se compone de una ampolla de cristal, en la cual se ha hecho el vacío y en cuyo interior hay un filamento de carbón que, atravesado por la corriente eléctrica, se vuelve incandescente; estos filamentos adquieren una temperatura de 1,700 a 1,800 grados.



Arco voltaico.



Carbones del arco voltaico.

En las lámparas de *arco voltaico* se obtiene la luz por medio de una chispa eléctrica, en forma de arco, que salta entre dos carbones incandescentes.

La luz más brillante y deslumbradora es la producida por la combustión del *magnesio*, y se emplea para obtener efectos de luz y en fotografía,

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.

CUESTIONARIO. — ¿Quién descubrió el gas del alumbrado? — ¿Cómo se fabrica y se purifica? — Nómbrase un residuo de la hulla. — ¿Qué es el gasómetro? — ¿Se puede obtener gas de la madera? — ¿En qué consiste el alumbrado del gas por incandescencia? — ¿Qué es el acetileno? — ¿Cómo se obtiene el carburo de calcio? — ¿Qué es la luz eléctrica? — ¿Qué son lámparas de incandescencia? — ¿Y el arco voltaico? — ¿Cómo se produce la luz en el arco voltaico? — ¿Cuál es la luz más brillante y para qué se utiliza?

LA NAFTA EN BAKÚ.

Hállase a unos treinta o cuarenta metros bajo tierra, y para extraerla se practican sondajes, perforando las rocas e introduciendo después por los agujeros, que miden unas diez pulgadas de diámetro, tubos de hierro que sirven para extraer la preciosa substancia; 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 diez metros de altura, y se vierten por el suelo millones de *puds*, 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. En las cercanías de Bakú hay un antiguo convento de Parsis (adoradores del Fuego), habitado aún en el día por dos o tres sacerdotes indios consagrados al culto de esa falsa divinidad.

Arco siempre armado, o flojo o quebrado.

Lo que de noche se hace, a la mañana parece.

Quien en la plaza a labrar se mete, muchos adestraores tiene.

LA BARQUILLA

¡Pobre barquilla mía,
entre peñascos rota,
sin velas *desvelada*,
y entre las olas sola!

¿Adónde vas perdida?
¿adónde, dí, te engolfas?
Que no hay deseos cuerdos
como 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,
nafragio 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 llesves cautelosa,
ni velas de mentiras,
ni remos de lisonjas...

LOPE DE VEGA CARPIO.

LECCIÓN L

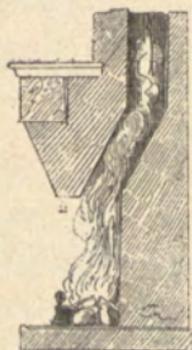
Calefacción.

En invierno se calientan las habitaciones por medio de chimeneas, estufas, braseros, tubos de agua caliente, etc.

Al arder el combustible en la chimenea, calienta el aire haciéndolo de este modo más ligero, y así sube por la chimenea y sale al exterior, penetrando en el cuarto, igual cantidad de aire de fuera, y estableciendo de esta manera una corriente que recibe el

nombre de tiro de chimenea. Las *chimeneas* calientan muy poco, pero en cambio ventilan muy bien las habitaciones,

por cuyo motivo son muy higiénicas.



Chimenea.

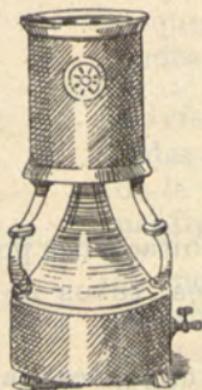


Pantalla de chimenea.

Antes de la invención de las cerillas, se conservaba siempre fuego en las chimeneas para tener lumbre.

Las *estufas* caldean más las habitaciones, pues templan el aire

que se esparce luego por la sala, pero la ventilación no es tan completa porque el aire no tiene escape por el tubo, razón por la cual conviene airear de cuando en cuando



Estufa de gas.



Estufa.

los cuartos calentados con estufas. Por lo común se quema en ellas leña o carbón, y en algunas se emplea

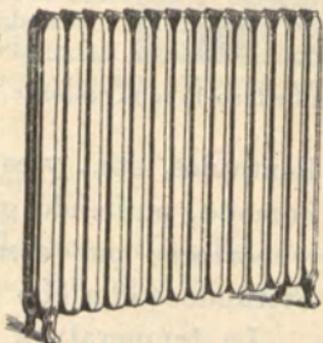
el gas del alumbrado, el petróleo y el alcohol. Estos últimos procedimientos son muy cómodos, pero resultan dispendiosos.

En España se emplea mucho el *braseiro*, 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.



Lámpara de infierno.

Invencción 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 caliente y de *vapor*; en todos estos sistemas el calor se distribuye por medio de tubos a todas las partes de la casa, pudiéndose graduar la temperatura según se quiera.

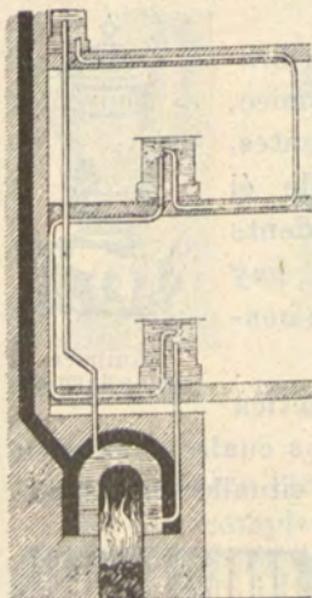


Radiador de calorífero.

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.

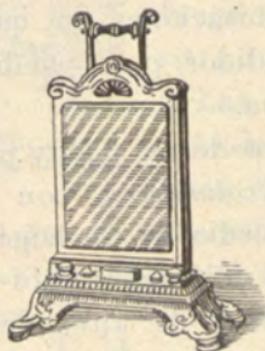
Los caloríferos de *agua caliente* constan de una caldera, comúnmente circular, colocada en los sótanos del edificio, donde se calienta el agua, que, como

menos densa que la fría, sube por las tuberías, bajando ésta por los conductos a la caldera, donde vuelve a caldearse y subir, circulando así por las tuberías sin interrupción.



Calorífero de agua caliente. Radiador eléctrico.

Los coches de los trenes se templan con calentapiés de agua caliente, o por medio de tuberías



de vapor cuya admisión se gradúa a voluntad.

También se utiliza la electricidad para la calefacción por medio de radiadores, ca-

lientapiés, etc., y es un sistema sumamente limpio y cómodo, pudiendo graduarse la corriente a voluntad y cortarse por completo cuando no es necesaria, evitándose con ello gastos inútiles.

La temperatura interior de las habitaciones debe oscilar entre 15 y 20 grados centígrados, sin pasar nunca del límite superior, para lo cual conviene tener un termómetro en las piezas habitadas. No es bueno acercarse demasiado al fuego, pues, cuanto más se acostumbra uno al calor, más sensible es después a la acción del frío. Al pasar de un medio caliente a uno frío, conviene arroparse bien, pues, de lo contrario, se expone uno a enfermedades del aparato respiratorio, como catarros, congestiones y pulmonías.

Cuando os calentáis al lado de la chimenea u os acostáis en camas calientes y bien abrigadas, debéis acordaros de los infelices que, desaparrados y medio descalzos, tiritan de frío y buscan inútilmente albergue. Compadeceos de ellos y destínad en 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 os prepararéis en el cielo inmarcesible corona, pues, «quién da a los pobres presta a Dios».

CUESTIONARIO. — ¿Cómo se calientan las habitaciones? — ¿A qué llamamos tiro de la chimenea? — ¿Qué son las estufas? — ¿Y los braseros? — ¿Por qué es imprudente dormir en habitaciones que tienen brasero encendido? — ¿Qué son los caloríferos? — ¿Cuántas clases hay? — ¿En qué casos se utilizan los caloríferos de aire caliente? — ¿Qué sistema de calefacción se usa en los trenes? — ¿Puede emplearse la electricidad en la calefacción? — ¿Qué precauciones higiénicas deben tomarse en las habitaciones calentadas?

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 baja hasta 30 y 35 grados 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 grados; en otra se halló agua a 62 grados al llegar a 375 metros; y por fin, otra que alcanzó 450 metros de profundidad, dió agua a 70 grados.

El agua caliente se reúne en un gran depósito, de

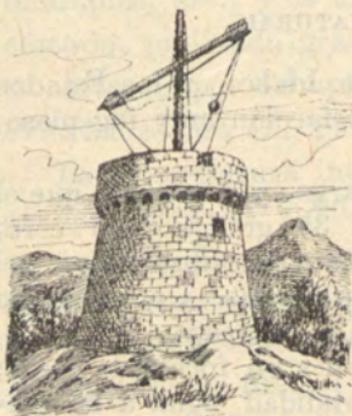
donde se distribuye por tuberías en la ciudad, calentando los edificios públicos, los almacenes y las casas particulares; otra parte se emplea en regar las calles, y de este modo se consigue suavizar la temperatura ambiente, brotando las hojas de los árboles durante el mes de Marzo.

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.

*Donde fuego se hace, humo sale.
Ande yo caliente, y ríase la gente.
Humo y mala cara, sacan la gente de casa.*

LECCIÓN LI

Telégrafo y teléfono.



Telégrafo óptico (Chappe).

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, y para obviar este inconveniente, Chappe ideó el *telégrafo óptico* por medio

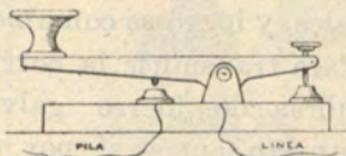
de señales, cuyas primeras pruebas se hicieron en 1793. En las partes altas de las montañas se construyeron torres en las que vivía el telegrafista, que durante el día con señales, y por la noche con luces de colores, transmitía el telegrama a otro puesto y así se comunicaban con relativa rapidez.

A fines del siglo XVIII se hablaba ya de aplicar la electricidad a la transmisión de noticias. Los primeros experimentos se verificaron entre Madrid y Aranjuez, por D. Francisco Salvá, que llegó a aca-

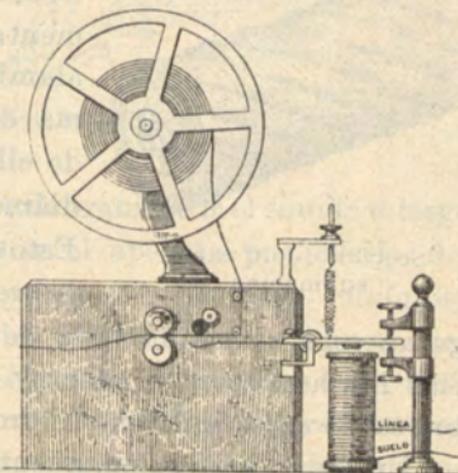
reciar la idea de establecer la comunicación telegráfica entre Madrid y Sevilla, lo que ocurría a principios del siglo XIX. Años más tarde los extranjeros llevaban a la práctica la idea de nuestro Salvá.

Ampere construyó en 1820 su *telégrafo eléctrico*, pero aún era muy imperfecto y poco práctico, porque se necesitaba un hilo para cada signo. En 1832 un profesor americano, llamado Morse,

principió sus experiencias, coronadas con éxito completo en 1838, año en que comenzó a funcionar el telégrafo usado hasta ahora.



Manipulador Morse.

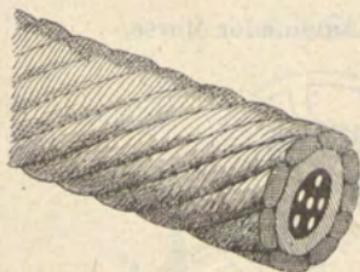


Receptor Morse.

En todo telégrafo hay cuatro partes importantes: el *manipulador*, el *receptor*, la *pila eléctrica*, y el *hilo* de alambre que comunica entre sí las estaciones telegráficas.

En los aparatos modernos, como en el de Hugues, 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; en tanto que en el de Morse, el despacho queda impreso en el aparato receptor con signos especiales, y luego se comunica por escrito.

Para transmitir la corriente eléctrica, se emplean alambres de hierro galvanizado. Los continentes comunican entre sí por medio de *cables*, tendidos



Sección de un cable submarino.

en el mar. Estos cables contienen un cordón, generalmente de siete ú once alambres retorcidos en forma de cuerda, siendo uno de ellos central y de mayor diámetro que los exteriores. Estos hilos son siempre de cobre y van metidos en

gutapercha revestida toda de brea y otras sustancias insolubles en el agua, y protegida por una cubierta de cordoncillo de hierro dulce.

Un gran perfeccionamiento que ha alcanzado el telégrafo se debe al francés Branly que ideó la *telegrafía sin hilos* y al italiano Marconi que la llevó a la práctica; por su medio se puede telegrafiar a grandes distancias sin necesidad de hilo conductor. Los buques que navegan en alta mar pueden de esta

manera comunicarse entre sí, o bien con los continentes, evitándose de este modo muchas desgracias.

Por medio del telégrafo sabemos en pocos minutos lo que ocurre en las regiones más apartadas del mundo, de modo que, más que nunca, puede decirse que han desaparecido las distancias, pues por lejos que esté una persona podemos comunicarnos con ella.



Teléfono.

La telefonía es el arte de transmitir el sonido a larga distancia, y el *teléfono* es el aparato por medio del cual se comunica la palabra hablada y cualquier sonido. La invención del teléfono no es menos maravillosa que la del telégrafo, ya que gracias a él podemos conversar familiarmente con personas ausentes. Hoy día se están haciendo experiencias de *telefonía sin hilos*.

También se emplea para transmitir despachos a cortas distancias el *heliógrafo* y los *proyectores eléctricos*, usados sobre todo en campaña y en la marina.

CUESTIONARIO. — ¿Cómo se transmitían las noticias antiguamente? — ¿En qué consistía el telégrafo óptico? — ¿Dónde se hicieron los primeros experimentos de telegrafía eléctrica? — ¿De qué partes esenciales consta todo telégrafo? — ¿Cuándo comenzó a usarse el telégrafo Morse? — ¿En qué se diferencian los telégrafos Morse y Hugues? — ¿Qué son los cables submarinos, y para qué sirven? — ¿Qué es el telégrafo sin hilos? — ¿Quién lo ha ideado, y quién lo llevó a la práctica? — ¿Qué es el teléfono, y para qué sirve? — ¿Qué beneficios nos reportan el telégrafo y el teléfono?

EL PANTELÉGRAFO O TELEAUTOCOPISTA.

Es un curiosísimo aparato que puede mencionarse entre los más prácticos y maravillosos descubrimientos modernos. Aventaja al telefotógrafo, del cual se diferencia en no requerir el empleo del selenio ni de la cámara fotográfica.

El dibujo, autógrafa o despacho, se traza o escribe con un lápiz especial sobre un papel arrollado en el cilindro del aparato transmisor.

El receptor va registrando simultáneamente cuantos signos, rasgos o dibujos se trazan en el transmisor, resultando el despacho visible inmediatamente durante la operación, sin necesidad de manipulaciones posteriores, pues todas las operaciones se hacen a la luz del día y por simples procedimientos electromecánicos.

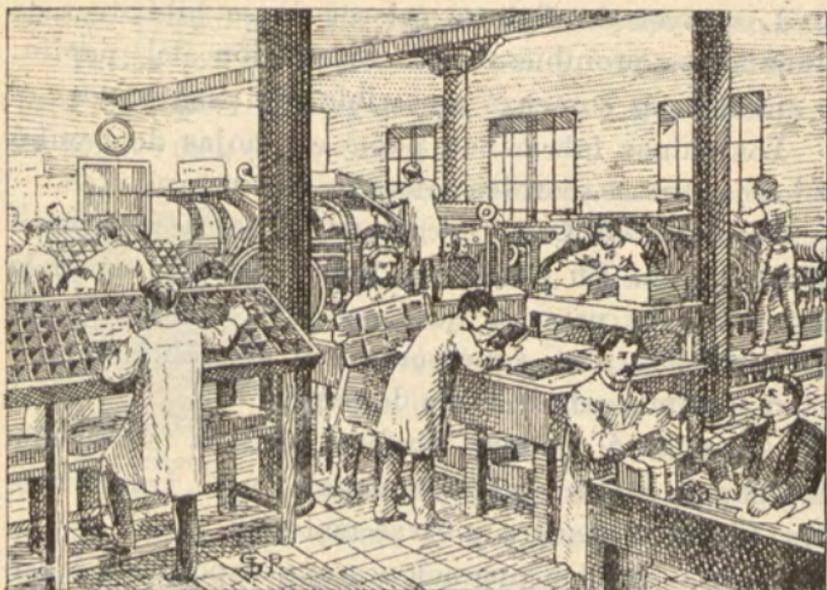
Este instrumento que es de muy fácil manejo, puede adaptarse a cualquier aparato telegráfico o telefónico con suma facilidad.

Por el hilo se saca el ovillo.

Escribe antes que des, y recibe antes que escribas.

Quien tiempo tiene y tiempo atiende, tiempo viene que se arrepiente.





Imprenta.

LECCIÓN LII

Papel. — Imprenta.

En Egipto comenzaron a usar ya, desde los más remotos tiempos, los tejidos y superficies pulimentadas para escribir; el filamento que servía para hacer estos tejidos se sacaba de un árbol llamado *papiro* que crece a orillas del Nilo, y de él trae su origen la palabra *papel*.

Para obtener el papiro se sacaban de la corteza del árbol filamentos muy finos, que se 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 se comenzó a escribir con *pergaminos*.

Los chinos fabricaban papel con hojas de bambú y los japoneses, con las raíces de algunas plantas.

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 molinos de papel.

Ahora está ya muy perfeccionada la fabricación del papel, que se obtiene con paja, yute, trapos viejos, fibras de madera 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 cloro y luego, para encolarla, se la pone en una solución compuesta de cola vegetal, caolín y resinas.

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; pasando luego por varios cilindros va a desecarse, circulando por otros calentados interiormente con vapor de agua, y luego se arrolla en un cilindro quedando fabricado el *papel continuo*.

El papel especial de hilo y que se fabrica en

molde, pliego por pliego, se llama *papel de tina*.

Varias son las clases de papel, y reciben los nombres de esmeril, pergamino, vegetal, de estraza y de filtro : éste carece de cola.



Gutenberg.

La invención de la *imprensa* fué uno de los grandes descubrimientos de la Edad Media, debido a Gutenberg, cuya primera obra fué la impresión de la Sagrada Biblia.

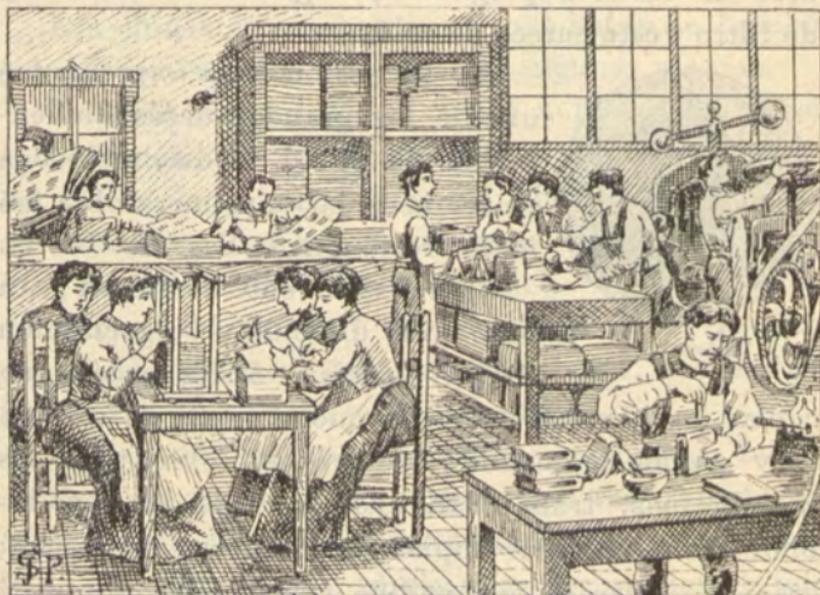
Con este invento se dió un gran paso en la difusión y vulgarización de las ciencias. Antes había que copiar los libros a mano, lo que suponía un trabajo muy grande y pesado; los frailes, sobre todo los benedictinos, trabajaban años y años en sus bibliotecas para sacar copias de las obras de mérito; gracias a ellos se han podido salvar los tesoros de ciencia, que nos legaron los antiguos.

Para imprimir un libro, se manda primero el manuscrito a la imprenta, y los cajistas, juntando y ordenando las letras, componen en galeradas lo que se ha de imprimir, los correctores revisan este primer trabajo, para que no queden erratas, terminado lo cual se procede a la compaginación de la obra. El trabajo pasa luego a las máquinas para su impresión definitiva.

Terminada la impresión del libro, se mandan todos los pliegos al taller de *encuadernación*, donde los doblan y encuadernan.

Hoy día, 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; por eso se ha trabado reñido combate



Taller de encuadernación.

entre la impiedad y las fuerzas católicas, y en esta lid estáis llamados a tomar parte, aun cuando sólo sea negando todo recurso á la prensa impía, y no comprando ni un solo ejemplar de sus envenenadas producciones.

CUESTIONARIO. — ¿Dónde se comenzaron a usar los tejidos como papel? — ¿Qué es el papiro? — ¿De dónde se saca? — ¿Por qué se ideó el escribir en pergaminos? — ¿Dónde se fabricó primero el papel con algodón? — ¿Cuál fué en Europa la primera fábrica de papel? — ¿De qué se hace el papel? — ¿Qué operaciones requiere su fabricación? — Nómbrense algunas clases de papel. — ¿Cuándo se inventó la imprenta, y á quién se debe? — ¿Qué beneficios reporta? — ¿Qué trabajos supone la impresión de un libro? — ¿Cuál ha de ser nuestra regla de conducta respecto de la prensa?

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 hoy día 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, muebles, vasos y botellas bastante usadas en Filadelfia y Chicago.

En algunos sitios se emplean heriaduras de papel, que se fijan al casco del animal por medio de una cola particular, obteniéndose economía y otras ventajas; y por fin, últimamente, dos ingenieros alemanes han fabricado una pasta especial, formada de papel, seda y lino, armada con alambres de acero. Dicho material resiste al agua y al fuego y se recomienda para el solado de las calles, construcción de automóviles y tranvías, y hasta para los cascos de vapores y acorazados.

El papel, que se rompa él.

Libro cerrado, no saca letrado.

Obra empezada, medio acabada.

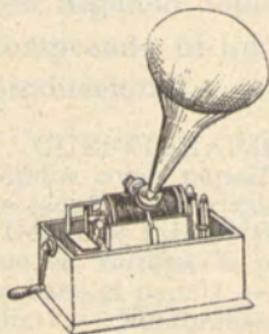


LECCIÓN LIII

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 diariamente hacen los sabios. Diremos sólo una palabra acerca de los principales.

El *fonógrafo* es un aparato inventado por Edison, y que sirve para registrar y reproducir la voz humana, y cualesquiera otros sonidos. Consta de tres partes principales : del cilindro o árbol motor, en el que encajan los cilindros móviles de cera: del diafragma que es una película de mica sumamente sensible que produce las vibraciones, y de una bocina ó portavoz que concentra ó difunde los sonidos.

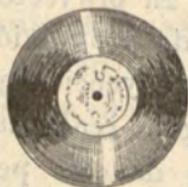


Fonógrafo.

En la *impresión*, una punta de diamante va grabando en un cilindro de cera 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.



Gramófono.

Disco
de gramófono.

Con este aparato se pueden reproducir historias, cuentos, cantos, trozos de ópera, y hasta óperas enteras.

Un instrumento muy parecido al fonógrafo; y basado en los mismos princi-

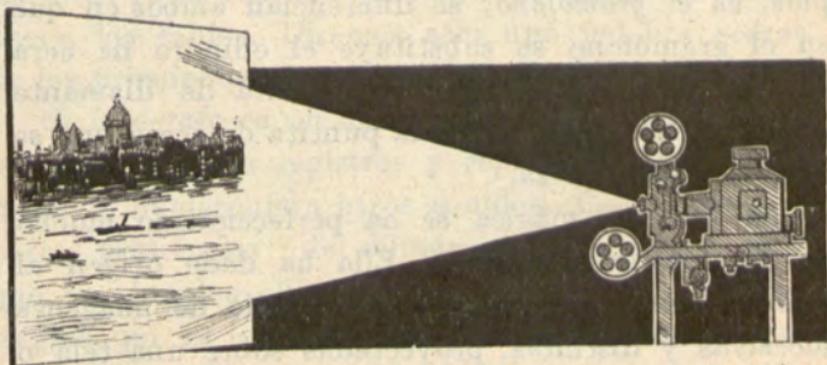
pios, es el *gramófono*; se diferencian ambos en que en el gramófono se substituye el cilindro de cera por un disco de ebonita, y la punta de diamante sujeta al diafragma, por una puntita de acero que se cambia a cada pieza.

La linterna mágica se ha perfeccionado mucho en estos últimos tiempos. Ella ha dado origen al *cinematógrafo*, aparato que, por medio de imágenes sucesivas y distintas, proyectadas sobre una tela o pantalla, reproduce escenas animadas.

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 película, por medio de una cámara especial y en número de quince, poco más o menos, por segundo. En la reproducción se proyectan estas vistas sobre un lienzo, animando a la película con un movimiento igual al que se empleó para tomarlas, logrando así reproducir la escena.

Ultimamente se ha conseguido, por medio de este aparato perfeccionado, obtener el relieve de los ob-

jetos; para ello se toman las vistas duplicadas, no simultáneamente, como en el *estereoscopio*, sino en sucesión inmediata. El proyector está provisto también de dos lentes de proyección, alumbradas alternativamente, y la proyección produce la impresión perfecta de la imagen, realzada por el relieve estereoscopio. El autor de este perfeccionamiento, que no tardaremos en admirar en las representaciones públicas, es el inglés Friese-Greene, inventor del cinematógrafo que luego perfeccionó Edison.



Proyección cinematográfica.

Como hay hombres tan depravados que comercian con el vivo y se dedican a explotar las más degradantes pasiones, no conviene que vayáis a representaciones 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, pudiéndose considerar como ya definitivamente resuelto el problema de la *fotografía en colores*. También se fabrican

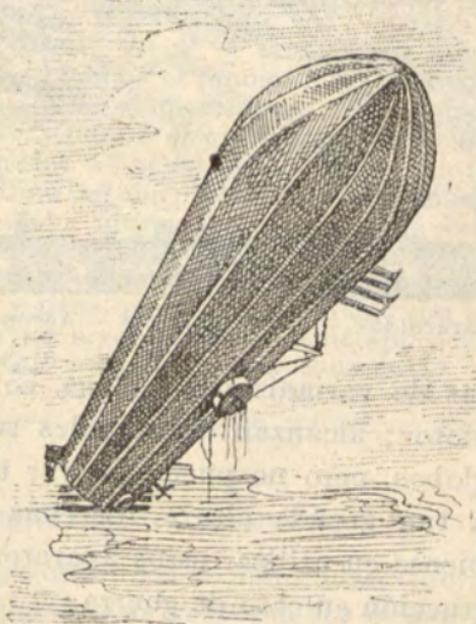
objetivos especiales para obtener detalles a grandes distancias; y finalmente se ha conseguido reproducir a distancia las fotografías, por medio de la *telefotografía*, pudiendo así transmitirse de uno a otro continente vistas fotográficas como si fueran simples telegramas.

Descubrimiento maravilloso y de suma utilidad es el de los *rayos X*, debido al doctor Roetgen. Con ellos se consigue fotografiar al través de los cuerpos opacos, pudiéndose tomar vistas del interior del cuerpo, que tanto pueden facilitar las operaciones quirúrgicas : admiten también otras aplicaciones.



Vista de una mano a la radiografía.

Otro de los grandes inventos modernos es la dirección de los globos que ya en el día se puede considerar como resuelta. Los globos dirigibles, por lo común de gigantescas proporciones, tienen la forma ovoide muy prolongada y pueden ser rígidos y flexibles. Están llenos de hidrógeno y soportan

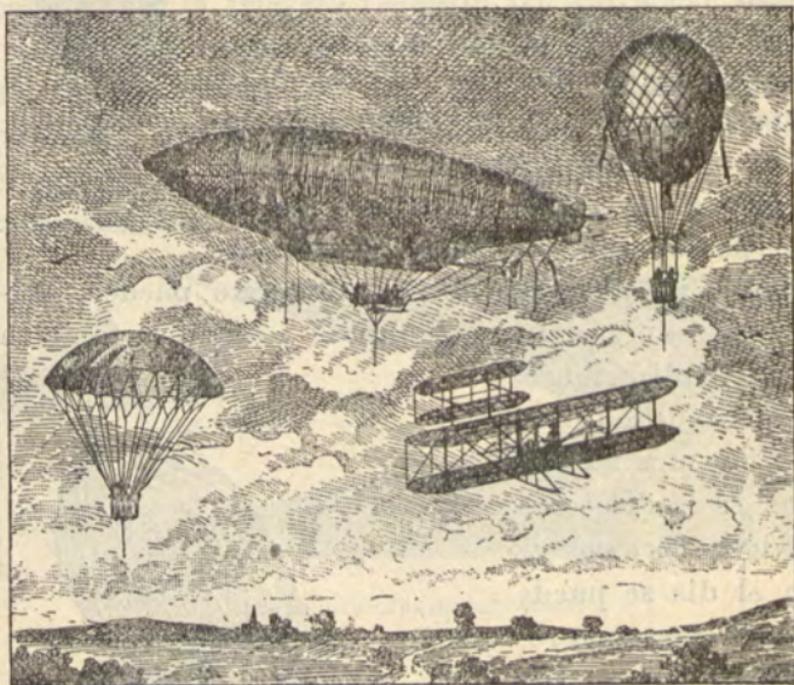


Dirigible rígido.

una o varias barquillas, donde va el motor que

acciona una hélice especial, siendo su marcha análoga a la de los buques; pueden llevar miles de kilogramos de peso.

Los *aeroplanos* disputan a los globos el dominio de los aires; son unas máquinas a manera de come-



Paracaídas. — Globo dirigible — Aeroplano. — Globo aerostático.

tas de variadísimas formas, con su correspondiente motor; alcanzan velocidades superiores a la de los globos, pero no pueden llevar tanto peso ni navegar a tan grande altura. Lástima es que casi sólo se piense en utilizar estos aparatos como medio de destrucción en caso de guerra.

En fin, la *telegrafía* y *telefonía* se han perfeccionado notablemente con la supresión de los hilos y cables conductores, tan dispendiosos y fáciles de

romper; se ha llegado ya a telegrafiar a miles de kilómetros. Las ondas *hertzianas* se utilizan también 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 o descubrimiento debe excitarnos a admirar la sabiduría y omnipotencia del Criador, que tantas y tantas maravillas ocultó en los senos de la naturaleza, y darle, al propio tiempo, 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.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es el fonógrafo? — ¿De qué partes consta? — Descríbase el mecanismo de la impresión y reproducción. — ¿Qué es el gramófono, y en qué se diferencia del fonógrafo? — ¿Qué es el cinematógrafo? — Descríbase el mecanismo del cinematógrafo. — ¿Qué perfeccionamiento ha recibido últimamente? — ¿Qué conviene advertir por lo que respecta a los cinematógrafos? — ¿Qué adelantes ha conseguido la fotografía? — ¿Quién descubrió los rayos X, y para qué sirven? — ¿Qué son los globos dirigibles? — ¿Y los aeroplanos? — ¿Qué aplicación se piensa darles? — ¿Qué adelanto se ha conseguido en telegrafía y telefonía? — ¿Para qué se utilizan también las ondas hertzianas? — ¿A qué debe movernos cada nueva invención?

LAS SIETE MARAVILLAS DEL MUNDO.

En la antigüedad se contaron siete maravillas, ú obras maravillosas por sus gigantescas proporciones o por lo acabado del trabajo; fueron éstas:

I. *Las pirámides de Egipto* que han sobrevivido a

los siglos y que aún hoy día cantan la gloria de los faraones Cheops y Chefren.

II. *El templo de Diana*, en Éfeso, destruído por Erostrato, 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.

III. *El Coloso de Rodas*, descomunal estatua de bronce 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.

IV. *El faro de Alejandría*, construído por Tolomeo Filadelfo, en la isla de Faros, de donde tomó su nombre; sirvió largo tiempo de guía a las flotas de tres continentes.

V. *Júpiter Olímpico*, bellísima y acabada estatua de este dios, debida al cincel de Fidias.

VI. *Los jardines colgantes de Babilonia*, mandólos construir la gran Semíramis. Su magnificencia y esplendor fueron legítimo orgullo de la reina del Oriente.

VII. *La tumba de Mausoleo*, magnífico y suntuoso sepulcro, testigo de la fidelidad y del amor conyugal de la reina Artemisa de Helicarnaso.

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 encerraba.

La civilización moderna puede oponer miles de maravillas del arte y de la ciencia, a las siete maravillas del mundo antiguo.

Pues comenzasteis el cantar, habéisle de acabar.

La flor de la maravilla, cáatala muerta, cáatala viva.

No hay manjar que no empalague, ni vicio que no enfade.



IGLESIA

1. Fachada. 3 Naves.
2. Ábside. 4 Altar.
5. Órgano.

LECCIÓN LIV

Templos o Iglesias.

La *iglesia* es la casa de Dios, y al mismo tiempo 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 recibimos por primera vez la Sagrada Comunión, y en su recinto o próximo a él descansan los restos de los seres queridos que fueron las

cabezas de nuestras familias; por eso es la casa que más debemos amar.

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*. 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, cubiertos con artísticas y riquísimas vidrieras de colores.

A continuación del *crucero* está el *presbiterio* que es el sitio donde se coloca 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 *alyar mayor*; éste se adorna con sabanillas, 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 está el *sagrario* que sirve de morada a Nuestro Señor Jesucristo.



Credencia.

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, etc., que son, por lo común, de telas ricas recamadas de oro.

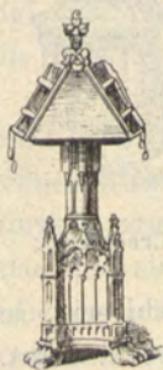
A los lados de la nave central o en las naves laterales, se abren generalmente cierto número de *capillas* destinadas al culto especial de algún santo; entre ellas se encuentra el *baptisterio* donde está la pila bautismal. En muchas iglesias existe una capilla especial, en lugar más retirado y por lo común más rica que las demás, donde se guarda la *Reserva*. Adornan el templo lámparas, arañas y los misterios del Vía Crucis.



Pila bautismal.

Entre los muebles que adornan la iglesia, figuran en el primer término la *sillería*, formada por cierto número de siales, las más de las veces artísticamente tallados, y dispuesta generalmente en

semicírculo alrededor del *fascistol*, sobre el cual se colocan los libros de los divinos oficios; en España se



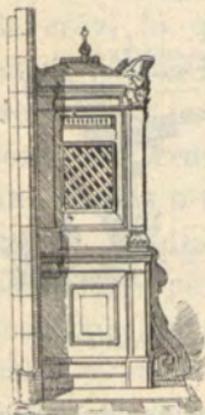
Fascistol.



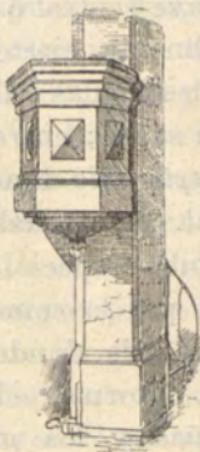
Sitial.

pueden admirar magníficas sillerías en muchas iglesias: el *púlpito* que es una especie de balcón colocado a suficiente altura desde el cual se dirige la palabra a los fieles; los *confesonarios*, en los cuales oyen los sacerdotes la confesión de los fieles; los *reclinatorios*, que son unas como mesitas angostas con una tarima al pie, y

sirven para orar de rodillas; el *órgano* que es un instrumento de música, propio del culto divino,



Confesonario



Púlpito.

formado de varias series de tubos que se abren y cierran al aire por medio de registros; sus armoniosos acordes llenan el templo y elevan los corazones, al par que acompañan los cánticos e himnos religiosos.

Entre los *objetos destinados al culto*, men-

cionaremos 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, y que está vedado tocar a los simples legos, pues están en inmediato contacto con el cuerpo del Señor.



VASOS SAGRADOS
Incensario, Cáliz, Custodia, Copón, Crismera.

En la iglesia se debe estar con mucha compostura y en silencio, pues es la casa de Dios; por eso está tan mal que los fieles hablen en ella y no se mantengan con mucho recogimiento.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la iglesia, y qué nos recuerda? — Nómbrense sus partes exteriores. — ¿Qué remate tienen los campanarios? — ¿Para qué sirven las campanas de las iglesias? — ¿De cuántas naves constan las iglesias, y qué disposición pueden tener? — ¿A qué llamamos crucero? — ¿Qué son el cimborrio y el retablo? — ¿Qué es el presbiterio? — ¿Qué encierra el sagrario? — ¿Qué son las capillas, y dónde están colocadas? — ¿Qué es la sacristía? — ¿Cuáles son los principales ornamentos sagrados? — ¿Cuáles son los principales muebles de la iglesia, y a qué objeto se destinan? — ¿Para qué sirve la pila bautismal? — ¿Cuáles son los principales objetos destinados al culto? — ¿Cómo conviene portarse en la iglesia?

CATEDRALES ESPAÑOLAS.

Todos los pueblos, antiguos y modernos, paganos y cristianos, han manifestado su religiosidad levantando a la divinidad grandiosos y magníficos templos; pero en este universal concierto, podemos gloriamos los españoles de ocupar uno de los puestos principales: digamos una palabra de las más notables catedrales góticas.

Burgos. — Es un hermoso y riquísimo ejemplar de la arquitectura gótica en sus diversos períodos. Lo que más llama la atención en su exterior, son las aircas torres y la maravillosa cúpula octogonal, tan prodigiosamente caladas y ornamentadas, que de ellas decía el gran Felipe II, por demás parco 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. 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. Encierra, al decir de personas peritísimas, la más rica colección de vidrieras que existe en el mundo. Acaba de ser completamente restaurada.

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 204 de anchura. Ochenta y ocho pilares góticos, formados de haces de columnitas, sostienen sus setenta y dos bóvedas, y dan luz al interior, setecientos cincuenta ventanales cubiertos de admirables vidrieras, en que trabajó una pléyade de artistas.

Sevilla. — Es uno de los templos de estilo gótico que tiene mayores dimensiones. 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 setenta años. La torre, la esbelta Giralda, en parte morisca, está coronada por un airoso campanario con veinticinco campanas, la mayor de las cuales pesa 18,000 kilogramos; y por remate de todo lleva una colosal estatua giratoria de la Fe, que sirve de veleta, a pesar de tener veinticinco quintales de peso.

Cual es la campana, tal la badajadá.

Rogar al santo hasta pasar el tranco.

A uso de iglesia catedral, cuales fueron los padres los hijos serán.



LA PRIMERA COMUNIÓN

¡Qué suave placidez! ¡Qué hondo cariño!
¡Qué dulces horas de envidiable calma
ha sentido mi espíritu de niño
en el sublime festival del alma!

¡Cuánto grato recuerdo! ¡Qué emociones
tan llenas de placer! ¡Cuánto consuelo
me han traído en magníficas visiones
los ángeles purísimos del cielo!

Yo he sentido llover sobre mi frente
flores deshechas por benditas manos!
¡Las besé con pasión! Mi labio ardiente
confesaba la fe de esos arcanos.

¡Dios ha bajado a mi conciencia tierna
llenándola de vívidos fulgores!...

¡Es la vida, el amor, la gloria eterna
sobre un modesto pedestal de flores!

El acento de Dios vibra en acorde
con mi alma infantil llena de anhelos...
¡Parece que del mundo allá en el borde
estallara el concierto de los cielos!

¡Yo llevo hasta el hogar ese cariño
con letras de oro en mi conciencia impreso!

¡El pasará del corazón del niño
al alma de la madre al darle un beso!

¡Ese beso, es amor sencillo y puro
es, madre, para tí! ¡Es tuyo todo!

¡Es casto como el cielo, te lo juro!...

¡Tal vez mañana lo mancille el lodo!

Que Dios y el ángel de mi amor tan bueno
sirvan de estrella en que fijar mis ojos...

¡A esa doble piedad abro mi seno!

¡Ante ese doble amor, caigo de hinojos!



Modelo de familias cristianas.

LECCIÓN LV

La Religión.

Religión es el conjunto de relaciones que unen al hombre con su Criador.

El sentimiento religioso es innato y connatural en el hombre, como lo es la idea de un Ser supremo. El ateo, si de veras existe, es un monstruo de la naturaleza, un ser que no tiene otra clasificación en la historia natural.

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 hasta los frutos de sus huertas. De aquí resultó una variedad de religiones, que se denominaron mono-teístas si reconocían un solo Dios, y politeístas si reconocían varios. Lo absurdo de estas últimas no necesita demostrarse.



Días laborables y días de fiesta.

Dios entonces se escogió 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.

En el seno de esta religión sublime y bendita hemos tenido la incomparable dicha de nacer; religión que confirma su divinidad con mil pruebas evidentes e irrefutables, cuales son : la divinidad de su Fundador, Cristo Señor Nuestro, en quién se cumplieron todas las profecías, y que demostró ser verdadero Hijo de Dios con su doctrina, sus ejemplos, profecías e innúmeros milagros y su 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 incontables milagros que aún hoy día podemos presenciar; y en fin, sus obras inimitables, sus vírgenes, sus santos y los inefables consuelos que derrama en los infortunios y en el doloroso trance de la muerte.

La religión nos impone varias obligaciones, es decir, determina el modo de cumplir nuestros deberes para con Dios, que pueden resumirse, en la *creencia* de ciertas verdades, algunas de las cuales, superiores a nuestra limitada inteligencia, se llaman misterios; la observancia de ciertos *preceptos*, obligatorios en su mayor parte para todos los hombres y que llamamos ley divina; 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 debiéramos hacerlo diariamente si nuestras

ocupaciones nos lo permitiesen. Otros actos del culto, son la recepción frecuente de los santos sacramentos



Consagrande el día Dios.

las primeras oraciones y a trazar sobre sí el augusto



Consagrándose
a la Santísima Virgen.

de Penitencia y Comunión, la asistencia a sermones, procesiones y otros oficios religiosos.

En el hogar, la religión es el bálsamo que lo suaviza, perfuma y poetiza todo. La madre enseña ya a los pequeñitos a balbucir

signo de nuestra redención; más tarde les enseña los saludos, tan españoles como cristianos, de *Buenos días nos dé Dios. Hasta mañana si Dios quiere. Dios guarde a usted*, etc., y las piadosas costumbres de rezar al toque de oraciones, de ánimas, y 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 en fin los dispone para el

gran día de la Primera Comunión. ¡Cuántos recuerdos pueden encerrar para nosotros las anteriores líneas!... y ¡cuántos otros nos traen á la memoria las fiestas de Navidad, Reyes, Semana Santa, día de Animas, etc.!... Pues, todo esto que significa vida, poesía, gozo íntimo y consuelos inolvidables, es la Religión; ella, en fin, nos acompañará hasta las puertas de la otra vida, nos cerrará los ojos y llorará sobre nuestra tumba.



Rezo del Rosario.

Mas hoy no basta para ser buen católico, cumplir los mandamientos, asistir a los actos del culto y rezar devotamente en casa, no; hoy 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 sus brillantes defensas que de ellas han hecho los apologistas; hay que declarar guerra sin cuartel y combatir sin

tregua a la impiedad en todas sus manifestaciones: el periódico impío, la revista inmoral, el libro corruptor, las sectas masónicas, en las elecciones, y, en una palabra, en todo lo que representa influjo o preponderancia social. Si esto hacemos, podremos decir que hemos cumplido con nuestros deberes religiosos y llamarnos católicos a boca llena.

CUESTIONARIO. — ¿Qué es la religión? — ¿Es natural el sentimiento religioso? — ¿Es muy antigua la religión? — ¿Qué es la idolatría y como empezó? — ¿Cómo pueden clasificarse las religiones? — ¿Cómo se conservó la religión verdadera? — ¿Quién fundó la religión cristiana? — ¿Qué pruebas hay de la divinidad de la religión católica? — ¿Qué obligaciones nos impone la religión? — ¿Cuáles son los principales actos del culto católico? — ¿Qué influencia tiene la religión en el hogar? — ¿Qué prácticas religiosas se acostumbra observar en las familias cristianas? — ¿Hasta dónde nos sigue la religión? — ¿Qué precisa hacer hoy para ser verdadero católico?

LOS OBSCURANTISTAS.

Así nos llaman los impíos a los católicos, no sabemos si aludiendo a la proverbial modestia de nuestros grandes sabios, o por una 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 el campo de las ciencias.

Católicos fervientes fueron los astrónomos Copérnico, Kepler, Galileo, La Verrier y el P. Secchi.

Entre los filósofos mencionaremos a Sto. Tomás, Alberto el Magno, Raimundo Lulio, Vives, Suárez, Laínez, Ceferino González, Balmes, y tantos otros.

Católicos fueron los físicos Volta, Ampere, 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 Saint-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 Roëtgen, descubridor de los rayos X; Branly, inventor de la telegrafía sin hilos; Lapparent, Wuri, Lesseps, Carnoy, d'Arsonval, Fabre, Cauchy, Santos Dumont, etcétera, y en nuestra España, podemos citar a Menéndez y Pelayo, Torres Quevedo, Madariaga, Feliú, Ramón y Cajal, Almera, Cirera, Landerer y otros muchos que harían interminable la lista de los *obscurantistas* católicos.

*Por oír Misa y dar cebada, nunca se perdió la jornada.
Quien yerra y se enmienda, á Dios se encomienda.
Más vale a quien Dios ayuda, que quien mucho madruga.*





¡Atributos de la Patria.

LECCIÓN LV

La Patria

España es nuestra querida patria; bajo su hermoso cielo vimos por primera vez la luz del día; en su seno bienhechor dormimos el sueño de la inocencia; su lengua melodiosa nos arrulló cuando niños, y sus auras perfumadas acariciaron nuestros rostros cuando corríamos por sus verdes campos y floridos vergeles.

¡España! dulce nombre. Es nuestra patria y debemos amarla como un hijo ama a su tierna madre, y la debemos defender contra cualquiera que fuere

osado 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 muchos Lucano, Marcial, Prudencio, Lucio y Quintiliano.

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.

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 Africa, 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 patria de santos gloriosos, de guerreros ilustres y de inspirados artistas. En efecto, ha producido : santos

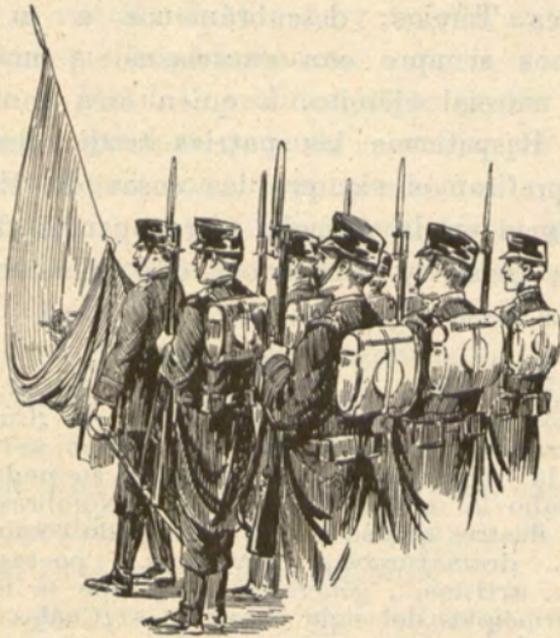


Regimiento en marcha.

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, teólogos y sabios de primera magnitud, como Arias Montano, Granada, León, Láinez, Portocarrero, Avila, Melchor Cano, Vives, Lulio, Balmes y Doncso Cortés. 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 Berruguete, 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, Alvarez de Castro, Zumalacárregui y Méndez Núñez.

Sería interminable 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; y aunque hoy día se vea abatida, todavía corre por sus venas y las de sus hijos la misma sangre hidalga y generosa que cuando paseaba triunfantes sus banderas por los



Bandera del regimiento.

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 del pasado siglo, 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 las napoleónicas huestes, traidoramente introducidas en nuestro suelo.

Amemos, pues, a nuestra patria, que tantos timbres de gloria ostenta; respetemos su gloriosa insignia que pasaron triunfante por el mundo nuestros invencibles Tercios; descubrámonos a su paso y defendamos siempre con entusiasmo a nuestro bizarro y marcial ejército, a quien está confiada su defensa. Respetemos las patrias tradiciones, alabemos y prefiramos siempre las cosas de España, y no caigamos en la ridícula extravagancia de ciertos españoles cursis y renegados, que sólo encuentran buenas las cosas del extranjero.

CUESTIONARIO. — ¿Cuál es nuestra patria? — ¿Cómo probaremos nuestro amor a la patria? — ¿Cuál fué su gloria durante la edad antigua? — ¿Cómo se distinguió durante la reconquista? — ¿Cuál fué su poder cuando llevó a cabo la unidad nacional? — ¿Nómbrese algunos españoles ilustres que se hayan distinguido como santos,... filósofos,... dramaturgos,... novelistas,... poetas,... historiadores,... artistas,... generales. — ¿Cómo se ilustró España a principios del siglo pasado? — ¿Cuáles son nuestras obligaciones para con la patria?

A tu tierra, grulla, aunque sea con un pie.

En cada tierra, su uso, y en cada casa, su costumbre.

La tierra do me criare, démela Dios por madre.

LA PATRIA Y EL CIELO

Mirad, ¡ya lo divisó! mirad este 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.

Fresca y gentil, te reclinas en ese jardín deleitoso, como virgen graciosa y pura, que fija por vez primera en su amante una tímida mirada.

Eres grande, patria mía; esas torres que tocan las nubes, lo proclaman. Tus brazos son, que levantas orando a los cielos.

Envuelta en los grandes sonidos de las campanas, desciende a conmovier los corazones la voz de la religión... música sublime en la religión de los aires.

¡Patria mía! ¡Patria mía! yo te amo, cual se ama a esposa gentil; donde vaya te llevo en mi corazón, y al pensar en ti me saltan las lágrimas.

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.

En ti, oh patria mía, tengo lo que hay más puro en la vida y más sagrado en la muerte : la cuna de mi niñez y el sepulcro de mi padre.

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?

Fantasma que al abrazarla se disipa, flor que se marchita al tocarla, sombra que huye al perseguirla. ¿Qué sabemos nosotros lo que es felicidad?

Venid, amigos míos, y rodeadme todos; contémonos los secretos del corazón. ¿Os sentís felices por ventura?

Lejos de nuestra patria suspiramos por tornar a su seno, y al tornar a ella suspiramos también, porque nos 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 : esa es tu patria.

¿Qué es el mundo sino lugar de tránsito, que echó Dios entre la nada y la eternidad?

¿Qué somos nosotros sino pobres desterrados que andamos gimiendo por entre sombras, en busca de esa patria de luz y de armonía?

No me digáis que eso 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.

Arrancadnos a esta región de miseria: caigan rotas las cadenas y vuele el alma.

Alma mía, ¿no sabes que sobre esta 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.

A LA BANDERA ESPAÑOLA

¡Salud, símbolo augusto de la nación ibera!
¡Salud, triunfal insignia de nuestra raza entera!
España te bendice radiante de emoción,
porque eres el resumen de sus divinas glorias,
porque eres como el índice de todas sus victorias,
porque eres de la patria suprema encarnación.

Recuerdan tus castillos los pechos de Numancia;
revelan tus leones la bélica arrogancia
conque tus fieles hijos supieron combatir
contra el aleve púnico, contra el romano fiero,
con vándalos y moros, con todo el extranjero,
que al intentar mancharte mirabas sucumbir.

Si entre tus rojas bandas contéplase ¡oh bandera!
la sangre valerosa que por guardarte entera
con pasmo de la Historia la Patria derramó,
cual flor de su heroísmo, por tu amarilla zona
circula el oro virgen de la inmortal corona
que sobre entrambos mundos con gloria fulguró.

Cuando en la paz te mueves, protegas nuestra vida,
como caricia santa de madre bendecida,
sobre la torre enhiesta tu plácido ondular,
que, con su ledo cántico de ritmo sonoro,
fomenta en las ciudades prolífico reposo
y alegra el templo, el campo, la plaza y el hogar.

¡Si alguna vez la Patria te agita ¡oh mi bandera!
para luchar con gente que profanar quisiera
la Fe de nuestras madres, la tierra en que nació,
convócanos e iremos contigo a la victoria,
pues donde a ti te lleven allí estará la gloria,
y todos moriremos para salvarte a ti!

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
PREFACIO	5
LECCIÓN 1. El firmamento	7
» 2. La Tierra.	14
» 3. El mar	20
» 4. La atmósfera	26
» 5. La atmósfera (continuación)	32
» 6. División del tiempo	40
» 7. Las cuatro estaciones	46
Noche serena (poesía)	52
LECCIÓN 8. Minerales.	55
» 9. Rocas : Cuarzos, calizas, yeso	60
» 10. Rocas diversas	67
» 11. Sal, salitre y azufre	72
» 12. Combustibles	76
La Pedrada (poesía).	82
LECCIÓN 13. Los metales : Hierro, acero	84
» 14. Los metales : Estaño, plomo, zinc	90
» 15. Los metales : Cobre, mercurio	94
» 16. Los metales : Oro, plata, aluminio, níquel	99
» 17. La moneda	105
El pino de Formentor (poesía)	111
LECCIÓN 18. Los vegetales en general	113
» 19. Vegetales — Nutrición y reproducción	119
» 20. La madera	124
» 21. Los animales en general	130
» 22. Animales domésticos. — Abejas	136
La mañana (poesía)	142
LECCIÓN 23. Los alimentos en general	144
» 24. Alimentos vegetales	148
» 25. Alimentos animales	154

	Pág.
LECCIÓN 26. Azúcar y especias	159
» 27. Bebidas	163
» 28. Pan, vino y cerveza	167
La función de vacas (poesía)	172
LECCIÓN 29. Vestidos. — Lino, cáñamo, algodón	174
» 30. Vestidos. — Lana, seda	179
» 31. Pieles y cueros	184
» 32. Zapatería y sombrerería	188
El gato, el lagarto y el grillo (poesía)	193
LECCIÓN 33. Del hombre en general	194
» 34. El cuerpo del hombre.	198
» 35. Cuerpo del hombre. — Digestión, circulación.	205
» 36. Cuerpo del hombre. — Respiración	211
» 37. Los sentidos : Vista, oído	215
» 38. Los sentidos : Olfato, gusto y tacto	221
La vida del campo (poesía).	224
LECCIÓN 39. Habitación del hombre	227
» 40. Construcción de una casa.	233
» 41. Muebles	237
» 42. Fabricación del vidrio	243
» 43. Cerámica.	247
El murciélago aleroso (poesía).	254
LECCIÓN 44. Medios de locomoción : carros, coches	257
» 45. Ferrocarriles, tranvías, automóviles	262
» 46. Navegación fluvial	267
» 47. Navegación marítima	273
» 48. Alumbrado	279
» 49. Gas, electricidad.	283
La Barquilla (poesía)	288
LECCIÓN 50. Calefacción	289
» 51. Telégrafo y teléfono	294
» 52. Papel, imprenta	299
» 53. Modernos inventos.	304
» 54. Templos o Iglesias	311
La primera comunión (poesía)	318
LECCIÓN 55. La Religión	319
» 56. La Patria	326
» 57. La patria y el cielo	331
A la bandera (poesía)	334



00001048199



OBRAS DEL MISMO AUTOR

Se hallan en la Procuraduría de los Hermanos de las Escuelas Cristianas. — Calle Cameros, 8 - Barcelona.

PARA LA LECTURA

- 8 Carteles de Lectura, en hojas (caligrafía y numeración).
- 8 Carteles de Lectura, los mismos, en cartóné.
- El Infantil (Método racional de Lectura).
- Tesoro (Bruño), curso medio (ilustrado).

OBRAS DE PIEDAD

- Devocionario con cánticos, piel, corte dorado, dos tintas.
- Devocionario con cánticos, tela, corte rojo, dos tintas.
- Devocionario con cánticos, en cartóné, corte blanco, dos tintas.
- Doble Acompañamiento de los cánticos del Devocionario.

LENGUA CASTELLANA

- * Lecciones de Lengua Castellana, curso preparatorio.
- * Lecciones de Lengua Castellana, curso elemental.
- * Lecciones de Lengua Castellana, curso medio.
- * Lecciones de Lengua Castellana, curso superior.

MATEMÁTICAS

- * Lecciones elementales de Geometría.
- * Geometría, curso superior.
- * Aritmética, curso elemental.
- * Aritmética, curso medio.
- * Aritmética, curso superior (mercantil).
- * Contabilidad y prácticas mercantiles.
- * Nociones de Álgebra.

GEOGRAFÍA

- Geografía, curso preparatorio.
- * Geografía-Atlas, curso elemental.
- * Geografía-Atlas, curso medio.

CURSO DE CALIGRAFÍA (Método de Calco)

Letra inglesa.	8 hojas, 16 modelos.
Redondilla.	2 hojas, 4 modelos.
Gótica.	2 hojas, 4 modelos.
Bastardilla.	2 hojas, 4 modelos.

NOTA. — Las obras precedidas de un asterisco van con la clave de los ejercicios prácticos, para uso de los profesores, ora en tomo separado, ora encuadernada con el libro del alumno en algunos ejemplares.