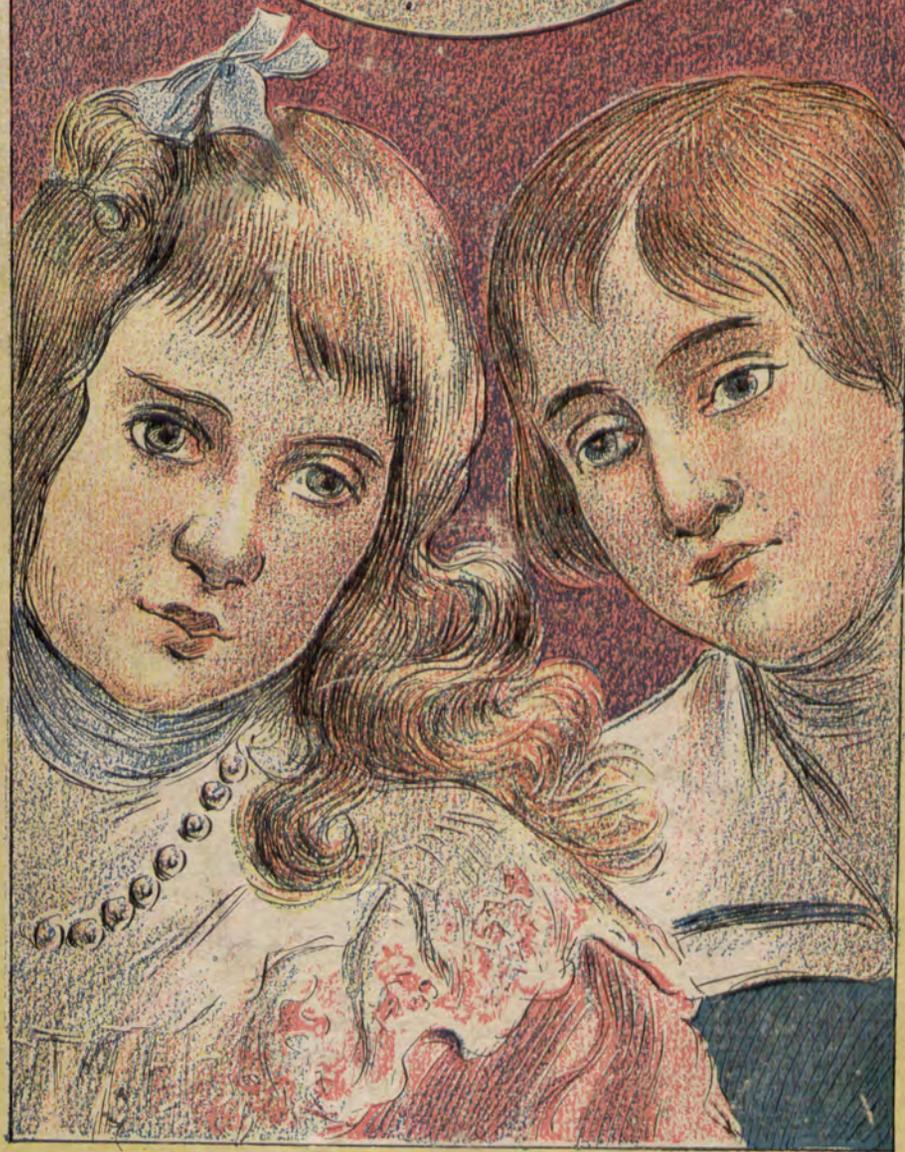


# DE TODO UN POCO



LECTURAS AMENAS DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

LECCIONES DE COSAS

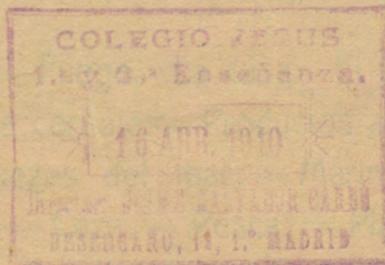


# DE TODO UN POCO

## Album de lecciones de cosas

LECTURAS GRAFICAS, INSTRUCTIVAS Y AVENAS  
DE CONOCIMIENTOS UTILES

con DIBUJO



A. R. LOPEZ DEL ARCO

PREPARADAS EN EL INSTITUTO ESPAÑOL DE LAS SECCIONES

Este libro es la enseñanza Hispano Americana

SISTEMA FACIL DE EDUCACION

Este sistema de enseñanza es el más moderno y completo de la actualidad



K-368176

L.T. 506

# DE TODO UN POCO

## Album de lecciones de cosas

LECTURAS GRÁFICAS, INSTRUCTIVAS Y AMENAS  
DE CONOCIMIENTOS ÚTILES



### DIBUJO

Tierra.—Agua.—Aire.—Fuego.—La casa.—El traje.—Plantas textiles.  
Cultivo de cereales.—Productos alimenticios.  
Insectos útiles.—Riquezas del mar.—Marina.—Industrias diversas.  
Comunicaciones.—Caza.—Pesca.—Plantas medicinales.  
Escultura y Arquitectura.—Cuerpo del hombre.

POR

**A. R. LÓPEZ DEL ARCO**



INTERCALADAS EN EL TEXTO CERCA DE 800 ILUSTRACIONES

Adaptada esta obra á la enseñanza Hispano-Americana

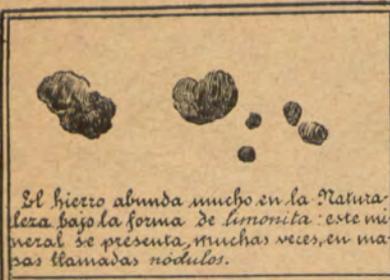
SISTEMA FÁCIL DE EDUCACIÓN

Enseñar gráficamente deleitando al niño con libros amenos de conocimientos útiles

---

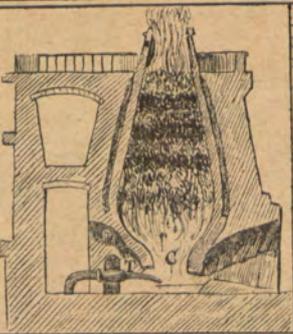
ES PROPIEDAD

---



El hierro abunda mucho en la Naturaleza bajo la forma de limonita: este mineral se presenta muchas veces, en masas llamadas nodulos.

Para extraer el hierro de sus minerales se sechan en los altos hornos capas alternativas de carbon y de mineral; el hierro se va reuniendo en el crisol C; los tubos llamados toberas sirven para la entrada del aire. El hierro fundido que hay en el crisol se le recoge en unos moldes de arena; de este modo se obtienen los lingotes.



El hierro es el metal mas importante de todos. Con el se fabrican las grandes vigas que se emplean en las construcciones. Los puentes de las vias ferricas se construyen siempre de hierro.

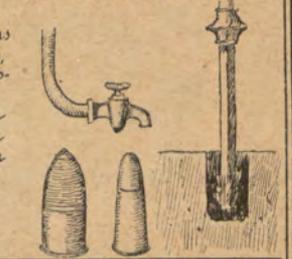


El hierro sirve tambien para fabricar muchos otros objetos: armas blancas y de fuego, agujas, alambres, llaves etc.

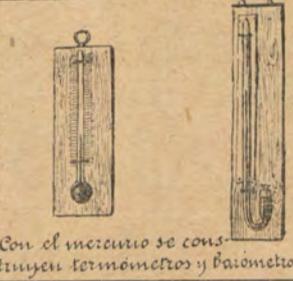
El plomo abunda mucho la forma de galena en algunas comarcas de Andalucia, principalmente en Almeria y Jaen. La galena tiene brillo metalico, color gris y es muy densa. Se funde con facilidad.



Con el plomo se fabrican cañerias para agua y gas, balas y perdigones. Sirve tambien para empotrar el hierro en la piedra.



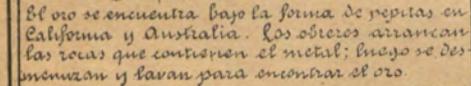
El mercurio, que es el unico metal liquido se encuentra en cantidad inmensa en las minas de Almaden, bajo la forma de cinabrio. Las rocas que contienen este mineral se las arranca a pico en las galerias de la mina.



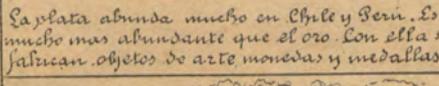
Con el mercurio se construyen termómetros y barómetros.



El cobre recibe muchas aplicaciones por la propiedad de poderse extender en laminas maleabilidad y estrarse en hilos (ductilidad). Con el se fabrican cables y alambres, planchas para el grabado etc.



El oro se encuentra bajo la forma de pepitas en California y Australia. Los obreros arrancan las rocas que contienen el metal; luego se desmenuzan y lavan para encontrar el oro.



La plata abunda mucho en Chile y Peru. Es mucho mas abundante que el oro. Con ella se fabrican objetos de arte, monedas y medallas.



Las piedras se encuentran en los lugares llamados canteras, de donde ordinariamente se extraen a cielo descubierto, esto es, sin practicar pozos.



Si se quieren desprender grandes bloques de piedra se abren agujeros en los que se pone pólvora. Al producirse la explosión se desprenden los bloques.



Cuando la piedra se encuentra en capas profundas es necesario abrir pozos y galerias.



El mineral que se recoge en las galerias se transporta hasta los pozos donde se sube en cubas ó por medio de ascensores.



Para evitar el desmoronamiento se ponen reportes y puntales en las paredes y el techo de las galerias. Operacion que se llama entiblar.

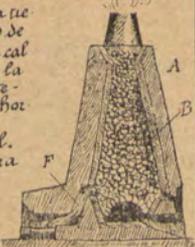
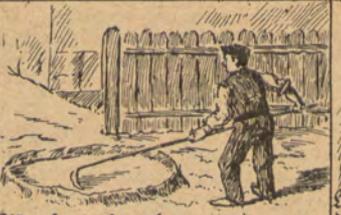
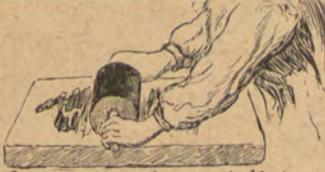
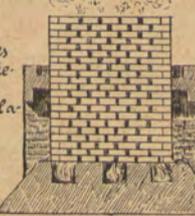
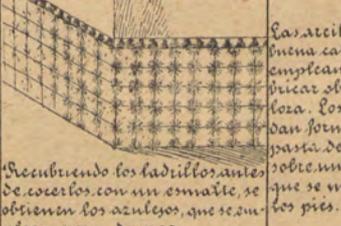
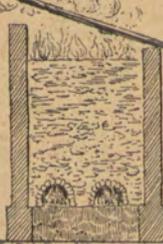


La piedra de construccion mas empleada es la caliza, para darle forma de sillares es necesario serrarla.

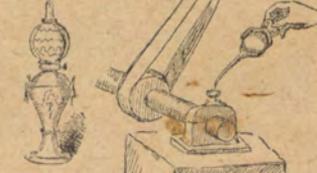
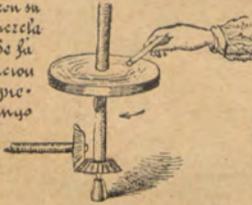
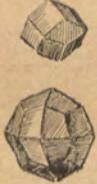
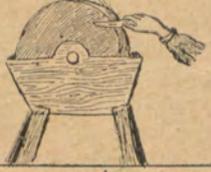


Otras veces se talla y esculpe para formar los adornos de los edificios: columnas A, B, capiteles C, D, ménsulas F.

PREGUNTAS.—El hierro.—¿Abunda mucho?—¿Cómo se presenta muchas veces?—¿Cómo se extrae?—¿Cómo se obtienen los lingotes?—¿El hierro es metal importante?—Su empleo.—Plomo.—¿Qué se fabrica con el plomo?—¿Dónde se encuentra el mercurio?—¿Es metal liquido?—¿Cómo se arranca y qué se construye?—Cobre.—Aplicaciones.—El oro, su forma, dónde se encuentra.—Plata.—Sitios donde abunda.—Fabricación de objetos de plata.—La piedra, ¿dónde se encuentra?—¿Cómo se desprenden grandes bloques?—¿Y cuando se encuentra profunda?—¿Cómo se transporta el mineral y cómo se evitan desmoronamientos?—Piedra de construcción.—¿Para qué se emplea? Dibújense las figuras correspondientes á los cuadritos 4, 6, 9, 12, 14 y 18.

<p>La piedra caliza tiene la propiedad de transformarse en cal viva cuando se la calienta fuertemente en un horno A, horno de cal. B, piedra caliza. F, fuego.</p> 	<p>Cuando se ceba agua sobre la cal, esta se resquebraja y desprecia mucho calor. Así se obtiene la cal apagada.</p> 	 <p>Mezclando la cal apagada con arena resulta la argamasa.</p>	 <p>La argamasa sirve para unir las piedras y ladrillos por la propiedad de adherirse al contacto del aire.</p>
 <p>La variedad más apreciada de caliza es el mármol, que se emplea mucho en las construcciones de lujo. A, balaustrada de mármol. B, chimenea.</p>	<p>El mármol blanco que procede de Carrara (Italia) se utiliza para cincelar estatuas.</p> 	 <p>La piedra litográfica es una caliza de grano fino. En ella se dibuja con tinta o lápiz grueso.</p>	 <p>Luego se da con un pincel una capa de ácido, que ataca las partes no dibujadas.</p>
 <p>Después de un rodillo impregnado de tinta de imprenta, esta se adhiere a todos los puntos no atacados por el ácido.</p>	 <p>Si entonces se piensa un papel sobre la piedra, la tinta se adhiere al papel y se imprime el dibujo.</p>	 <p>La arcilla es una materia plástica de color rojizo. Vertiendo la en moldes de madera se obtienen los ladrillos.</p>	 <p>Una vez moldeados los ladrillos se secan al sol para que pierdan el agua.</p>
 <p>Después se cuecen en montones para que adquieran dureza. Esta operación se llama cocción.</p>	 <p>Los ladrillos y las tejas tienen muchas aplicaciones. A, chimenea de ladrillo. B, tejado. C, cañería formada con tejas cilíndricas.</p>	 <p>Recubriendo los ladrillos antes de cocerlos con un esmalte se obtienen los azulejos, que se emplean para decorar.</p>	 <p>Las arcillas de buena calidad se emplean para fabricar objetos de loza. Los alfareros dan forma a la pasta de arcilla sobre un torno que se mueve con los pies.</p>
 <p>Una vez moldeado el objeto se pinta con un barniz formado por una sal de plomo.</p>	 <p>Luego se cuece en un horno. El vidriado se funde y cubre el objeto con una capa brillante que le da muy buen aspecto.</p>	 <p>Cuando se añaden ciertas sales a la pasta del vidriado se obtienen esmaltes con reflejos metálicos. Son colores llamativos con reflejos cobrizos.</p>	 <p>El algeiz o piedra de yeso es mineral muy abundante que se encuentra en grandes cristales llamados vulgarmente espaldas de amo. A, cristal ordinario. B, yeso cristalizado, en forma de flecha.</p>
 <p>Calentando el yeso natural en un horno, pierde agua y se transforma en una materia blanca.</p>	 <p>Este yeso pulverizado y mezclado con agua tiene la propiedad de fraguar, es decir, endurecerse al poco tiempo. Por eso se emplea para recubrir las paredes de ladrillo.</p>	 <p>Para obtener con el yeso reproducciónes de estatuas y adornos, se aplica sobre el original una pasta de esta líquida, que se solidifica pronto.</p>	 <p>Luego se retira el original y se vierte sobre el molde la mezcla de yeso y agua que se endurece enseguida. Esta operación se llama vaciado.</p>

PREGUNTAS.—La piedra caliza, cuando se la calienta en un horno, se transforma?—¿Cómo se obtiene la cal apagada?—¿Cómo se obtiene la argamasa y para qué sirve?—Caliza más apreciada.—Mármol, ¿para qué se emplea?—¿Qué es la piedra litográfica y para qué sirve?—Operaciones que se efectúan para imprimir el dibujo.—¿Qué es la arcilla y qué se obtiene?—Cuándo se pueden utilizar y aplicaciones de los ladrillos.—Azulejos.—¿Para qué se emplea la arcilla regular?—¿Cómo se obtienen objetos artísticos y con reflejos metálicos?—¿Qué es el algeiz?—Transformación que sufre el yeso en un horno.—Este yeso, pulverizado y mezclado con agua, qué propiedad tiene?—¿Cómo se obtiene con yeso la reproducción de estatuas y adornos?

 <p>La turba es una materia de color pardo que se forma en los bosques donde se acumulan muchos restos vegetales. Se emplea como combustible.</p>	<p>El carbón de piedra o hulla, procede de la turba que en épocas prehistóricas quedó enterrada a grandes profundidades. Se explotan hoy muchas minas de este carbón. Las máquinas están en la galería.</p>  <p>Mina de hulla.</p>	<p>En las minas de hulla se desprende un gas llamado grisú que forma con el aire una mezcla explosiva. Para evitar desgracias, los mineros usan la llamada lámpara de seguridad.</p> 	 <p>La hulla se emplea como combustible en las máquinas de vapor. Produce mucha cantidad de calor.</p>
 <p>Calentando la hulla en retortas de barro se desprende un gas que sirve para el alumbrado.</p>	<p>El petróleo es un mineral líquido que se encuentra en algunas localidades en pozos o fuentes de donde se recoge con bombas.</p> 	 <p>Destilando el petróleo se obtienen varios productos: la gasolina, que es el más volátil se emplea como motor en los automóviles.</p>	 <p>El llamado aceite mineral, que sirve para el alumbrado y mezclado con aceite de olivas se emplea para engrasar las máquinas.</p>
 <p>El asfalto es una materia resinosa que se encuentra en las cisternas del Mar Negro. Mezclado con arena sirve para pavimentos.</p>	<p>El ámbar es una resina fósil transparente y de color amarillo. Algunas veces suele contener insectos en su masa.</p> 	 <p>Con ámbar y un mineral blanco llamado opuntina de mar o piedra loca se fabrican las boquillas.</p>	<p>El granito es una roca muy abundante en el centro de España. Está formada por tres minerales. Los cristales negros son de mica.</p> 
 <p>Serve el granito para construcciones monumentales. También se emplea para el adoquinado.</p>	<p>El cristal de roca es la sílice cristalizada. Se encuentra muy abundante en el Perú. Sirve para fabricar lentes que resultan muy transparentes y duras.</p> 	 <p>El ágata es una variedad de cuarzo que tiene color violado y presenta vetas que le dan muy buen aspecto. Sirve para fabricar los canchales (adornos).</p>	<p>El diamante es la piedra preciosa más estimada. Para extraerlo, se conducen las aguas donde suele encontrarse a unas cascadas y se recogen las raras piedras que aparecen.</p> 
<p>Para dar facetas requiladas al diamante, se le talla con un mismo polvo mezclado con aceite. Se facilita la operación engrasando la piedra en un mango de estaño.</p> 	 <p>Diamante tallado, A. Diamante engarzado, B.</p>	 <p>El grafito o plumbagina es un mineral que abunda en Siberia y se emplea en la fabricación de lápices. Tiene color gris y brillo metálico.</p>	 <p>La esmeralda es una hermosa piedra de color verde que abunda en América. Se emplea mucho en Joyería.</p>
<p>Los granates son piedras de color rojo oscuro fáciles de tallar que se encuentran en Bohemia.</p> 	 <p>El corindón tiene muchas variedades: el zafiro azul, el rubí rojo, la piedra esmeril que es muy dura y se emplea para afilar herramientas.</p>	<p>El topacio es una piedra preciosa de color amarillado bastante dura y que se presenta en grandes cristales.</p> 	<p>La serpentina es una roca susceptible de tallarse con la cual se construyen objetos de arte.</p> 

PREGUNTAS.—¿Qué es la turba?—¿Para qué se emplea?—¿De dónde procede el carbón de piedra y la hulla?—¿Dónde están las minas más importantes?—¿A qué se llama grisú?—¿Para qué usan los mineros las lámparas de seguridad?—¿Para qué se emplea la hulla?—¿Qué es el petróleo?—¿Dónde se encuentra y cómo se recoge?—¿Para qué se emplea?—¿Dónde se encuentra?—¿Para qué sirve?—¿Qué es el ámbar?—¿Para qué se emplea?—¿Qué es el granito?—¿Dónde se encuentra?—¿De qué está formado?—¿Para qué sirve el granito?—¿Qué es el cristal de roca?—¿Dónde se encuentra?—¿Para qué sirve?—¿Qué es el ágata y para qué sirve?—¿Qué es el diamante y cómo se recoge?—¿Cómo se talla?—¿Qué es el grafito?—¿Dónde abunda y para qué se emplea?—¿Qué es la esmeralda y el granate?—¿Dónde se encuentran?—Piedra esmeril.—¿Para qué se utiliza?—¿Qué es el topacio?—Y la serpentina, ¿para qué se utiliza?

# EL AIRE

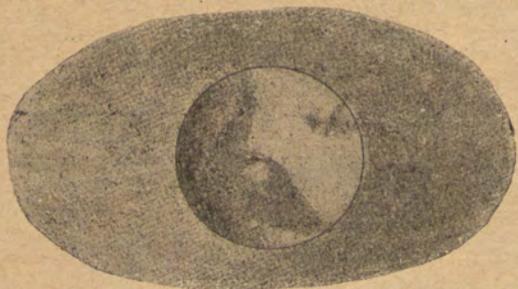


Fig. 1.

El aire envuelve por completo el globo terrestre (figura 1).

El aire se compone de oxígeno y nitrógeno. Si faltase uno de estos gases sería imposible la respiración y moriríamos.



Fig. 2.

El aire no solamente es indispensable para la vida del hombre y de los animales, sino para las plantas (figura 2), que también respiran y absorben el gas carbónico que, en pequeñas cantidades, tiene la atmósfera.



Fig. 3.

Sin el aire el sonido no se propagaría; el sonido es una vibración resultante del choque de dos cuerpos; este choque origina ondas en el aire como las que hace una piedra al caer en el agua (fig. 3); estas ondas hieren nuestros oídos y percibimos el sonido; si no existiese el aire no se propagaría y no oiríamos este sonido.

El viento se utiliza para empujar las velas de las embarcaciones (figura 4) y ha sido hasta principios de siglo, el único medio de navegación, pues los remos no eran suficientes para hacer marchar los enormes buques de guerra.

Si el aire se calienta aumenta de volumen y disminuye de peso, así



Fig. 4.

es que se eleva; si este aire, al calentarlo, lo encerramos en un gran recipiente de mucho volumen y de poco peso, es decir, en un globo, por ejemplo (fig. 5), el aire y el globo se elevarán en la atmósfera.

En este fenómeno tienen su fundamento los globos aerostáticos.

El viento se aprovecha



Fig. 5.

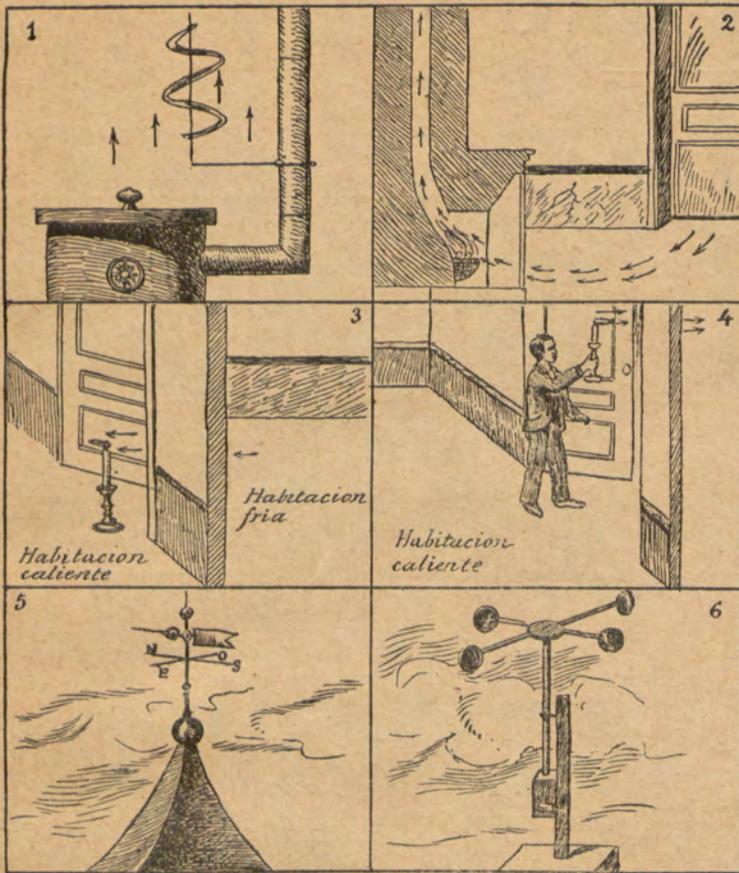
para hacer mover las *aspas* (fig. 6) de los molinos; á su vez aquéllas mueven, por medio de engranajes, grandes ruedas de piedra que trituran los granos.



Fig. 6.

PREGUNTAS.—El aire.—Su necesidad.—Propagar el sonido.—¿Qué es el sonido?—¿Las plantas absorben el aire?—¿Para qué se utiliza el viento?—Medios que había á principios del siglo para hacer navegar las grandes embarcaciones.—Aire caliente.

Dibújense las figuras 2, 4 y 5.



Ya hemos dicho que el aire caliente disminuye de peso y se establece una corriente (fig. 1); así, una hélice de papel puesta sobre una estufa encendida, gira. En las chimeneas (fig. 2) el aire que entra por las rendijas de la puerta, alimenta la combustión y sale al exterior; de este modo tiene lugar la ventilación. Si abrimos una puerta (fig. 3) que comunique una habitación caliente con otra fría y ponemos una vela en el suelo, la llama se dirige de la fría á la caliente, impulsada por el aire frío. Si al contrario (fig. 4), ponemos la vela en la parte superior de la puerta, la llama se dirige de la habitación caliente hacia la fría, impulsada por el aire caliente que está en la parte superior.

La dirección de los vientos se averigua por las veletas (fig. 5). La velocidad del viento por unos aparatos llamados *anemómetros* (figura 6).

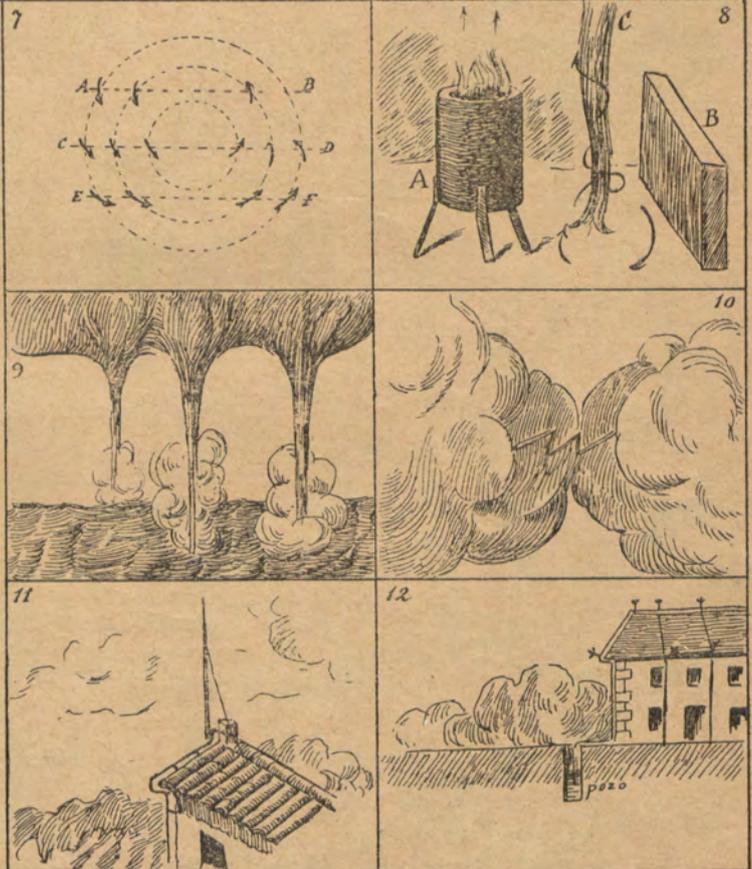
Las cazoletas *A* giran con más ó menos velocidad, y un contador de vueltas que hay en el pie del aparato, mide la velocidad del viento. Los vientos en remolinos se llaman *ciclones*; la figura 7 da idea de la formación de un ciclón; al llegar el viento á los puntos situados en las líneas *AB*, *CD*, *EF*, cambia la dirección y en conjunto describen los vientos con círculo.

La *tromba* es una especie de embudo formado por vapor, y que se eleva del suelo con mucha rapidez. Si disponemos (fig. 8) una estufa *A* sobre un suelo húmedo y cerca de ella un objeto *B*, el aire irá arrastrando vapor como indican las flechas y se forma tromba *C*.

Si las trombas se forman en el mar, el agua y las nubes condensadas parecen reunirse, formando una columna (fig. 9).

Si dos nubes eléctricas se aproximan, salta una chispa eléctrica que se llama *rayo* (figura 10).

Para preservar de los rayos los edificios se emplean *pararrayos*, que son unas varillas largas colocadas en las partes altas, y que comunican con el suelo por medio de una cadena (figs. 11 y 12).



PREGUNTAS.—¿Cómo se establece una corriente?—¿Cómo tiene lugar la ventilación?—¿Cómo se averigua la dirección de los vientos?—¿Cómo la velocidad?—¿A qué se llaman ciclones?—¿Cómo se forman?—¿Qué es tromba?—Rayo.—Pararrayos.  
Dibújense todas las figuras de esta lección.

# EL FUEGO

El fuego es un fenómeno producido por la unión del *carbón* de una substancia combustible con el *oxígeno* del aire. Esta combustión produce luz y calor.

Era tan difícil obtener el fuego en los tiempos antiguos,



Fig. 1.

que lo conservaban latente para que nunca se apagara en los hogares y los templos (1).

El hombre primitivo lo obtenía mediante el froted de maderas (2).

El hombre se fijó también que la piedra llamada *pedernal*, al chocar con otra ó con un metal, producía chispas. Estas chispas las hacían saltar sobre paja, y so-

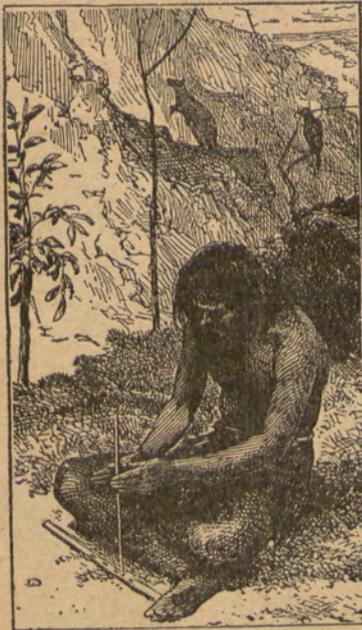


Fig. 2.



Fig. 3.

plándola conseguía encenderla (3).

Hay cristales llamados *lentes* que, concentrando los rayos del sol en un punto, si se coloca allí materia combustible se enciende (4).

Se cuenta que Arquímedes, sabio de



Fig. 4.



Fig. 5.

la antigüedad, consiguió así quemar los buques de una escuadra enemiga (5).



Fig. 6.

Sin el fuego, muchas de las substancias que se usan como alimento, no se podrían cocer.

El fuego alumbrá las viviendas y las calienta cuando falta la luz del Sol.

Para cocer los alimentos y calentar las habitaciones se usa el *carbón*, que se fabrica con troncos y ramas de árbol; hacen de ellos un montón, lo cubren de tierra dejando varios agujeros, prenden fuego (6) á la madera y

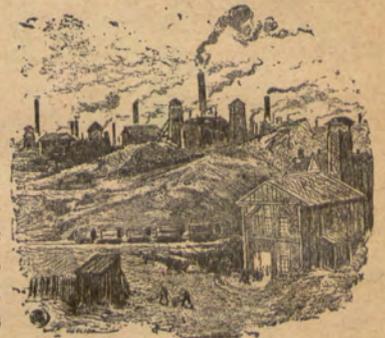


Fig. 7.

tapan todos los agujeros menos uno ó dos, por donde respira el fuego, quedando así á medio quemar la leña, se produce el *carbón vegetal*. Hay otra clase de carbón, llamado *hulla* ó *carbón de piedra*, éste se extrae de las minas; es pues *carbón mineral* (7).

El fuego sirve para fundir los metales que somete á la acción, en

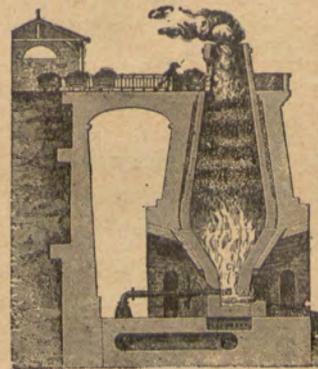


Fig. 8.

las grandes fundiciones, por medio de los Altos Hornos (8).

El fuego compone y descompone las substancias, y sin él la civilización no existiría.

PREGUNTAS.—¿Qué es el fuego?—¿Qué produce?—¿Dónde lo conservaban los antiguos?—¿Cómo producía el fuego el hombre primitivo?—¿Qué es el pedernal?—¿Se produce el fuego con una lente?—¿Qué es el carbón?—Clases de carbonos.—¿Qué es la hulla?—¿Los metales se funden con el fuego?—Usos que hacemos del fuego.

# EL AGUA

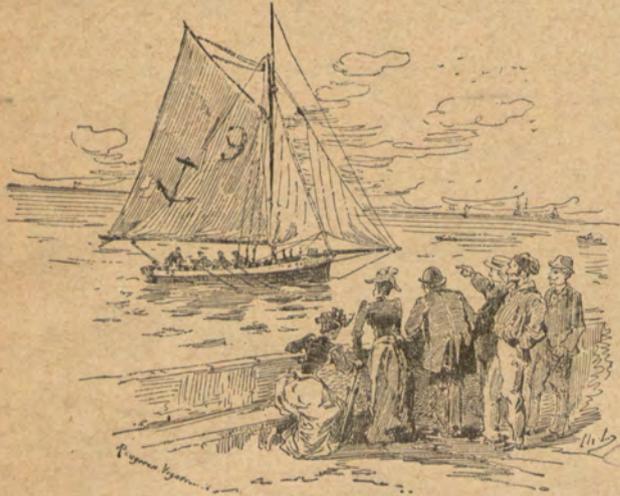


Fig. 1.

El agua es un líquido compuesto de dos cuerpos gaseosos llamados *oxígeno é hidrógeno*. Es muy abundante; ocupa las tres cuartas partes de la superficie del globo, formando los mares (figura 1).



Fig. 2.

Las nubes están formadas del vapor del agua que, reunidas, constituyen (fig. 2): 1 *Estratos*. Niebla que no produce lluvia en altura de 500 á 800 metros. 2 *Cúmulos*. Nubes espesas que



Fig. 3.

llegan á 5.000 metros de altura. 3 *Cirros*. Las nubes más distantes de la tierra (8.000 metros). 4 *Nimbos*. Las nubes que dan mayor obscuridad y producen grandes lluvias y nieves.

La dirección determinada del agua, aprovechando terrenos bajos y profundos, corriendo en gran cantidad, forma los ríos (figura 3).



Fig. 4.

En los polos está convertida el agua en hielo en tan grandes proporciones, que forma montañas (fig. 4).

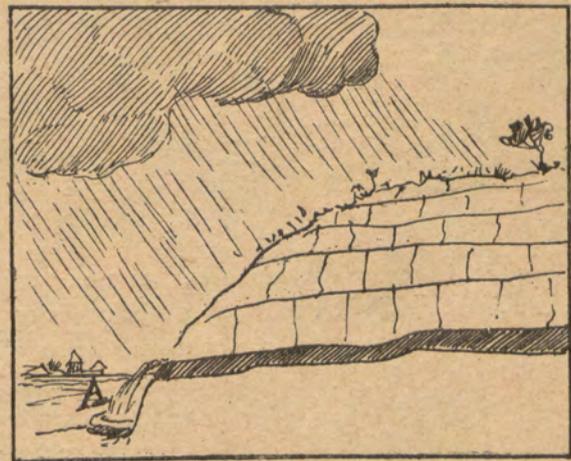


Fig. 5.

En la atmósfera las hay constantemente en vapor (fig. 2), este vapor se condensa y cae á la tierra produciendo la lluvia; el agua entonces también se filtra en la tierra hasta encontrar una capa impermeable, es decir, de *arcilla*, y sale por A (fig. 5), donde forma una fuente ó manantial de agua buena que se purifica al filtrarse por las diversas capas de terreno.



Fig. 6.

Sin el agua no se cocerían los alimentos principales para la vida (fig. 6); es la bebida más natural. Los pescados viven en el agua.



Fig. 7.

Con el agua se limpian nuestros vestidos (fig. 7); el jabón ayuda á disolver en ella las substancias grasas.

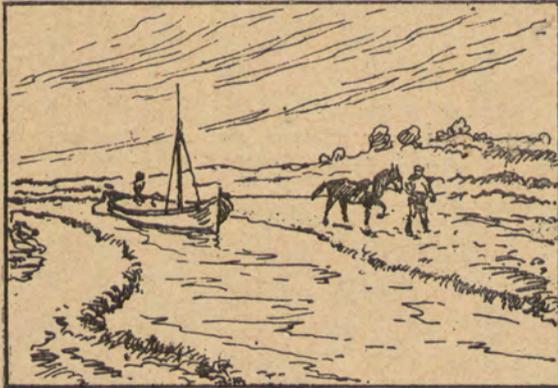


Fig. 8.

Todos los ríos no son navegables. Los ríos navegables, canales, etc. (fig. 8), son fáciles medios de comunicación, pues no es necesario cuidar del piso como

sucede en los ferrocarriles y carreteras, que exige reparaciones. Los medios de transporte son más baratos; esto favorece al comercio y aumenta su riqueza.

Las esclusas (figura 9) sirven para contener ó soltar el agua por medio de compuertas que se abren ó se cierran. Con las esclusas se consigue que una embarcación suba grandes pendientes; también se utilizan para el riego.



Fig. 9.

Si abrimos un agujero de mayor ó menor profundidad en la tierra encontraremos agua; á esto se llama abrir un pozo (fig. 10), teniendo cuidado de no socavar porque se perforaría la capa impermeable. Si la capa de arena permeable está entre dos impermeables

de arcilla, al abrir un pozo, el agua se elevará con fuerza.

A estos pozos se les llama *Artesianos*.

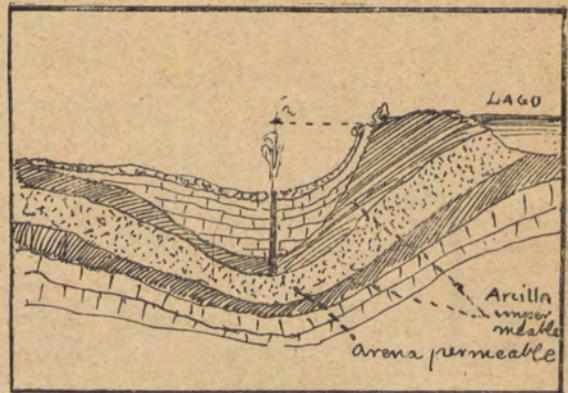


Fig. 10.

El agua de los pozos no está estacionada, renovándose constantemente.

Las grutas las forma el agua (fig. 11), que desgasta y disuelve las capas profundas de ciertos terrenos. Cuando el agua filtrada lleva sales calizas en disolución, las deposita en el techo de la gruta, formando



Fig. 11.

unas masas cristalinas llamadas *estalactitas*. Al pie de éstas se forman las *estalacmitas*, que pueden llegar á unirse con las primeras, formando columnas, á veces de gran altura.

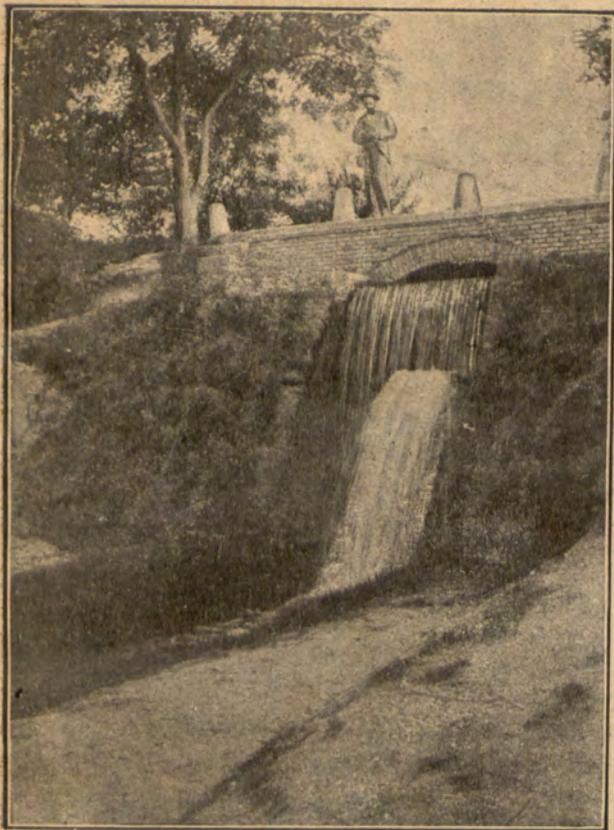


Fig. 12.

Las aguas buenas para beber se llaman *potables*. Hay canales (fig. 12) ó ríos artificiales para facilitar el riego y abastecimiento de aguas; algunos son navegables.

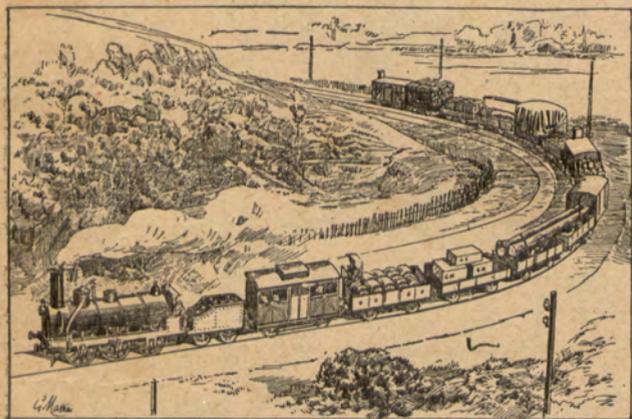


Fig. 13.

La fuerza de expansión del vapor de agua, la más universalmente utilizada; sin ella el hombre no hubiera llegado al grado de civilización de que disfruta. Esta fuerza se usa para dar movimiento á las ruedas de las máquinas de ferrocarriles, las grandes embarcaciones, para hacer mover motores y producir la electricidad (fig. 13).



Fig. 14.

El agua sirve de alimento á las plantas (fig. 14).

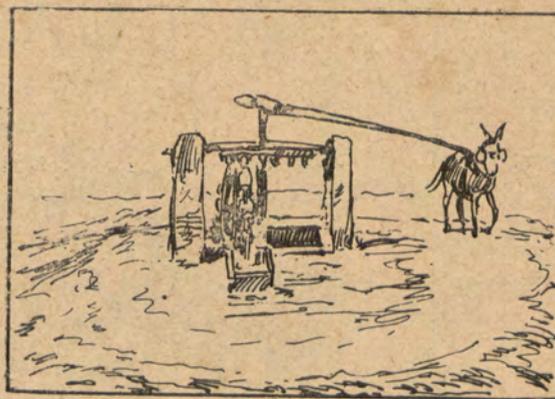


Fig. 15.

El agua de la noria sirve para regar los campos (figura 15).



Fig. 16.

Sin el agua no podríamos disfrutar de infinidad de cosas, por ejemplo: del pan; sin el agua la construcción de las casas (fig. 16) sería imposible, por cuanto con ella convertimos en pasta las substancias

que han de sujetar, secas ya, unas piedras con otras.



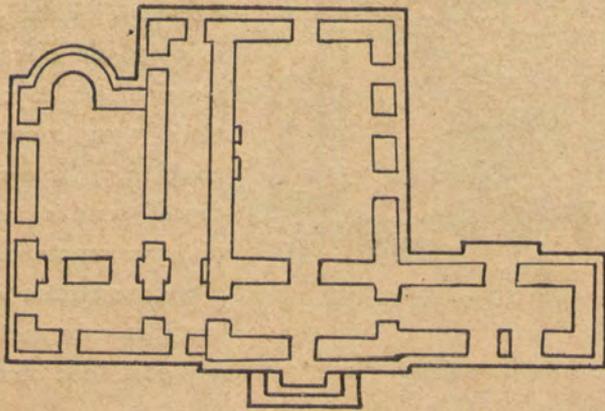
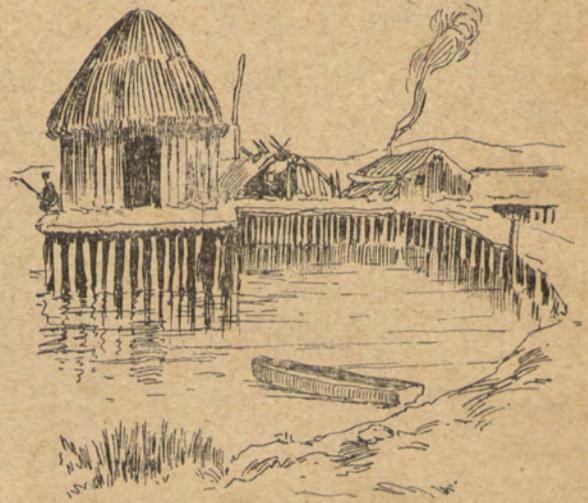
Fig. 17.

Al propio tiempo, con ella nos lavamos el cuerpo total y parcialmente (fig. 17).

PREGUNTAS.—¿Qué es el agua?—¿Es muy abundante?—¿Cómo se forman las nubes?—¿Qué son *estratos, cúmulos, cirros* y *nimbos*?—¿Cómo se forman los ríos?—¿En los polos cómo está convertida el agua?—¿Hay nubes en la atmósfera constantemente?—¿El agua se filtra?—Cuándo forma fuente ó manantial?—¿Sin el agua se cocerían los alimentos?—¿Dónde viven los pescados?—Limpieza para nuestros vestidos.—Ríos ¿todos son navegables?—¿Son más económicos los medios de transporte?—Esclusas ¿para qué sirven?—Pozos artesianos.—¿El agua de los pozos está estacionada?—Grietas ¿cómo se forman?—¿A qué llaman *estalactitas*?—¿Y *estalacmitas*?—¿A qué se llaman aguas potables?—Ferrocarriles ¿cómo se da movimiento á las ruedas?—Utilidad del agua para las plantas.—Noria.—Utilidad del agua para la construcción de casas.—Higiene del cuerpo.

# LA CASA

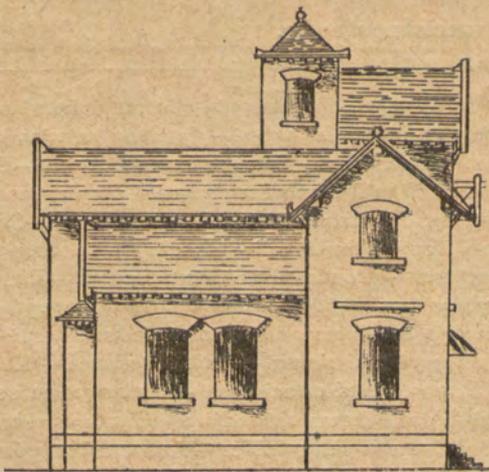
1.—Aprovechando los hombres las grietas de las montañas y la disposición de las enormes piedras, formaban cabañas que les servían de albergue y les defendían de las fieras.



F.M.C.

3.—El plano de una casa es un dibujo en que se señalan las condiciones que ha de tener; para su construcción se necesitan tres planos.

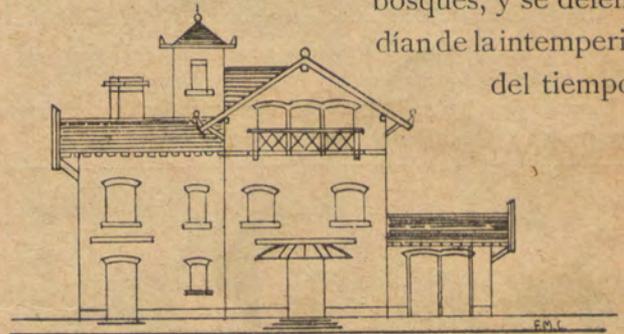
El primero representa la casa como si la cortaran á ras de tierra.



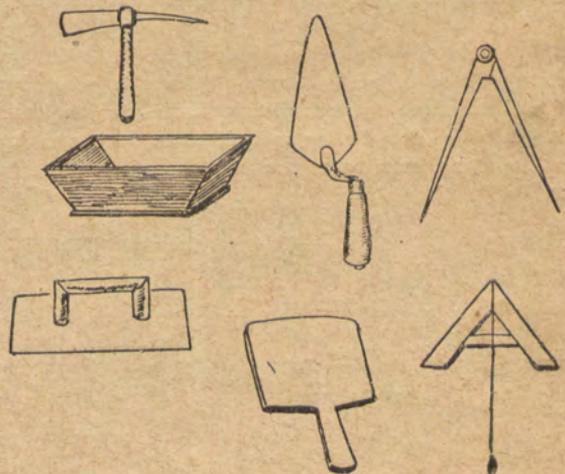
5.—El tercero, ó sea el de *corte*, representa la casa como si la hubieran cortado en dos mitades.

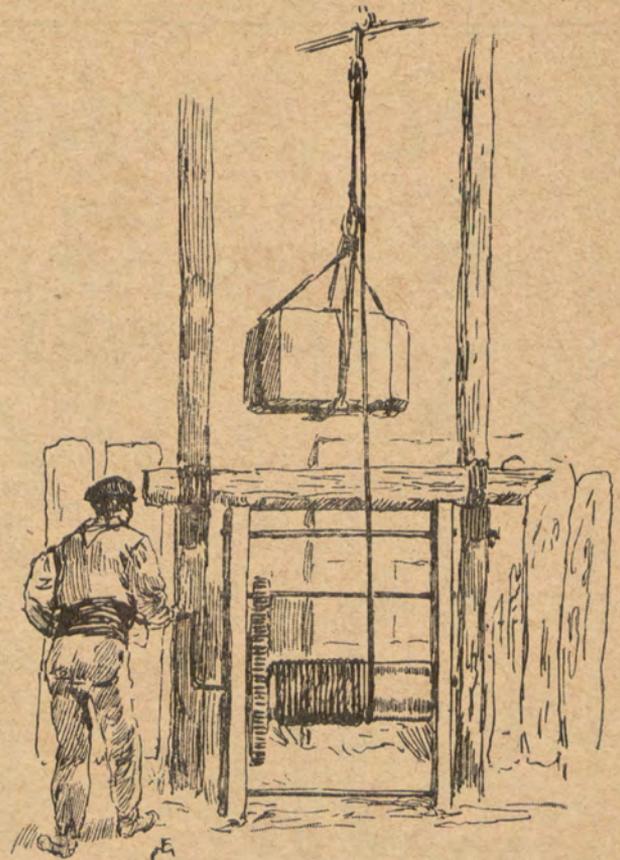
2.—También construían chozas aprovechando los troncos y las copas de los árboles; poníanlos juntos y formaban las paredes en medio de los

bosques, y se defendían de la intemperie del tiempo.



4.—El segundo representa cómo esta casa se eleva sobre el suelo, es decir, la vista exterior, y deben verse no sólo las paredes sino las aberturas. Este plano se llama de *elevación*.





Antes de ejecutar los planos del arquitecto es necesario escavar la tierra, nivelarla y hacer bajo el suelo lo que se llaman fundamentos; para evacuar la tierra los *jornaleros* usan el *azadón* con lo que la remueven, y la *pala* con lo que la retiran; los *albañiles* establecen los *fundamentos*, es decir, la parte de pared que está por debajo del suelo, mucho más recia que las otras paredes; los albañiles hacen también los *grandes muros* y las *paredes medianeras*, construyen *andamiajes* de madera, ellos se cuidan también de hacer los cielos rasos y de embadurnar las paredes; para ir acoplado las piedras se sirven de *paletas*, *martillos*, *niveles de plomo*, ó sea unos aparatos en los que hay un pedazo de plomo pendiente de un hilo que marca así si la pared está bien nivelada.

Los carpinteros sierran las vigas que sostienen los techos y todo cuanto entra de madera en la casa, y emplean la *sierra*, *martillo*, *cepillo*, *tenazas*, *escuadras*, *barrenas*, *tornavises*, *cinzel*, etc.

Los cerrajeros construyen todo lo que es de hierro.

PREGUNTAS.—¿Cómo formaba el hombre primitivo las casas?—¿Cómo las chozas?—¿Qué es plano de una casa?—¿Cuántos planos se necesitan para construirla?—¿Cómo le representa el primero?—¿Y el segundo?—¿Cómo se llaman los planos segundo y tercero y cómo representa la casa este último?—¿Qué son los *fundamentos* de una casa?—¿De qué se construyen los *andamiajes*?—¿Qué usan los albañiles?—¿Qué es el *nivel de plomo*?—¿Qué hacen los carpinteros?—¿Qué utensilios emplean?



## Plantas textiles

PREGUNTAS.—¿A qué se llama plantas textiles?—¿Qué se fabrica con ellas?—Plantas textiles más importantes.—El cáñamo.—¿Qué necesita para su cultivo?—¿Cómo se prepara para la fibra?—Clases de cáñamo.—¿Cómo se obtiene cáñamo de mejor calidad?—¿Qué objeto tiene el agramado?—¿Y el peinado?—¿Cómo se fabrica el bramante?—¿Cómo se obtiene los cordeles?—¿Cuándo se emplea la rueca?—¿Para qué se utiliza la semilla?—¿El lino dónde prospera?—Aceite que se obtiene y para qué se emplea.—Algodón.—Epoca de la recolección.—¿Qué contiene la nuez, qué operación se hace y qué utilidades la presta? La pita.—El ramio.

Dibujar las figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

Se llaman plantas textiles, las que suministran fibras especiales que pueden torcerse y permiten de este modo fabricar *tejidos, cuerdas, hilos*, etc.

Las plantas textiles más importantes son: el *cáñamo, lino, algodón, pita y ramio*.

El *cáñamo* (fig. 2), es una planta que alcanza próximamente la altura de un hombre; necesita para dar buenos productos cultivarse en tierras profundas y fértiles. Vegeta mal en tierras arcillosas y en terrenos que se secan durante los grandes calores. Se prepara, para obtener la fibra, del modo siguiente: una vez cortados los tallos se escogen con el fin de obtener tres clases de cáñamo: los *tallos finos*, los *tallos medios* y los *tallos fuertes*. Durante esta operación se apartan las plantas que se han alterado. Se procede después al *enriado*, que se practica en charcas, de ordinario. Cuando se efectúan en agua corriente, se obtiene un cáñamo de mejor calidad. Una vez aquél enriado y seco, se procede al *agramado* (figura 7), operación que tiene por objeto separar la fibra de la cañamiza. Viene después el *peinado* (figura 6), con el cual se logra desunir las fibras. El cáñamo, así preparado, se emplea en la fabricación de bramante (fig. 10). Trenzando los hilos (fig. 9) se obtienen cordeles. Para fabricar los hilos se emplea la rueca (fig. 8), aunque este procedimiento va siendo substituído por medios mecánicos.

La semilla se utiliza para alimento de las aves y pájaros; el aceite que suministra por medio del prensado es muy secante; se emplea en el alumbrado por la pintura y la fabricación del jabón; 100 kilogramos de semilla dan 21 de aceite y 40 de una pasta que se utiliza como cebo para los peces y como abono. La cañamiza ó parte leñosa se utiliza como combustible.

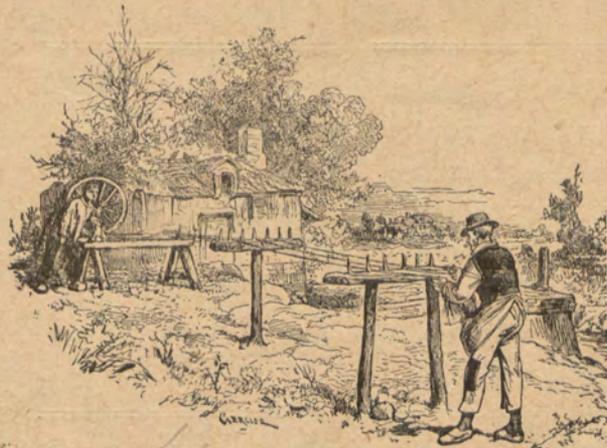
El *lino* (fig. 1) prospera bien en tierras frescas que sean más arenosas que compactas. El enriado de esta planta se practica de un modo análogo que para el cáñamo; las demás operaciones son también análogas. La hilaza del lino agramada pierde al peinarla la mitad de su peso. El aceite de linaza que se obtiene de las semillas es muy secante. Se emplea en pintura, imprenta, medicina, farmacia y en la fabricación de barnices.

El *algodón* (fig. 3) es una borra que envuelve las semillas del arbusto llamado algodónero. La época de la recolección varía con el clima. Para llegar las cápsulas á su completo desarrollo necesitan mucho sol.

La nuez contiene de cinco á ocho pepitas, de las cuales se extrae un aceite; para destinar esta semilla á la alimentación del ganado de cerda, hay que tostarla primero para quitarla el vello que contiene. Quitadas las pepitas se somete el algodón á una limpieza en una caja cuyo fondo es de tela metálica. Terminada la limpieza se dispone el algodón en *balas* ó fardos que se comprimen por medio de una prensa hidráulica. El algodón se emplea, principalmente, como materia textil, y se puede decir que el comercio del algodón es el que mayor desarrollo tiene hoy en el mundo. El algodón *cardado* llamado *en rama*, se emplea mucho en medicina. Se usa también en la fabricación de mechas y torcidas para el alumbrado; el que queda como residuo de la fabricación de las telas (*algodón borra*), lo usan los maquinistas para la limpieza de máquinas.

La *pita* (fig. 4), muy abundante en los países meridionales, es una planta que proporciona una fibra muy brillante y parecida á la seda.

El *ramio* (fig. 5), es una planta que proporciona la fibra llamada *yute*, que se emplea en la fabricación de bramante, sacos, cortinas, etc.



Fabricación de bramante.

# EL TRAJE <sup>(1)</sup>

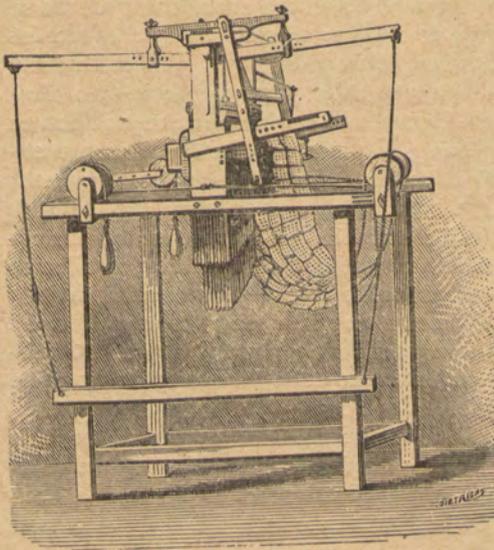


1

Primitivamente los hombres cubrían su cuerpo y su cabeza con pieles de animales (1). Después usaron el traje telar (2).



2



4.—PEINADORA

4.—Después de sometida á la máquina *cardadora* que separa los filamentos de la lana, ésta pasa por la máquina *peinadora* que forma madejas con los filamentos largos.

PREGUNTAS.—¿Cómo cubrían su cuerpo los hombres primitivos?—¿Qué usaron después?—¿Cómo se obtiene la lana?—¿Para qué sirven los *carneros merinos*?—¿Qué debe decirse de ellos?—¿Qué hace la máquina cardadora?—¿Y la peinadora?—¿Y el telar?—¿Para qué sirve la lanzadera?

(1) En la lección anterior damos á conocer las *plantas textiles* que, como dejamos dicho, son las que nos sirven para la fabricación de *telas, cuerdas, hilos, etc.*, con las que se hacen nuestros trajes.

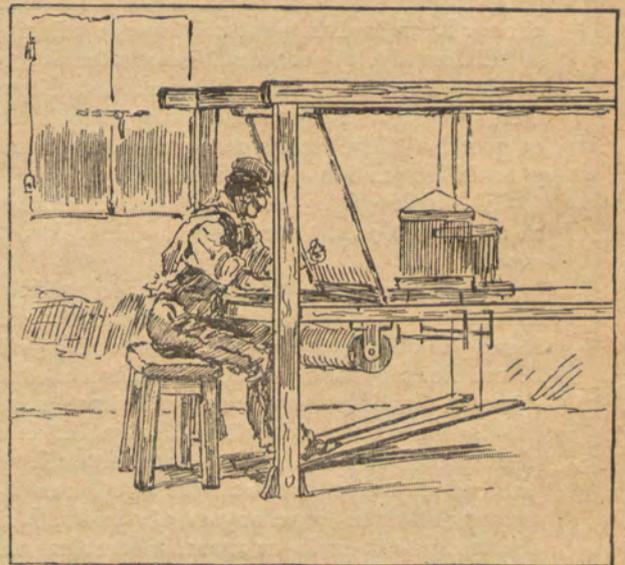
3.—La lana se obtiene trasquilando los carneros. Los *carneros merinos* tienen la más hermosa lana; fueron introducidos por los árabes en España.

En 1786, Luis XVI de Francia, hizo construir un aprisco para aclimatar un rebaño de *carneros merinos* que le regaló el rey de España.



3

Después se han extendido por toda Europa, y prestan grandes utilidades al comercio de lanas. *Merino* es un tejido cruzado de pura lana, muy sólido, caliente y ligero, lo que le distingue de otras telas.



5.—TELAR

5.—Los telares toman la lana ó el algodón, ya cardados, ya peinados y lo transforman en hilos.



6.—LANZADERA

6.—La *lanzadera*, interponiéndose entre los hilos extendidos y paralelos del telar, llamados de cadena, lleva el hilo de *trama*, y, por lo tanto, los cruza y forma el tejido.

# INSECTOS ÚTILES

PREGUNTAS.—¿Qué es el gusano de seda?—¿De qué se alimenta?—¿Cuántas veces muda la piel?—¿Qué segrega este insecto?—¿Cómo se llama la cápsula en que se aprisiona?—¿El gusano en qué se convierte?—¿En qué se convierte la crisálida?—¿Cómo se llama esta serie de transformaciones?—¿Necesitan conservarse con mucho calor los huevos del gusano de seda?—¿Qué se hace para obtener la seda?—¿Y para obtener el hilo?—¿Qué son las abejas?—¿Dónde hacen sus colmenas?—¿Cuántas clases de abejas hay en las colmenas?—¿Cuál es la única que es fecunda?—¿Cuántas reinas hay?—¿Qué hacen las obreras?—¿De qué construyen las celdas ó alveolos?—¿Qué más hacen las obreras?—¿Qué es el panal?—¿Cómo se recoge la miel?

Dibújense las figuras 3 de gusano de seda y 1, 2 y 3 de colmenas y abejas.



Fig. 1.

El gusano de seda es un insecto que en su estado de larva se alimenta de la hoja de la morera. En el espacio de cuarenta días muda cuatro veces la piel (fig. 1).

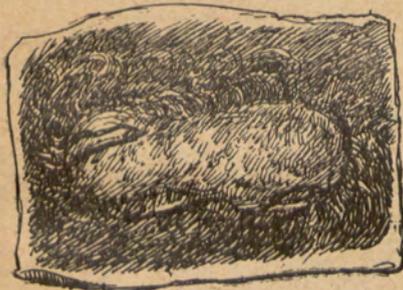


Fig. 2.

Este insecto segrega un filamento de seda con el que se envuelve y se aprisiona, aletargándose.

Esta cápsula de seda en la que está envuelto se llama capullo; el gusano dentro del capullo se convierte en crisálida (fig. 2).

La crisálida agujerea el capullo y sale al exterior hecha mariposa (fig. 3); á esta serie de transformaciones que sufre el gusano de seda, es á lo que se llama metamorfosis. La mariposa del gusano de seda es blanca y muy fecunda; los huevos que con profusión deposita, deben conservarse con 12 grados de calor al menos.

El capullo se devana para obtener la seda, antes de que salga la mariposa, matando la larva por medio del calor, por lo que se dejan cierto tiempo á la acción de vapor de agua hirviendo.

Para obtener el hilo de seda, se unen las hebras de cinco en cinco; este hilo, llamado de seda cruda, sirve para tejer telas.—(Véase **El Traje**).



Fig. 3.



Fig. 1.

Las abejas son unos insectos que viven en comunidad; las salvajes hacen sus colmenas en las grietas de las peñas y en los huecos de los árboles.

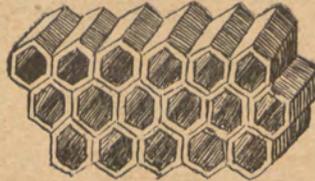


Fig. 2.

En cada colmena (figura 3), viven mil ó dos mil insectos; hay una abeja, la reina (R), única que es fecunda; ésta pone los huevos. Hay los zánganos (Z) y las obreras (O) (figura 1). Estas fabrican

la miel y la cera, y construyen con esta última substancia celdas ó alveolos (fig. 2) iguales y simétricos; en cada uno de los cuales, la reina deposita un huevo.

Las obreras recogen el polen de las flores para alimen-



Fig. 3.

tar la cría y liban el néctar de las plantas para hacer la miel, que depositan en el panal.

Hay colmenas artificiales que el hombre fabrica para la cría de las abejas (fig. 3).

El hombre recoge el panal, alejando las abejas por medio

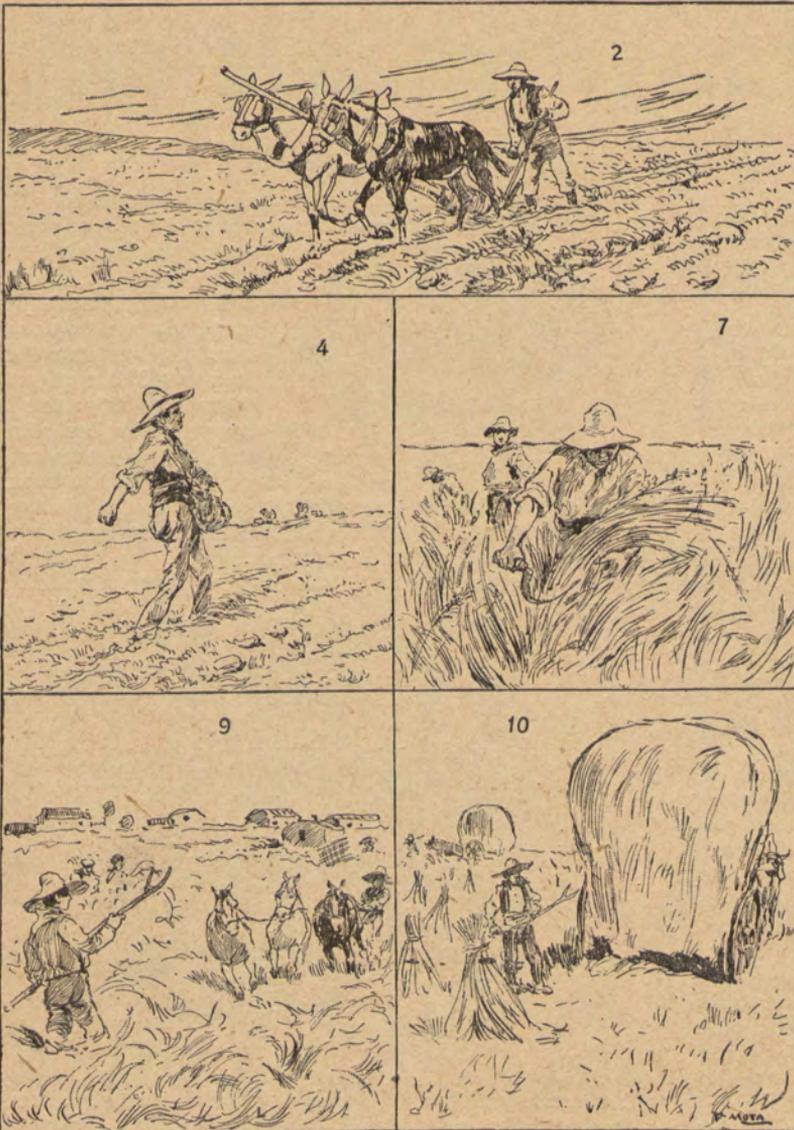


Fig. 4.

de humo, pues este insecto está provisto de un agujón cuya picadura es altamente dañina (fig. 4).

La miel gotea del panal y se separa de la cera.

# Labores propias del cultivo de cereales.

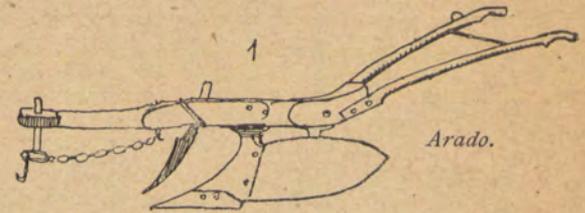


9.—En España es costumbre trillar el trigo en las eras, donde los caballos pisan las *gavillas* y después con las horcas las aventan.

10.—Después se llevan en carros las gavillas al granero ó lugares reservados de la humedad, viento, insectos, etc.

PREGUNTAS.—¿Qué es el arado y para qué sirve?—¿Qué es necesario para arar?—¿Para qué sirve la criba?—¿Cómo se siembra los granos?—¿Qué es conveniente hacer después de la siembra?—¿Es muy antigua la hoz y qué se practica con ella?—¿Qué uso se hace de la guadaña?—¿Dónde se trilla el trigo?—¿Con qué lo aventan?—¿Dónde se guarda los granos después de aventados?

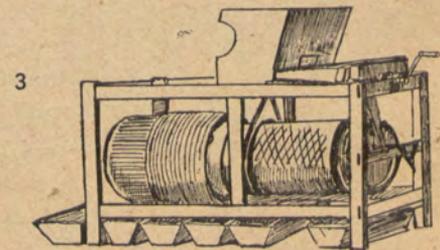
Dibújense las figuras 1, 3 y 6.



1.—El arado es un instrumento que sirve para remover el suelo y hacer surcos.

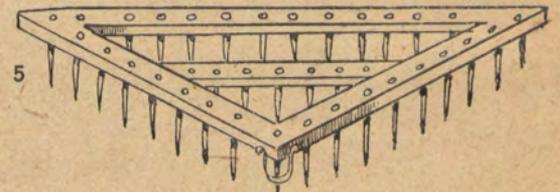
2.—Al arar se hunde la reja del arado en el suelo al tiempo que se guían las caballerías que arrastran el arado. Es necesario mucha práctica y hacer un considerable esfuerzo muscular para arar bien y convenientemente.

3.—La criba sirve para seleccionar los granos; por medio de un manubrio se hace girar las labras

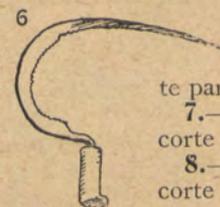


cilíndricas en las que hay redes ó cribas propiamente dichas, de alambre, por donde pasa el grano; éste se recoge en cajones colocados en la parte inferior de la máquina.

4.—Después de seleccionados se siembra por medio de *máquinas sembradoras* ó á *voleo*; esta última es, la que á merced del viento, se esparce sobre la tierra.



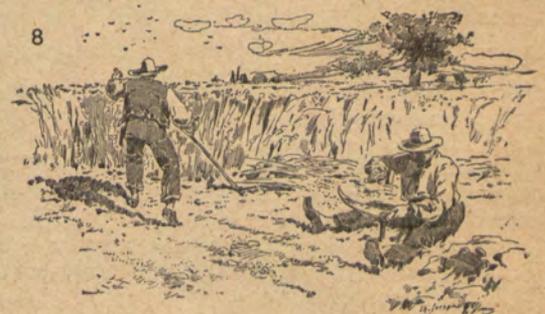
5.—Conviene después dar una ligera labor de *grada* para que el grano quede sepultado.



6.—La hoz es muy antigua; los hombres la han empleado indistintamente para labores que para guerra.

7.—Con la hoz se practica el corte de los cereales.

8.—También se emplea para el corte de los cereales la guadaña.



# EL PAN

El trigo es un cereal que sirve para fabricar harina con la que se hace el pan.

harina de primera, segunda ó tercera clase.

El trigo más apreciado es el candeal.

Para fabricar el pan debe separarse el grano de todas las materias procedentes de la era; es decir, para ello se emplea la *criba* y el *cedazo*.

Limpio el grano con la criba, se separa la cantidad necesaria para unos días y se lava dejándolo luego en lugar bien oreado.

Se efectúa después la *molienda* (molino) ó trituración que se verifica por medio de dos piedras bastante duras que se llaman *muelas de molino*.

El producto de la molienda está formado por *harina* y *salvado*; este último procede de la cubierta del grano.

PREGUNTAS.—¿Qué es el trigo?—¿Cuál es el mejor?—¿Para qué se emplean la criba y el cedazo?—¿Qué se hace con el grano limpio?—¿Cómo se efectúa la molienda?—¿De qué está formado el producto de la molienda?—¿Qué se usa para separar el salvado de la harina?—¿Cuándo la harina resulta de primera, segunda ó tercera clase?—¿De qué está formada la masa?—¿A qué se llama levadura?—¿Qué se hace en el horno?

Para separar el salvado de la harina se emplean tamices ó *cedazos*.

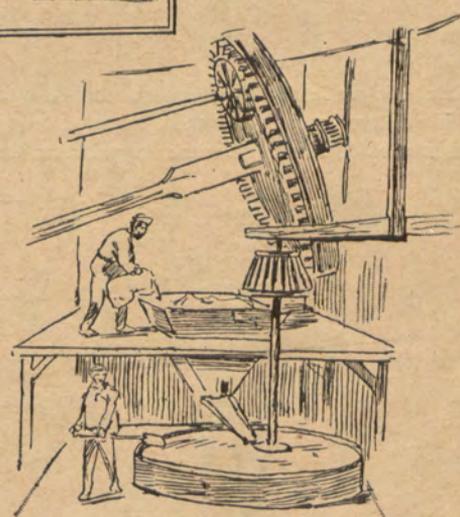
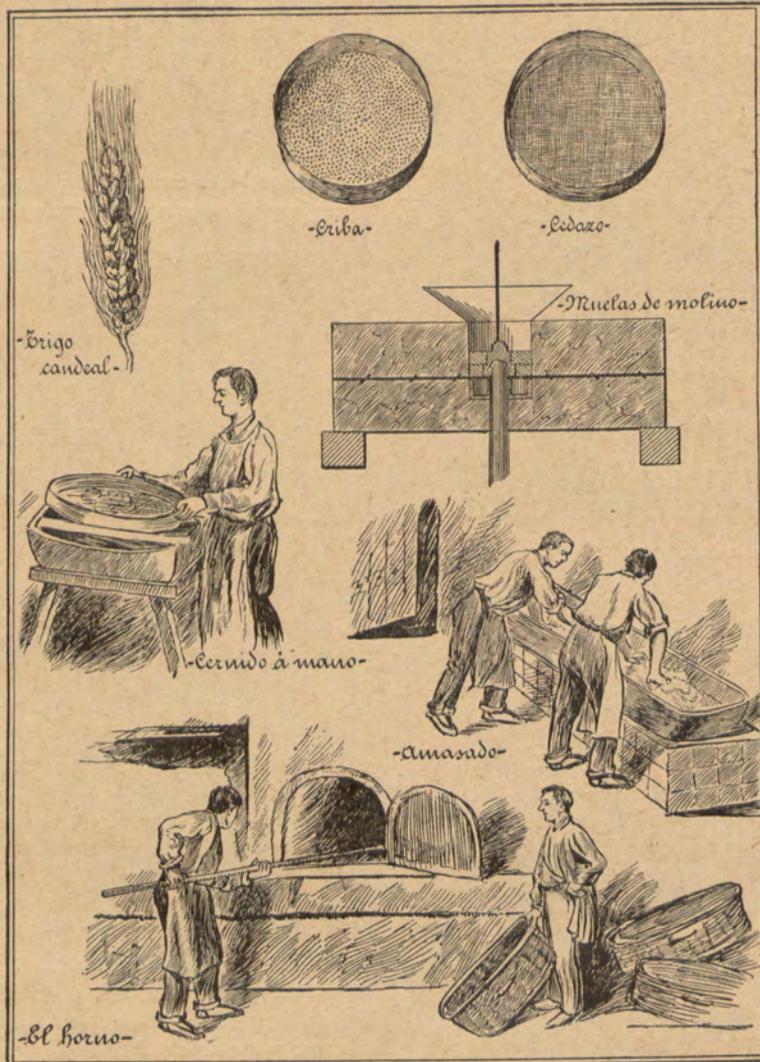
Según el tiempo que se emplee en el *cernido*, queda separada más ó menos cantidad de salvado, resultando así

La *masa* está formada por harina, agua y *levadura*; se añade, además, una cantidad de sal.

La levadura es una materia que hace fermentar la pasta, y la vuelve esponjosa y fácil de digerir.

En el horno se introducen, por medio de palas, primero los panes grandes y sucesivamente los más chicos, que deben quedar delante de la boca para poderlos sacar los primeros.

El calor del horno detiene la fermentación de la pasta, vaporiza una parte del agua y da consistencia.



Molino.

## LA VID.—De los racimos de la uva se obtiene el vino.

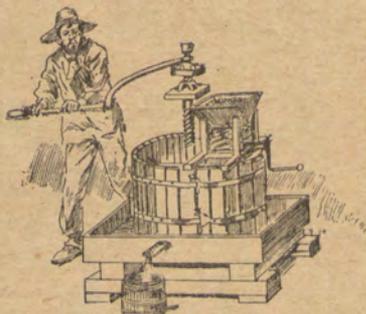
PREGUNTAS.—¿Qué hacen los vendimiadores?—¿Qué se hace para obtener la pasa?—¿En el lagar, qué transformación experimenta la uva?—¿Para qué se emplean las prensas ó máquinas prensadoras?—¿Cómo se hace el trasiego del vino?—¿Qué operación, en la fabricación del vino, es peculiar de nuestras provincias de la Mancha?



Los vendimiadores arrancan los racimos de la vid y los echan en cestos.



En el lagar la uva experimenta la pisa ó trituración, y el líquido ó zumo mezclado con la pulpa, se transporta á sitios resguardados donde ha de sufrir la primera fermentación.



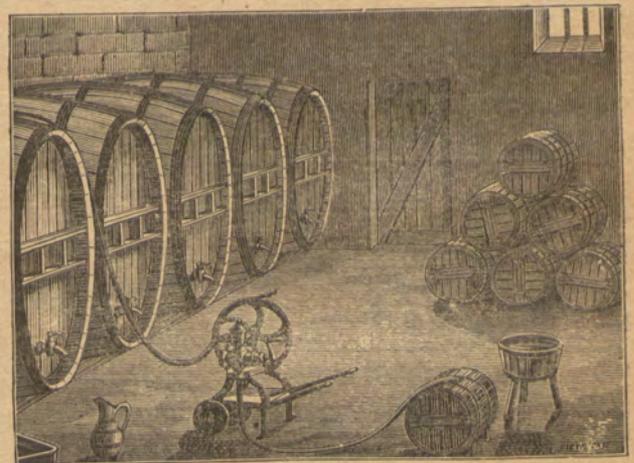
Para triturar la uva y aprovechar hasta lo último su apreciado zumo, se emplean comunmente máquinas prensadoras.



Las mujeres escogen las uvas más enteras y sazonadas, pónenlas en cestas para después secarlas al sol y obtener la *pasa*.



En la Mancha es costumbre llenar de racimos unas grandes tinajas, metiéndose dentro de ella un hombre que se encarga de pisarlas á medida que esta tinaja se va llenando, y donde el zumo y la pulpa sufren la fermentación.



El trasiego del vino se hace, para comodidad y seguridad de que no se altere, por medio de máquinas neumáticas.

## CAFÉ Y TÉ



Café.

El *café* es la semilla de un árbol llamado árbol del café; originario de Kaffa (Abisinia), tomó su nombre. Después fué transportado á la Arabia y al Sur de ésta. El café Moka tiene celebridad en todo el mundo.

En Cuba y Puerto Rico hay extensos territorios con plantaciones de café, que reciben el nombre de *cafetales*, y constituyen una inmensa riqueza.

El café se exporta en grano crudo. Para utilizarlo se tuesta y después se procede al molido.

El *té* es la hoja de un árbol llamado árbol de té; originario de China, se cultiva en el Japón y en Cochinchina y en otras localidades del Asia oriental. El árbol del té ofrece muchos tallos, y en éstos las hojas son alternas, su forma es ovalada y su color verde obscuro. El fruto es una cápsula que encierra una semilla oleosa.



Tostando café.

Se hacen fermentar las hojas y se verifica después su torrefacción para obtener el té negro. Si ésta se realiza antes de la fermentación, resulta el té verde.

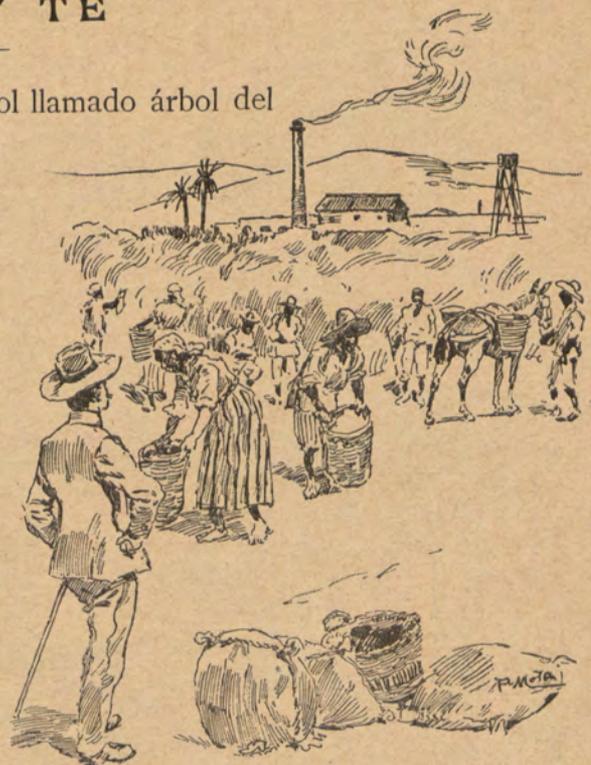
Para la torrefacción se someten las hojas á la acción del fuego en grandes cercas, agitándolas continuamente.

Del té como del café se toma sólo su infusión.



Dibuje café y árbol de té.

Torrefacción de té.



Cafetales.



Arbol de té.

PREGUNTAS.—¿Qué es el café?—¿De dónde es originario el árbol del café?—¿Dónde se produce?—¿Qué son cafetales?—¿Cómo se exporta?—¿Qué se hace para utilizarlo?—¿Y después de molido?—¿De dónde es originario el té?—¿Cómo se obtiene el té negro y cuándo verde?—¿Qué se hace para tostarlo?—¿Cómo se toma el café y el té?



**LA LECHE.**—La leche es un producto líquido, blanco y opaco muy nutritivo. Cuando se la deja algún tiempo en reposo aparece en la superficie una capa espesa que se llama *crema*.

La vaca proporciona una gran cantidad de leche. Entre las mejores razas de vacas lecheras están la Normanda y la Suiza. La cabra da una leche muy nutritiva y de más fácil digestión que la de vaca, pues no se coagula en el estómago como esta última. Es también de excelente calidad la de ovejas y la de burras.

De la leche se obtiene la manteca y el queso. La manteca se prepara por medio de la crema. Se pone en vasos llamados *mantequeras*, donde se bate hasta que toma consistencia; después, por medio de *azafrán*, se le da color amarillo. Para fabricar el queso se emplea la leche desnatada, la cual, expuesta al aire, se cuaja. Una vez coagulada la leche y exprimido el suero, se practica la *salazón* y se deseca el queso obtenido, manteniéndole en cuevas ó departamentos á temperatura conveniente.

El coágulo recién preparado y sin salar se llama *requesón*.

**LA SAL.**—La sal es un cuerpo llamado científicamente *cloruro de sodio*, por estar formado de dos substancias llamadas *cloro* la una y *sodio* la otra.

Se encuentra en gran abundancia disuelta en las aguas del mar. Salina es una extensión de terreno ocupada por estanques de poca profundidad que se llenan con el agua del mar cuando sube la marea. El agua se evapora por el calor del sol y queda la sal en los estanques, donde se recoge antes de que se haya evaporado toda el agua. Hay también sal mineral que se presenta en grandes cristales y recibe el nombre de *sal gema*; las minas y rocas donde se halla se llaman también *salinas*.

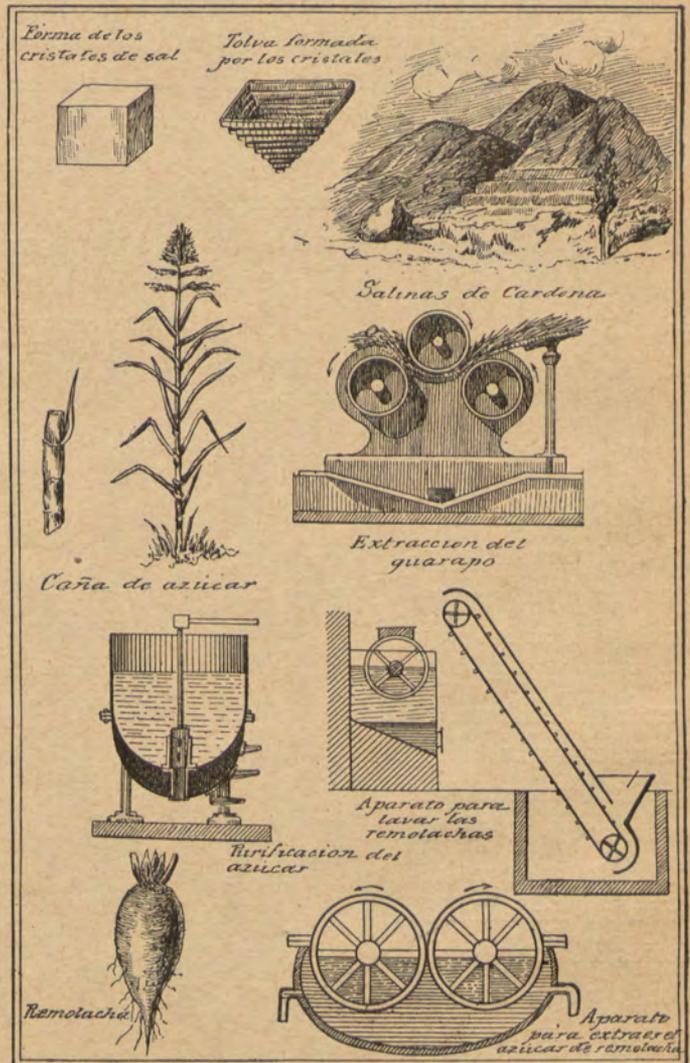
Es indispensable la sal para condimentar la mayor parte de los alimentos y para conservar las carnes y pescados, constituyendo la base de la industria llamada de *salazón*.

**EL AZUCAR.**—El azúcar es un producto, de forma cristalina y de sabor muy dulce, que se extrae del jugo de la *caña de azúcar*; se tritura esta planta por medio de unos cilindros que giran en sentido contrario; el jugo que se llama *guarapo*, se purifica filtrándolo con carbón animal; el líquido filtrado pierde el color, convirtiéndose en un jarabe limpio, del cual se obtiene el *azúcar en bruto*. Para refinar este producto se le calienta con *cal*, substancia que absorbe todas las impurezas. Luego se le separa de la cal vertiendo *ácido carbónico* en la caldera.

El jarabe que cristalizan forma el *azúcar cande*, que es el más puro.

El azúcar se extrae también de la *remolacha* y exige algunas operaciones, como es el *lavado* de las raíces y su *reducción á pulpa* para facilitar la extracción. Limpias las raíces y quitadas la tierra y las piedras, se reducen á pulpa por medio de *limas mecánicas* formadas de un cilindro en cuya superficie las hojas de sierra desgarran los tejidos de las raíces; para exprimir la pulpa se la hace llegar á un aparato en el que hay dos cilindros huecos que giran en sentido contrario, y cuya superficie está cubierta de mallas muy finas, de modo que el líquido resultante pueda pasar al interior de dichos cilindros.

El azúcar de remolacha no es tan bueno pero es el más generalizado á causa de su abundancia y baratura.



**La leche.**—PREGUNTAS.—¿Qué es la leche?—¿Y la crema?—¿Cuáles son las mejores razas de vacas lecheras?—¿Qué otros animales dan leche para el consumo del hombre?—Preparación de la manteca.—Mantequeras.—¿Qué leche se emplea para fabricar el queso?—¿A qué se llama requesón?

**La sal.**—PREGUNTAS.—¿Qué es la sal?—¿Dónde se encuentra?—¿Qué es salina?—¿Cuándo se recoge la sal?—¿Qué es sal gema?—¿Qué usos se hacen de la sal?

**El azúcar.**—PREGUNTAS.—¿Qué es el azúcar?—¿De dónde se extrae?—¿Qué es el guarapo?—¿Cómo se refina?—Azúcar cande.—¿De qué planta se extrae además de la caña?—¿Qué es necesario hacer con las remolachas?—¿Cómo se obtiene y se exprime la pulpa?—¿Por qué se ha generalizado el consumo del azúcar de remolacha?

# LA CAZA



Ciervo y cervato



Gamuza

Cabra montés



Corzo

Conejo



Es la matanza ó presa de animales. Se divide la caza en mayor ó menor. Son objeto de la primera el ciervo, jabalí, oso, lobo, águila, cisne y otros varios; la menor comprende: la liebre, el conejo, zorro, gato montés, perdiz, codorniz, etc.

El arma principal del cazador es la escopeta; muchos cazadores emplean para cazar, trampas, lazos, redes, etc. También se utilizan animales para hacer presa en los que se quiere coger. Antiguamente se utilizaba el halcón para la caza de la garza real, y hoy los cazadores furtivos se sirven del hurón para cazar conejos. El mejor auxiliar del cazador es el perro. Existen muchas variedades de perros de caza: el *sabueso*, que persigue y para la pieza herida; el *zorrero*, se emplea en la caza del zorro; el *podenco*, el *lebré* y el *galgo*, el perro de *ojeo*, que avisa al cazador el lugar donde están las piezas y levanta la caza; el *pachón* y el *setter*, notables por su finísimo olfato, etc.

El mérito de un perro de caza depende, no solamente de la casta, sino también de la instrucción y de la práctica.

En la caza mayor se emplean perros de diversas razas, y cuando se va á dar una batida se llevan un gran número de aquéllos, formando lo que se llama una *jauría*; para evitar que alguno se pierda se unen de dos en dos por los collares, lo que se llama *trailla*.

**MAMÍFEROS.**—Son los que tienen el cuerpo recubierto de pelo, poseen cuatro extremidades y algunos llevan en la cabeza unas defensas que son los cuernos.

Las piezas más apreciadas de caza son: el *ciervo*, la *gamuza*, el *corzo*, el *oso*, el *jabalí*, la *liebre* y el *conejo*. Sus pieles son muy utilizadas, así como su carne.

El *ciervo* y la *gamuza* se encuentran en los grandes bosques. El *ciervo* posee cuernos ramificados

que caen en otoño y nacen de nuevo en la primavera. Su hembra carece de ellos. Se llama *cervato* el ciervo menor de seis meses.

El *corzo* vive en las regiones montañosas; tiene color gris rojizo y los cuernos más pequeños que el ciervo. Su piel y su carne son de buena calidad.

El *jabalí* es res fiera que suele defenderse con ferocidad; para evitar las heridas que causan á los perros, suele cubrirse el cuerpo de éstos de una tela gruesa. Los jabalíes menores de seis meses se llaman *jabatos*.

El *oso* es un animal carnívoro. Vive en guaridas, y su caza es muy peligrosa.

El *conejo* es un mamífero roedor; habita en toda la Europa central y meridional. Se distingue de la *liebre* por ser mucho más pequeño y tener las orejas más cortas. Vive en los barrancos y matorrales donde construye *madrigueras*, ó sean galerías subterráneas. Las liebres jóvenes se llaman *lebratos*. Vive la *liebre* en las llanuras cercanas á los bosques, permaneciendo durante el día al abrigo de los matorrales que forman su *cama*; rara vez hace una *madriguera* profunda.



Perdiguero



Galgo persiguiendo una liebre.



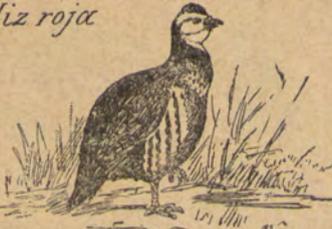
Perro Setter



Batida

PREGUNTAS.—¿Qué es la caza?—División.—Caza mayor y menor.—¿Qué arma se usa para la caza?—¿Qué se utiliza también para cazar?—Uso del halcón.—¿Cuál es el mejor auxiliar del cazador?—Variedades de perros.—¿De qué depende el mérito de un perro?—¿A qué se llama jauría?—¿Y trailla?—¿Qué son mamíferos?—¿Cuáles son las fieras más apreciadas?—¿Qué se utiliza de ellos?—¿Dónde se encuentran el ciervo y la gamuza?—¿Qué son cervatos?—¿Dónde vive el corzo?—¿Es fiero el jabalí?—¿A qué se llaman jabatos?—El oso.—¿Dónde vive?—¿De qué se distingue de la liebre el conejo?—¿Qué son madrigueras?—¿A qué se llaman lebratos?

Perdiz roja



Becada



Gaviota



Faisán común



Avutarda mayor



Garza real

Tordo



Pato silvestre



Polla de agua

J.B

## AVES Y PESCADOS

Las aves son animales vertebrados cuyo cuerpo está recubierto de plumas. Tienen dos extremidades dispuestas para el vuelo y dos para la marcha.

Las principales aves de caza son: 1.º las gallináceas, 2.º las zancudas, 3.º las palmípedas, 4.º los pájaros.

Las gallináceas son aves poco voladoras. Las más importantes son: la perdiz, la codorniz y el faisán.

La perdiz roja vive en los terrenos algo accidentados y en las faldas de las cordilleras. Generalmente se encuentran en bandadas de 20 ó 30, que se alejan poco de una misma región. La caza de la perdiz roja se practica de tres modos: á mano, en puesto y por los perreros.

La codorniz es una gallinácea cuyas especies más importantes son: la codorniz común, la codorniz de garganta blanca y la codorniz de la China. Las codornices viven durante el verano en las llanuras cubiertas de cosechas. Se cazan con perro de muestra y escopeta; en este caso la caza es parecida á la de la perdiz; también se cogen con redes.

El faisán es una gallinácea de colores vivos. Hay el faisán común, el dorado, el plateado y el chino. Los faisanes huyen de los grandes bosques y prefieren las breñas y las praderas.

Entre las aves zancudas las más conocidas son: la garza real, avutarda, chorlito, avefría, rascón ó polla de agua, chocha y becada. La avutarda es muy abundante en España; vive en los campos áridos y pedregosos. Por lo general, se reúnen en bandadas de 80 ó 100.

El avefría no es tan estimada como la anterior; su carne sólo es buena en otoño.

Las palmípedas son aves que tienen los dedos reunidos por una membrana que les facilita la natación; la más notable de ellas es el pato silvestre, ave vagabunda que pasa el invierno en las regiones cálidas y el estío en los países fríos.

Los pájaros son aves de tamaño mediano ó pequeño. En los países donde se destruyen los pájaros, son atacadas las plantas por multitud de parásitos. Entre los pájaros que son objeto de caza, merecen citar-

se las alondras y los tordos. Las alondras habitan la mayor parte en Europa, vuelan con mucha rapidez y son muy cantoras. Para atraerlas emplean los cazadores un aparato que tiene unos espejitos y que gira automáticamente. El tordo es ave insectívora que tiene el pico algo encorvado y el cuerpo grueso. Es muy emigradora.

Los peces tienen el cuerpo cubierto de escamas; sus extremidades están dispuestas para la natación por las aletas. Viven en los mares, ríos y lagos, y se dividen en peces de agua dulce y agua salada. Entre los primeros están: la perca, trucha y carpa; entre los segundos, el atún, salmón, lenguado, dorado, bacalao, etc.

El salmón pasa por ser uno de los peces de carne más sabrosa. Puede alcanzar metro y medio de largo. La pesca de los salmones, así como la de otras muchas variedades de peces, se verifica con redes, trampas, venablos ó con anzuelos.

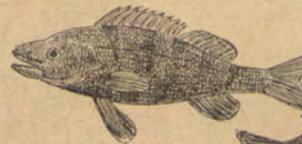
El bacalao vive con preferencia en el Norte de Europa, donde van á pescarle barcos que parten de Francia, Inglaterra y Noruega.

La carpa común tiene un metro de longitud próximamente. Se encuentra en los grandes ríos y lagos del centro de Europa.

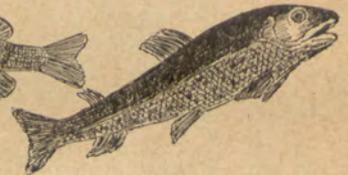
El atún común es un pez marino que suele alcanzar hasta cuatro metros de largo.

PREGUNTAS.—¿Qué son las aves?—Principales aves de caza.—Las más importantes entre las gallináceas.—¿Dónde vive la perdiz roja?—Caza de la perdiz.—Especies más notables de la codorniz.—¿Dónde viven?—Caza de codornices.—¿Qué es el faisán y cuáles sus especies principales?—¿Cuáles son las aves zancudas más conocidas?—¿Qué son aves palmípedas?—¿A qué se llaman pájaros?—¿Cuáles son objeto de caza?—Alondras.—Peces.—¿Qué son los peces?—¿A qué se llaman aletas?—¿Dónde viven?—¿Cómo se dividen?—Peces de agua dulce y de agua salada.—Pesca de los salmones y otros peces.—¿En qué mares vive el bacalao?—Su tamaño.—¿Abunda mucho?—¿Dónde vive la carpa común?—¿Qué es el atún?

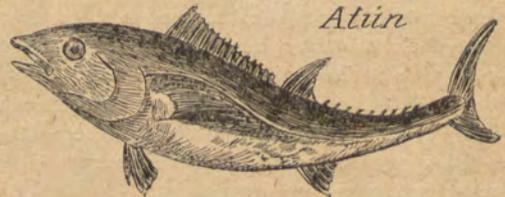
Perca



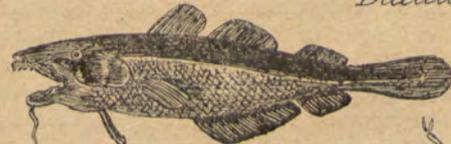
Trucha



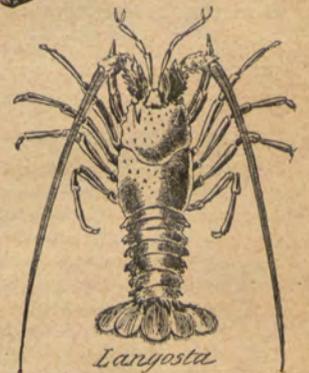
Atún



Bacalao



Centolla

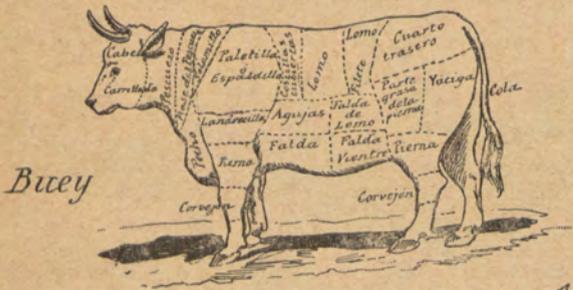


Langosta



Langostino

# LA CARNE



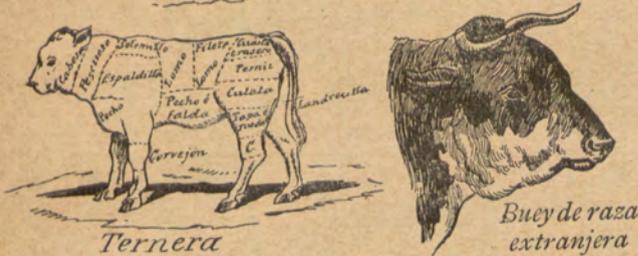
Buey



Verracos ingleses

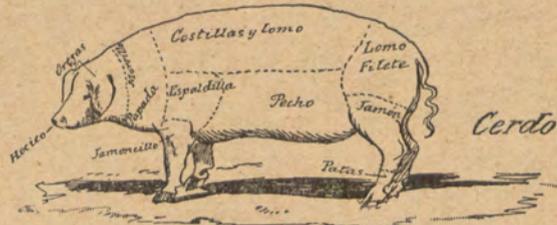


carnero



Ternera

Buey de raza extranjera



Cerdo

La carne es un producto animal que el hombre utiliza como principal alimento. Pueden ser los animales domésticos y silvestres. Los primeros están al cuidado del hombre en los establos, praderas, criaderos, etc.; éstos suministran la mayor parte de la carne que se consume; los segundos constituyen la *caza*.

El ganado vacuno es uno de los más útiles. El buey proporciona una carne *roja* muy nutritiva; *sus cuernos se utilizan para fabricar diferentes objetos*.

El estiércol del ganado vacuno es de gran valor para el agricultor, pues lo usa como abono de las plantas.

La *ternera* da una carne roja muy sabrosa, más fácil de digerir que la del buey, pero menos nutritiva.

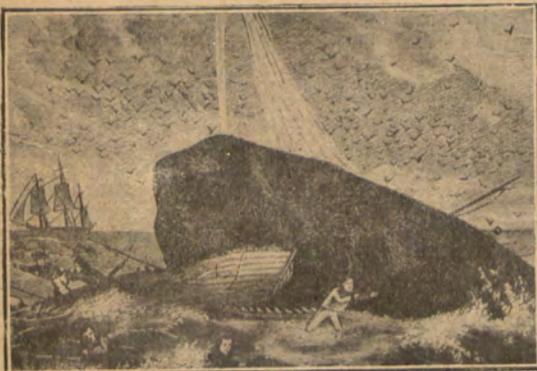
El *carnero* se cría para aprovechar *su lana* y *su carne*, y también la oveja por su leche, que sirve para fabricar queso. La carne del carnero es muy alimenticia y de su grasa se saca el sebo, del que se fabrica la *estearina*. El hijo del carnero se llama *cordero* el primer año, y *borrego* el segundo, cuando es adulto se llama *morueco*.

Por la clase de lana que tienen, se dividen los carneros en razas de *lana lisa*, de *lana media* y de *lana fina*. La lana se corta con la tijera, y la operación ó esquila se practica en verano.

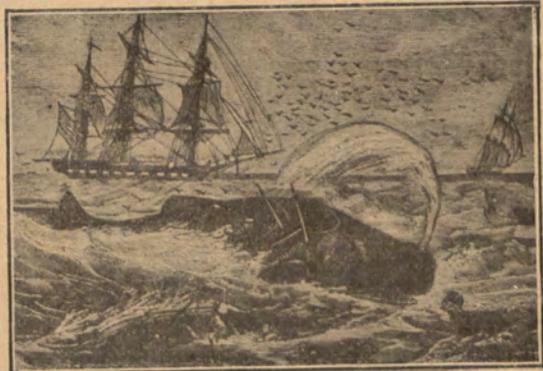
La carne de *cerdo* es fácilmente alterable y debe comerse bien cocida; de no tenerse este cuidado pueden contraerse enfermedades. El cerdo se alimenta con sustancias animales y vegetales. Con buen alimento y limpieza se le pueden evitar las enfermedades que hacen dañina su carne.

PREGUNTAS.—¿Qué es la carne?—¿Cómo se dividen los animales?—Ganado más útil.—¿Qué carne proporciona el buey?—¿Para qué se usa el estiércol del ganado vacuno?—¿Qué carne da la ternera?—¿Para qué se cría el carnero?—¿Qué se saca de su grasa?—¿Cómo se dividen los carneros?—¿Cómo debe comerse la carne de cerdo?—¿Cómo se evitan las enfermedades que sufre y hacen dañina su carne?

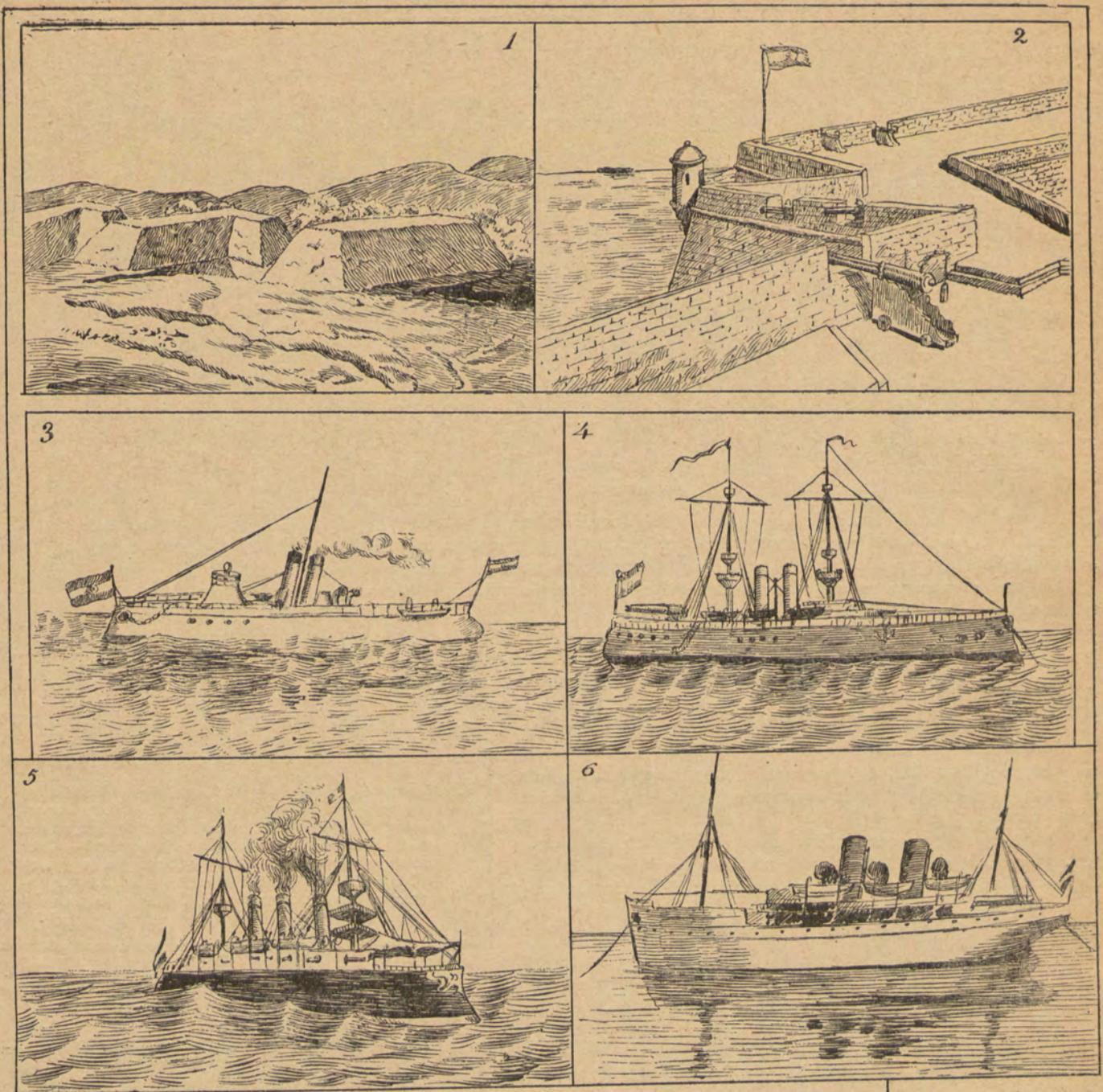
# LA BALLENA



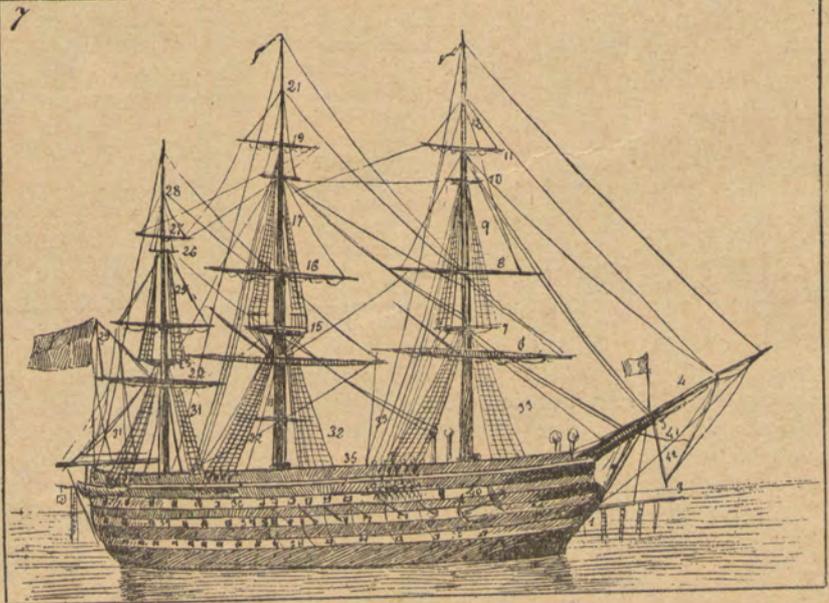
PREGUNTAS.—¿De dónde se sacan las ballenas usadas en el comercio?—¿Es pez la ballena?—¿A qué orden pertenece?—Cuerpo.—Boca.—Garganta.—¿Qué se extrae de su carne?—¿Para qué se emplean sus barbas?



Las ballenas usadas en el comercio se sacan de las barbas del animal de este nombre. La *ballena* aunque tenga forma de pez no es tal, sino mamífero, y es el más grande conocido; pertenece al orden de los *cetáceos*. Su cabeza ocupa cerca de la tercera parte de la longitud de su cuerpo. La boca tiene dos ó tres metros de largo por cuatro ó cinco de alto, cuando la abre. En el interior tiene dos filas de varetas delgadas y resistentes, que se llaman *barbas*. La garganta de la ballena es estrecha y no puede tragar más que pescados pequeños. Tiene el lomo liso y la piel fuerte. De su carne grasienta se extrae un aceite que se emplea para alumbrar, fabricar el jabón negro, curtir los cueros, etc. Las barbas se emplean en las industrias de corsés, paraguas, sombrillas, etc.



- 1.—Roda ó branque.
- 2.—Arfar.
- 3.—Bauprés.
- 4.—Parte saliente del bauprés.
- 5.—Trinquete.
- 6.—Verga del trinquete.
- 7.—Cofa del trinquete.
- 8.—Verga del mastelero de gavia.
- 9.—Mastelero del trinquete.
- 10.—Cruceta de juanete.
- 11.—Verga de juanetes.
- 12.—Mastelero de juanete.
- 13.—Palo mayor.
- 14.—Verga mayor.
- 15.—Cofa mayor.
- 16.—Verga del mastelero mayor.
- 17.—Mastelero mayor.
- 18.—Crucetas de juanete.
- 19.—Verga de juanete.
- 20.—Mastelero mayor de juanetes.



- 21.—Palo de mesana.
- 22.—Verga baja de mesanas.
- 23.—Cofa de mesana.
- 24.—Verga del juanete de torre.
- 25.—Mastelero de mesana.
- 26.—Crucetas del juanete de sobremesana ó periquito.
- 27.—Vergas del periquito.
- 28.—Mastelero del periquito.
- 29.—Pico cangrejo.
- 30.—Pabellón nacional.
- 31.—Obenques de mesana.
- 32.—Obenques del palo mayor.
- 33.—Obenques del trinquete.
- 34.—Boya de salvamento.
- 35.—Parapetos.
- 36.—Batería alta.
- 37.—Segunda batería.
- 38.—Batería baja.
- 39.—Escotilla.
- 40.—Ancla.
- 41.—Cruceta.
- 42.—Mozo del bauprés.

PREGUNTAS.—¿Qué hay en el fondo del mar?—  
 ¿A qué se llaman *buzos*?—¿Cómo se les proporcioña el aire?—¿Cómo bajan al fondo?—  
 ¿Cómo se visten?—¿Qué productos marinos aprovecha el hombre?—¿Exploran los buzos los buques naufragados?—Criadero de *perlas*.—  
 Esponjas, ¿qué son y qué se hace con ellas?—  
 ¿Qué es coral y clases de coral.—¿Para qué se utiliza?

En el fondo del mar hay una vegetación tan frondosa (figura 1) como en la tierra. El hombre explora el fondo de los mares.

De ello están encargados los *buzos* (fig. 2). Como en el fondo del mar no hay aire, y éste es necesario para la respiración, hay que proporcionárselo artificialmente por medio de un largo conducto de goma que permite puedan respirar.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 4



Fig. 6

Los buzos bajan al fondo del agua por una *escalerilla de cuerda que pende de los buques ó barquillas*. Vestido con traje impermeable se pone un casco de metal, en el que cabe holgada su cabeza; dos agujeros obturados de cristales permiten que el buzo vea lo que hay á su alrededor.

Además de los peces, que el hombre aprovecha para su alimento, hay en el mar las perlas, conchas, anémonas, esponjas, coral, etcétera.

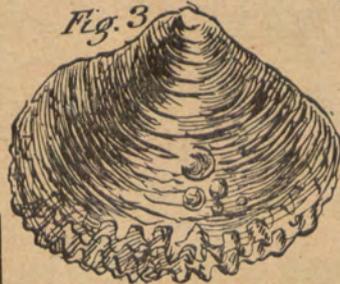
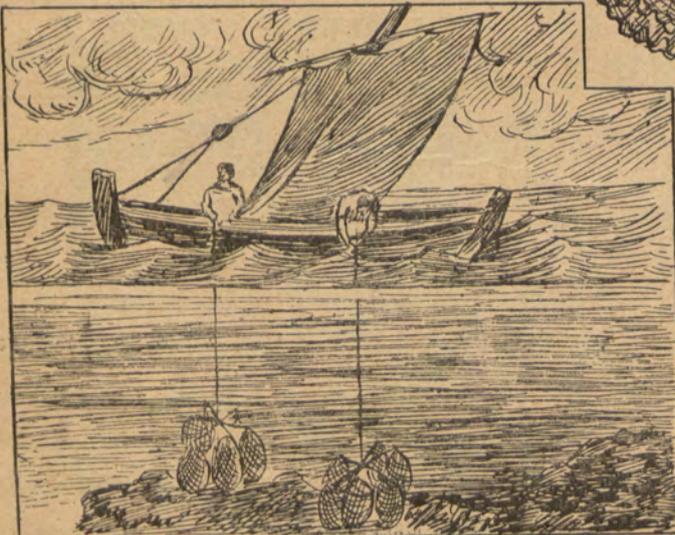


Fig. 3

Fig. 5



Las esponjas y el coral es lo que principalmente buscan los buzos por encontrarse en el fondo del mar; los buzos también sirven para explorar los buques naufragados. Las perlas (fig. 3), se encuentran más á menudo en las costas; hay un gran criadero en la isla de Ceilán (Indostán).

Las esponjas (fig. 4), son unos animales marinos, de masa uniforme y porosa. El hombre las arranca del mar (fig. 5), las lava, las seca, las elabora y las expende en el comercio.

El coral es un animal que vive en colonias (fig. 6); es también de masa uniforme y forma como un arbolado; con el tiempo se petrifica y entonces el hombre lo aprovecha para su adorno; hay coral blanco y rojo, y es la principal riqueza de algunas islas oceánicas.

Con el coral se fabrican un sinnúmero de objetos de arte.

# EN EL MAR

PREGUNTAS.—¿Qué son los buques?—¿De qué los construían los antiguos?—¿Cuál debe ser su origen?—¿Qué son carabelas?—¿Qué hizo con ellas Colón?—¿De qué se construyen hoy los buques?—¿Dónde se construyen?—¿Qué es la brea?—¿De dónde se obtiene?—¿Para qué sirve?—¿En los navíos para qué se usa?—¿En qué provincias de España se recolecta la resina?—¿Al construir un buque qué hacen sobre la quilla que extienden en el suelo?—¿Es un acontecimiento el acto de botar un buque?—¿Cómo andaban los primeros buques de vapor?—¿Qué es la hélice?—¿Qué son buques de guerra?—¿Y los trasatlánticos?—¿Qué es puesto?—¿Qué es faro?—¿Qué hay en la cumbre del faro?

Dibuje las figuras 2 y 10.

Los buques son grandes embarcaciones, que surcan los mares y van de un continente á otro.



Fig. 1.

El origen de los buques debe ser la balsa, ó sea un armazón de madera que nadaba en el

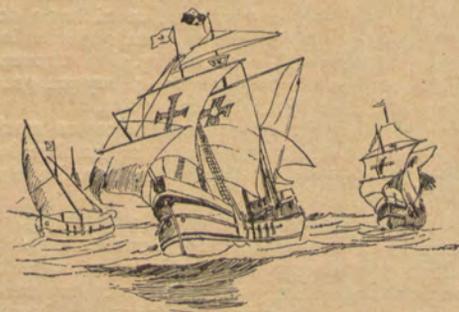


Fig. 2.

mar; en la actualidad el ejército emplea las balsas (fig. 1); el hombre comprendió la necesidad de darle forma y construyó las barcas.

Las carabelas son grandes embarcaciones de vela con mucho velamen y altas torres; con ellas descubrió Colón las Américas el año 1492 (figura 2).

Hoy se construyen los buques de madera y de hierro en los *arsenales* y *astilleros*; en parajes situados á la orilla del mar.

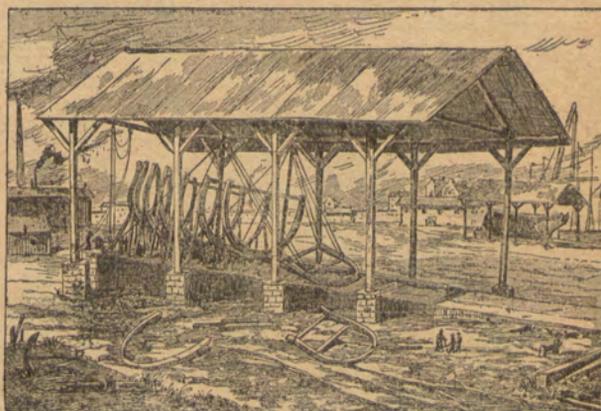


Fig. 3.

Extienden primero para su construcción la quilla y sobre él colocan el armazón (fig. 3) que cubren de madera bien unida y embreado la embarcación á fin de que no penetre el agua.

La brea es una substancia negruzca líquida que se obtiene calentando las maderas resinosas (fig. 4). Hay brea vegetal que se emplea en



Fig. 4.

medicina (emplastos, inhalaciones, agua de brea), y la hulla y otros minerales ó brea mineral; sirven estas dos substancias para impermeabilizar los toneles, *navíos*, etc., que preservan de la humedad y evitan que sean corroidos por la podredumbre (fig. 4).

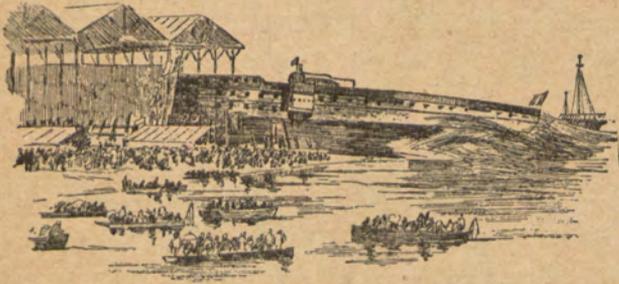


Fig. 5.

Los trasatlánticos son buques de gran tamaño. En su interior, verdaderos hoteles con toda clase de comodidades (fig. 6).

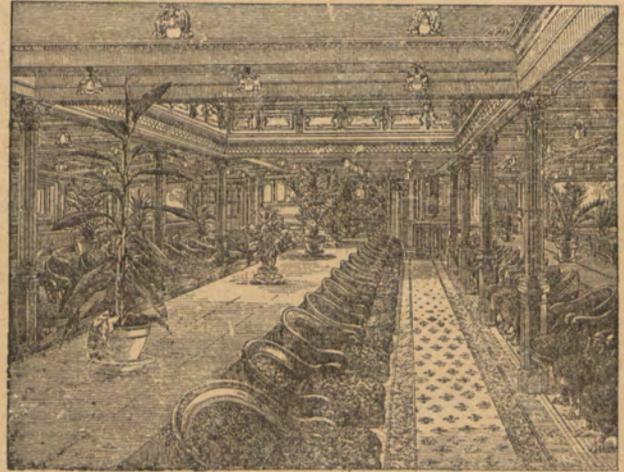


Fig. 6.

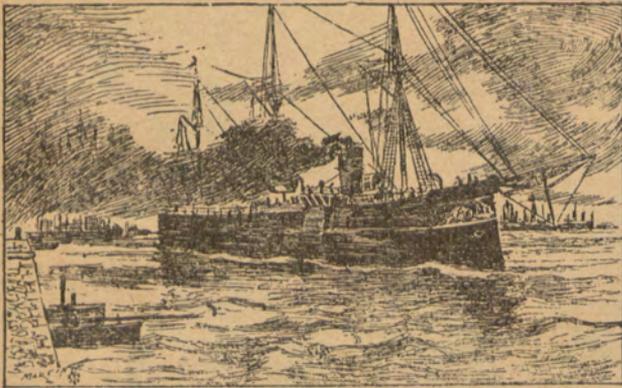


Fig. 7.

Los buques van de unos puertos á otros. Puerto es una porción de mar que el hombre ha resguardado de los vientos, construyendo *radas*, ó sean murallas sumergidas en el agua, profundizándolas convenientemente para que los buques puedan penetrar en ella (fig. 7).

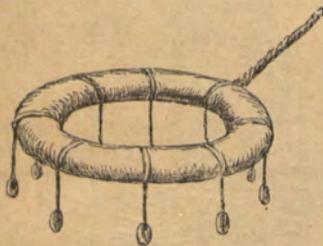


Fig. 10.

Salvavidas es un anillo de goma ó cuero que flota sobre el agua, que los navegantes utilizan en caso de naufragio para no ahogarse en el mar.

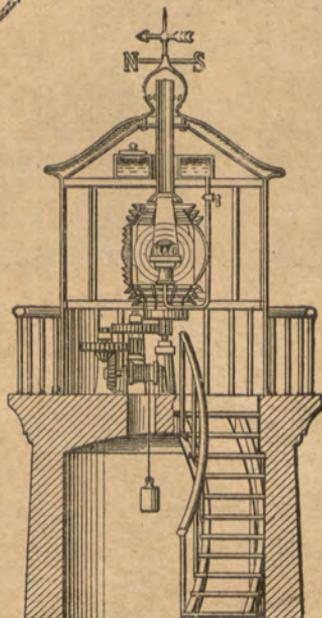


Fig. 8.

El acto de botar un buque al mar, es siempre una fiesta en los astilleros; por medio de máquinas lo arrastran hasta la playa, solemnizando el acto (fig. 5).

Faro es una torre situada en las costas, en cuya cumbre hay una luz potente, que avisa y guía á los buques por la noche (fig. 9).



Fig. 9.

En la cumbre del faro hay un vigía que no la abandona nunca, y hace señales á los buques.

En el interior del faro hay una enorme cúpula vidriada (fig. 8), compuesta de placas gruesas que forman potentes lentes que proyectan muy lejos la luz de una lámpara central. Esta lámpara está alimentada de aceite ó la luz eléctrica que es empleada con preferencia. Su proyección llega hasta 10 ó 12 leguas marinas.

Fig. 1

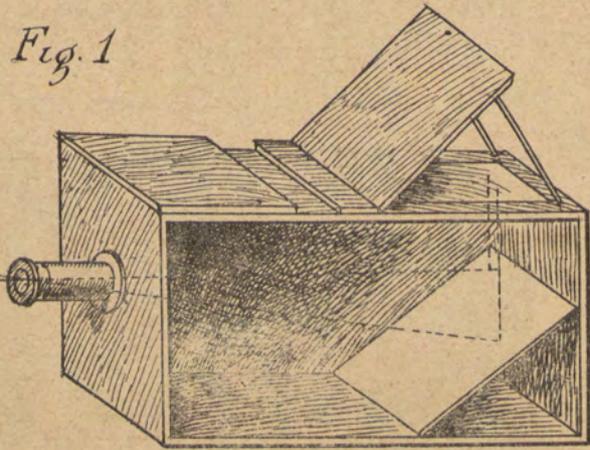


Fig. 2

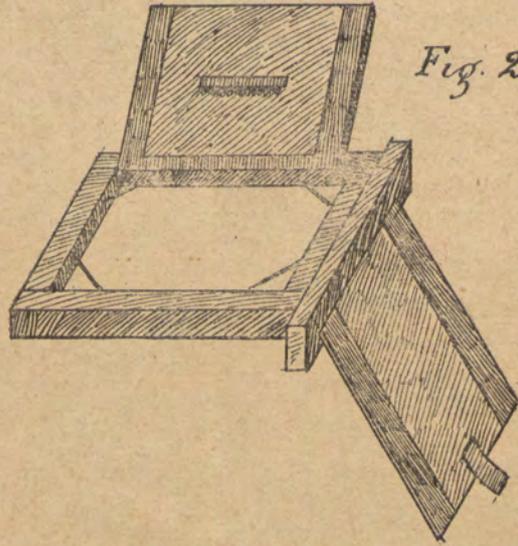


Fig. 4

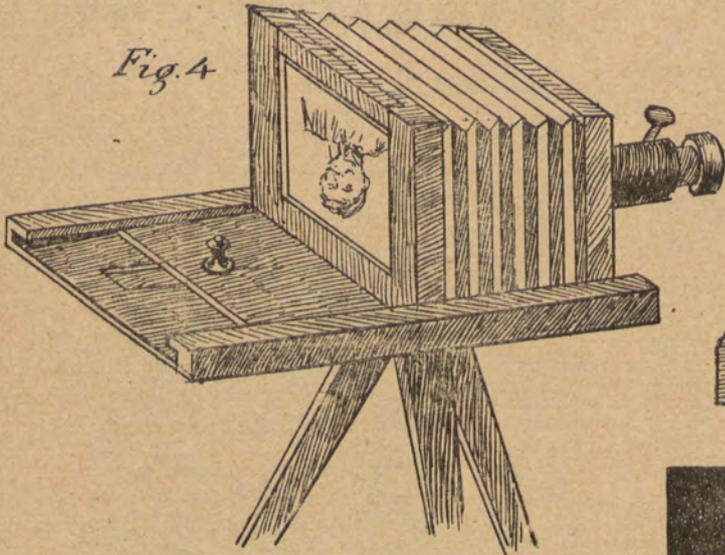


Fig. 6

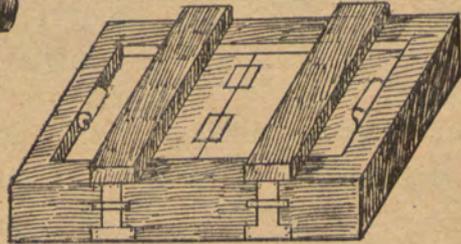


Fig. 9

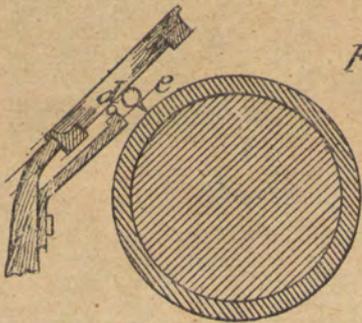


Fig. 3



Fig. 5

Fig. 8



Fig. 10

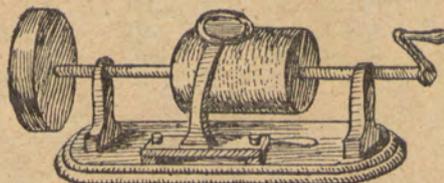


Fig. 7

## LA FOTOGRAFÍA

**PREGUNTAS.**—¿Qué es la *fotografía*?—  
¿En qué se funda?—¿Cómo se producen las imágenes en la *cámara obscura*?—¿Qué es el *cliché*?—¿Qué es *prueba negativa*?—¿A qué se llama *prueba positiva*?—¿Qué es *exposición*?—¿Cuándo se dice que una fotografía es instantánea?—¿Cómo se *revelan* los clichés?—¿Qué operaciones comprende la *estampación*?—¿Qué debemos á Niepce y á Daguerre?

La fotografía es el arte de reproducir las imágenes por medio de una máquina llamada *máquina fotográfica*.

La fotografía tiene su fundamento en la cámara obscura (fig. 1), ó sea una caja rectangular en la que penetran los rayos luminosos por una lente convergente; en el interior de esta caja las imágenes se reproducen invertidas.



La fotografía se encarga de fijar estas imágenes en una pantalla á propósito. Esta pantalla, de vidrio, se llama cliché (fig. 2), y estando impregnada de ciertos productos químicos que se descomponen con la luz, resulta que donde el objeto está más claro su imagen se pinta más oscura y al revés. A esta impresión, recibida en el cliché, se llama prueba *negativa* (fig. 3), con este cliché se impresiona el papel en el que aparecen ya las imágenes tal como son y con sus verdaderas tintas.

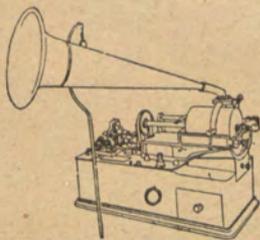
Al hacer una fotografía conviene hacer lo que se llama la *exposición*, es decir, tener abierto el obturador del objetivo de la máquina fotográfica, durante algunos segundos (fig. 4); si no se hace así, la fotografía se llama instantánea.

**Revelación.**—Una vez impresionado el cristal al bromuro de plata, se saca del *chasis* ó de la máquina en la llamada también cámara obscura, ó sea lugar á propósito donde no hay luz, y una linterna roja sirve de auxilio. Se sumerge el cristal en la cubeta con una disolución de hidróquinona, carbonato de potasa y agua, hasta que aparezcan con detalles los blancos de los negros y después se sumerge en otra cubeta con una disolución de hiposulfito de sosa (20 gramos) y agua (100 gramos), se deja en agua más de dos horas y se dejan secar después al aire libre (fig. 5).

**Estampación.**—Se pone el cliché en una prensa (fig. 6), con una hoja de papel albuminado, sensibilizado con nitrato de plata líquido, teniendo cuidado de hacerlo á la luz de una bujía esteárica, y se pone luego al sol hasta que aparezca bien detallada la imagen del cliché; hecho esto se sumerge en una disolución de cloruro de oro y agua, hasta que tome los tonos que el operador desee; luego se sumerge en una disolución de hiposulfito de sosa y agua, se fija la prueba y se lava después con agua sola.

A Niepce y á Daguerre, célebres físicos, debemos la aplicación de los principios de la cámara obscura á la fotografía.

## EL FONÓGRAFO



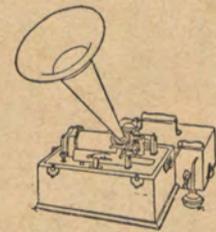
El fonógrafo (fig. 7) es un aparato de acústica que reproduce todos los sonidos incluso la voz humana; reproduce todas las flexiones de la voz así como su timbre.

Consta de cuatro partes esenciales: el *cilindro*, el *estilete*, el *diafragma* y la *bocina*.

El *cilindro* (fig. 8) es, cuando se impresiona, de cera y se cubre después de otra substancia para que los surcos que marca el estilete ó aguja queden fijos.

El *estilete* (fig. 9 e) se pone en movimiento al vibrar el diafragma, cuando el cilindro se impresiona, ó al mover el cilindro cuando se reproduce el sonido.

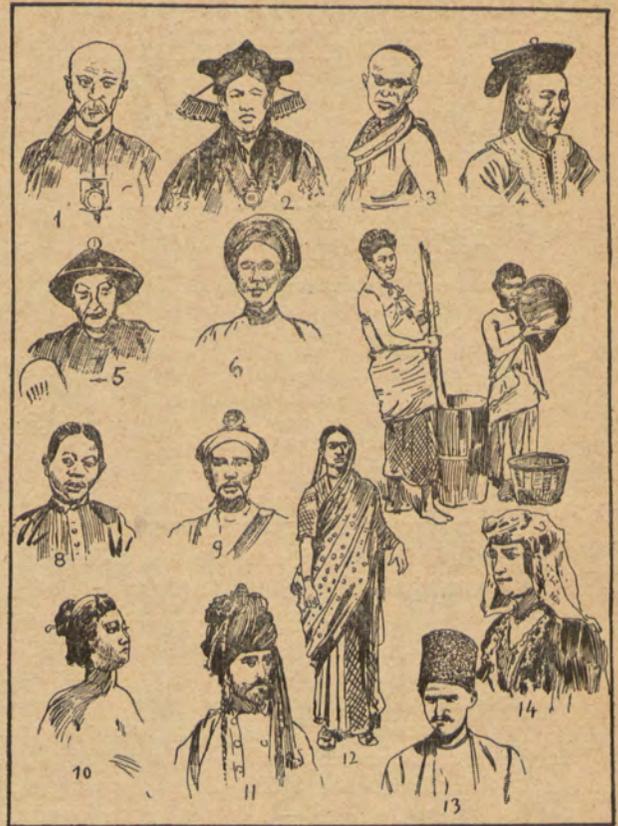
El *diafragma* (fig. 9 d) recibe la vibración del aire ó se la comunica, sirviendo la *bocina* (fig. 10) para multiplicar esta vibración y hacer los sonidos comprensibles. El fonógrafo fué inventado por Edison, célebre físico norteamericano.



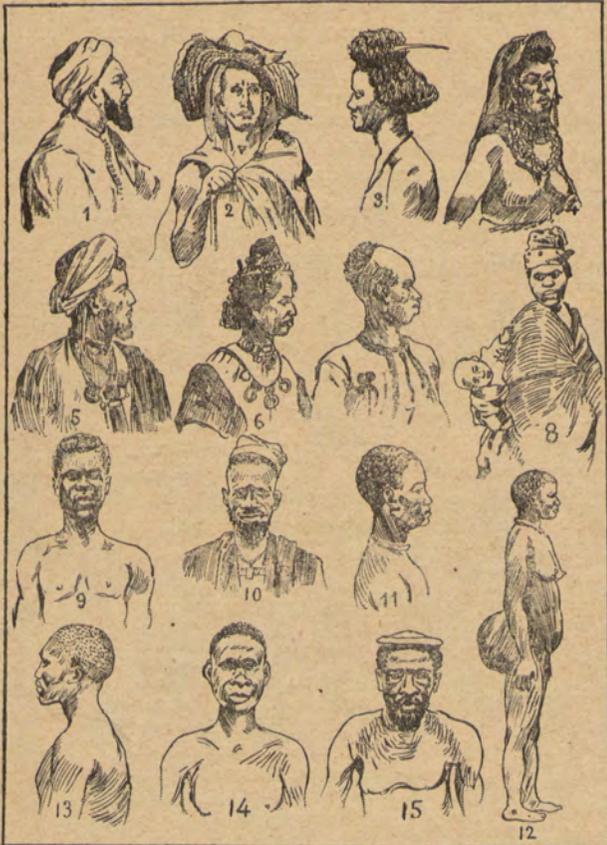
**PREGUNTAS.**—¿Qué es el *fonógrafo*?—  
¿Para qué sirve?—¿De cuántas partes esenciales consta?—¿Qué es el *cilindro*?—¿A qué se llama *estilete* ó *aguja*?—¿Para qué sirven el *diafragma* y la *bocina*?—¿Quién es el inventor del fonógrafo?



EUROPA.—1. Inglés.—2. Ruso.—3. Calabrés (Italia).—4. Escocés (Inglaterra).—5. Montenegrino.—6. Napolitana (Italia).—7. Aragonés (España).—8. Catalán.—9. Francés.



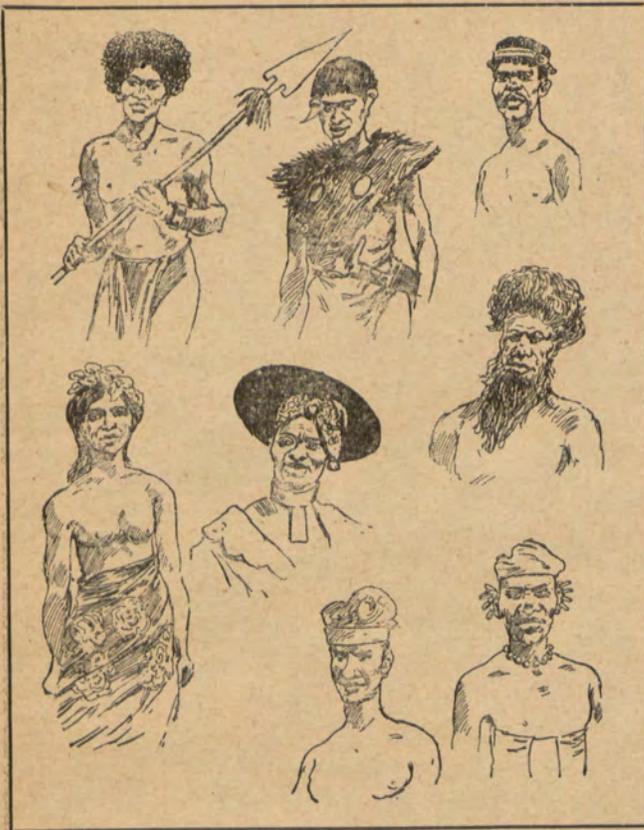
ASIA.—1. Letrado chino de Pekin.—2. Mujer buriata.—3. Mujer de las islas Andaman.—4. Príncipe mongol.—5. Tipo manchú.—6. Letrado annamita.—7. Mujeres del Camboje.—8. Siamés.—9. Embajador birmano.—10. Japonesa.—11. Tipo del Afghanistan.—12. Mujer indouca.—13. Persa.—14. Georgiana.



ÁFRICA.—1. Árabe.—2. Kabila.—3. Abisinio.—4. Mujer danakil.—5. Peul.—6. Mujer peul.—7. Sudanés.—8. Mujer senegalesa.—9. Dahomeyano.—10. Manchuga.—11. Pahuin.—12. Mujer hotentote.—13. Hombre hotentote.—14. Congolés.—15. Cafre.



AMÉRICA.—1. Mujer esquimal.—2. Indio de Fort-Rupert.—3. Indio del pueblo.—4. Piel roja del Dakrota.—5. Piel roja de Kausas.—6. Caribe.—7. Guarani.—8. Guatemalteco.—9. Joven nuxbecá.—10 y 11. Tipos arcanos.—12. Peruano.—13. Patagón.—14. Mujer botocuda.—15. Mujer de la tierra del fuego.



1. Papú.—2. Indostánico.—3. Tahitiano.—4. Mujer tahitiana.—5. Malaco.—6. Australiano.—7. Mujer australiana.—8. Dayak.

Las razas humanas son cinco: *blanca* ó *caucásica*, *mongola* ó *amarilla*, *etiópica* ó *negra*, *cobrizo* ó *americana* y *malaya* ó *aceitunada*.

La raza *blanca* reside en Europa, parte septentrional de África y occidental de Asia. También en el resto del mundo existe gran número de esta raza, que ha emigrado á todas las regiones.

La raza *amarilla* reside en el Oriente de Asia principalmente.

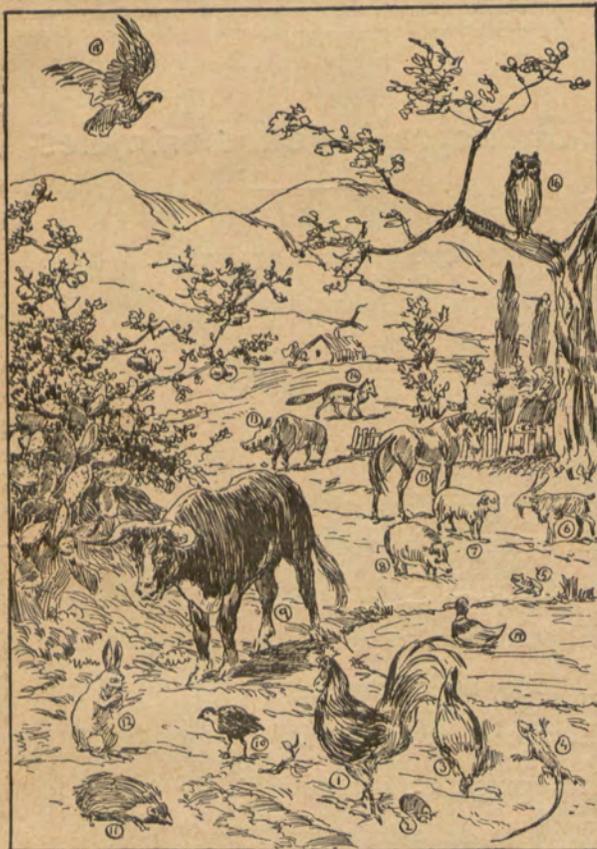
La *etiópica* en gran parte del África.

La *cobrizo* se encuentra en las dos américas, esta raza está mezclada de la *amarilla* y de la *blanca*.

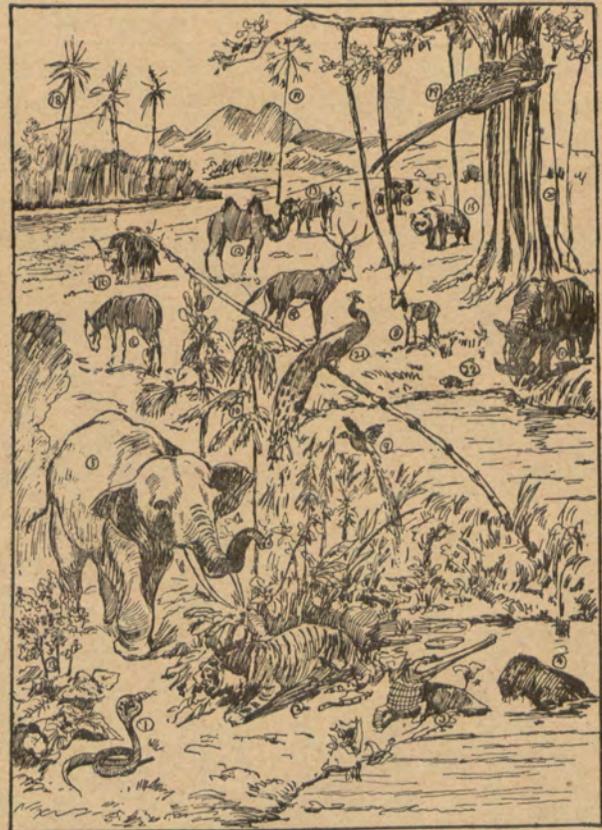
La raza *malaya* se encuentra en muchas islas de la Oceanía y en algunas regiones de la parte meridional del Asia. La raza *malaya* participa de caracteres de la *amarilla* y de la *etiópica*.

PREGUNTAS.—¿Cuántas son las razas humanas?—  
¿Dónde residen?

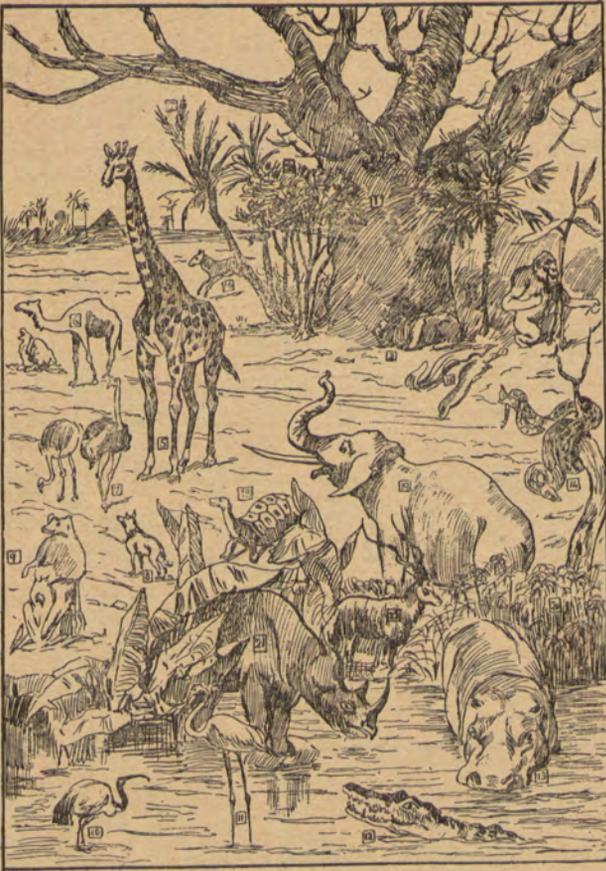
Damos idea, dentro de una raza, de los diferentes tipos que pueblan las cinco partes del mundo.



EUROPA.—1. Gallo.—2. Topo.—3. Gallina.—4. Lagarto.—5. Safo.—6. Macho cabrio.—7. Borrego.—8. Cerdo.—9. Toro.—10. Perdiz.—11. Erizo.—12. Conejo.—13. Jabali.—14. Zorro.—15. Caballo.—16. Buho.—17. Pato.—18. Aguila.



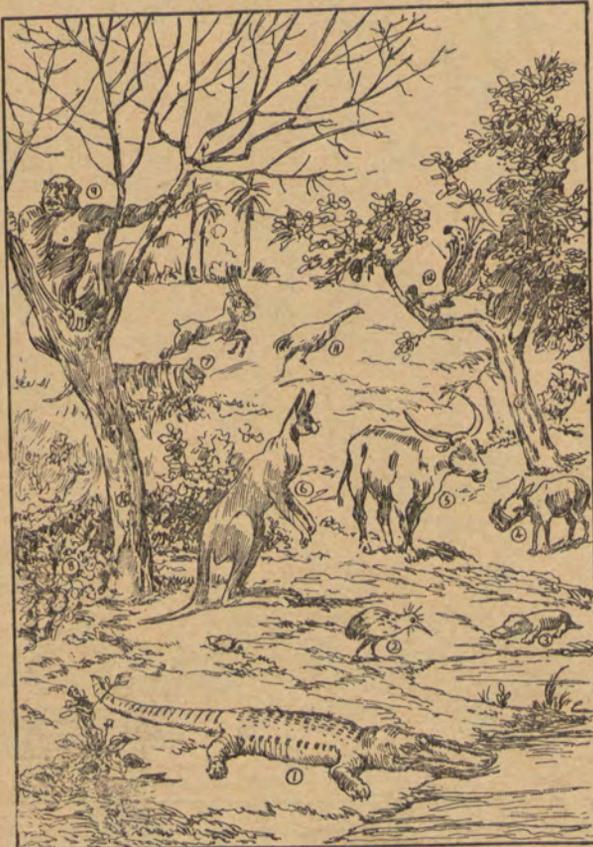
ASIA.—1. Naja.—2. Tigre.—3. Javial.—4. Dugoug.—5. Elefante.—6. Nemiona.—7. Cuervo de David.—8. Orongo.—9. Faisán.—10. Cañas de azúcar.—11. Rinoce- ronte unicornio.—12. Camello.—13. Cebú.—14. Mouflou poli.—15. Elpropus.—16. Yak.—17. Boraus flabelifonne.—18. Cocoteros.—19. Argos.—20. Higuera banana.—21. Paou.—22. Anabas.



**ÁFRICA.**—1. Boabab.—2. Latanero.—3. León.—4. Palmera dum.—5. Girafa.—6. Dromedario.—7. Avestruz.—8. Chacal.—9. Cinocefalo.—10. Ibis sagrado.—11. Flamenco.—12. Cocodrilo.—13. Hipopótamo.—14. Pitou de Seba.—15. Welwitschia.—16. Cebra.—17. Palmera.—18. Tortuga gigante terrestre.—19. Elefante.—20. Papiros.—21. Rinoceronte.—22. Antilope.—23. Gorila.



**AMÉRICA.**—1. Tigre.—2. Tapir.—3. Pipa.—4. Tortuga serpentina.—5. Acigador.—6. Boa contrutor.—7. Cabial.—8. Hormiguero.—9. Tatu gigante.—10. Moutete.—11. Arancarias.—12. Paletuvier.—13. Puma.—14. Coati.—15. Ara.—16. Crotaix.—17. Tabaco.—18. Opuntia.—19. Alpaca.—20. Jucca.—21. Condor.—22. Idria.—23. Arancarias.—24. Milezes.—25. Hurlours.—26. Parasseux.—27. Cereus.



**OCEANÍA.**—1. Cocodrilo.—2. Apterix.—3. Ornithorinco.—4. Babirosa.—5. Buffle.—6. Kanguro.—7. Tigre.—8. Algodonero.—9. Orangután.—10. Antilope.—11. Enu.—12. Lira menura.—13. Arbol de pan.—14. Arbol sin hoja.

## Iconografía de los animales

El gallo, símbolo de la vigilancia.

La tortuga, de la castidad.

La paloma, de la inocencia.

El pavo de la vanidad.

El tigre, de la ferocidad.

El león, del valor.

El cerdo, de la glotonería,

El asno, de la ignorancia.

El perro, de la fidelidad.

El lobo, de la crueldad.

El raposo, de la astucia.

La ornilga, de la economía.

El mulo, de la terquedad.

La liebre, de la timidez.

El buho, de la prudencia.

# COMUNICACIÓN AÉREA

Antiguamente, para comunicarse á gran distancia, los hombres hacían hogueras, y la primera línea telegráfica fué constituida por una serie escalonada de portadores de antorchas que con ellas hacían señales (figs. 1 y 2).

Hoy, para las comunicaciones rápidas á grandes distancias, se usa la telegrafía eléctrica, que consta de tres partes: estación, línea y material.

En la estación hay un aparato (fig. 3) inventado por Morse que, recibiendo electricidad de las pilas, funciona. En este aparato hay una palanca que al oprimirla más ó menos tiempo, interrumpe la corriente; así, en la estación que recibe el parte, por medio de un alfabeto convencional, saben por las interrupciones la palabra que se ha querido transmitir.



Fig. 1.



Fig. 2.

La línea (fig. 4) es un alambre sostenido por postes llamados *antenas*.

El material accesorio lo forman los timbres, galvanómetros, pararrayos, etc.

Hay estaciones de telegrafía sin hilos transportables y que usan en el ejército (fig. 5).

La telegrafía sin hilos se funda en la propagación á distancia de las ondas hertzianas. Estas ondas se producen por la chispa que salta entre dos bolas metálicas al cerrar un conmutador eléctrico, y se propagan en esferas concéntricas y á una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo.

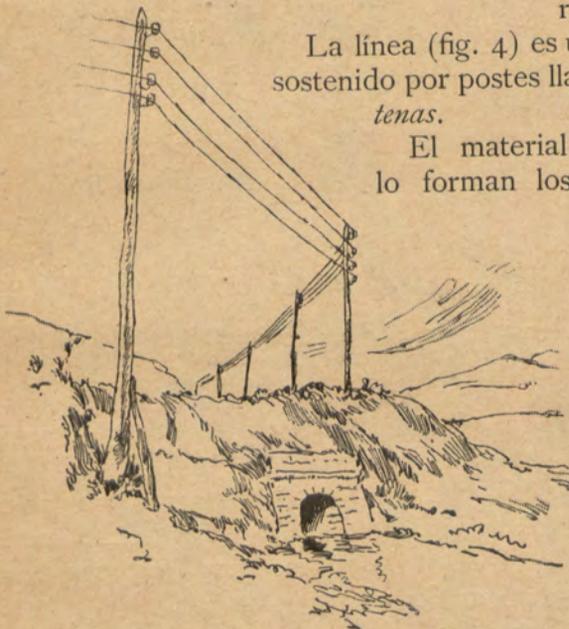


Fig. 4.

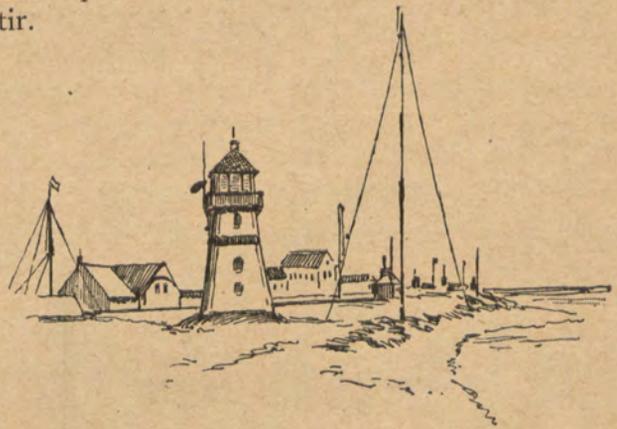


Fig. 3.

PREGUNTAS.—¿Con qué se llenan modernamente los globos?—¿Para qué se usan?—¿Qué son globos-cometas?—¿Cómo los sujetan á la tierra?—¿Con qué se comunican los observadores y los de tierra?—¿Cómo se comunicaban á gran distancia los antiguos?—¿Cómo fué constituida la primera línea?—¿Para qué servían las torres?—¿Cómo se verifican hoy las comunicaciones rápidas á grandes distancias?—¿De qué partes consta la línea telegráfica?—¿Qué hay en la estación?—¿Qué es la línea?—¿Qué son las antenas?—¿Qué forma el material accesorio?—¿En qué se funda la telegrafía sin hilos?—¿Cómo se producen las ondas hertzianas?—¿Cómo se propagan?—¿Cómo se transmiten?—¿Cómo se recogen?—¿Hay estaciones telegráficas sin hilos transportables?—¿Para qué sirven las palomas mensajeras?—¿Porqué se pueden utilizar?

Dibújense las figuras 3, 4 y 10.



Fig. 5.

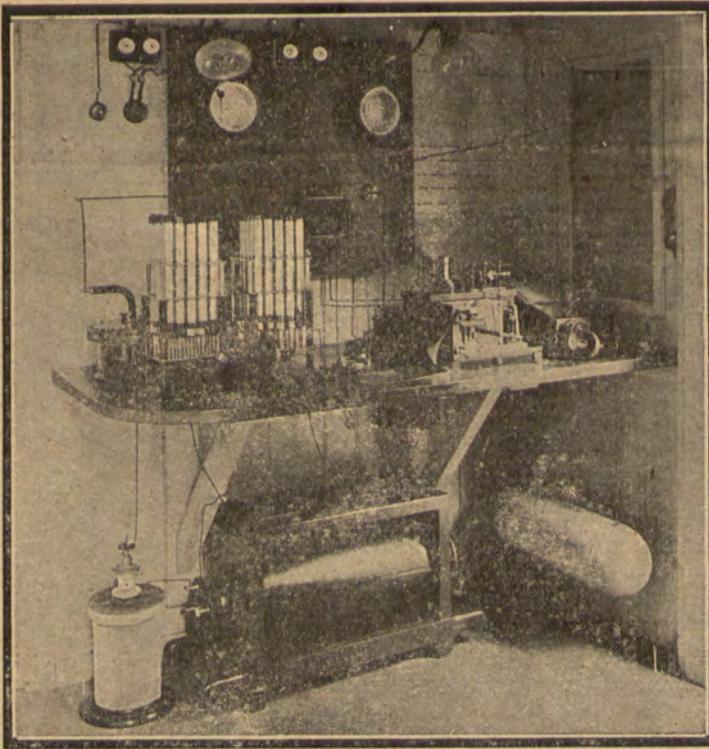


Fig. 6.

tituden las señales con que se efectúa la transmisión telegráfica. Los heliógrafos pueden ser fijos ó de campaña.

También se transmiten las señales con banderas blancas, negras ó rojas (fig. 8) con un cuadradito negro en las primeras y blanco en las demás.

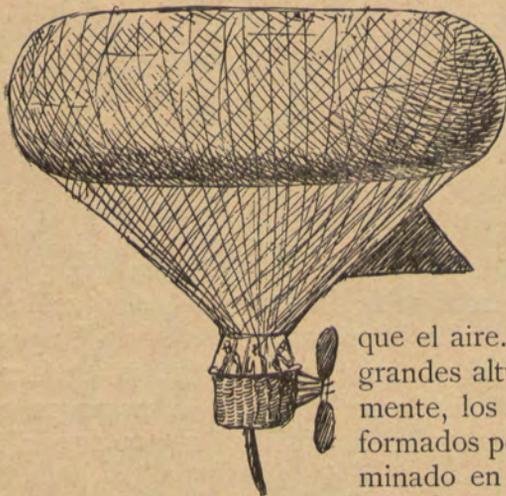


Fig. 9.

que el aire. Los globos se usan en tiempo de guerra para explorar desde grandes alturas las posiciones enemigas. Se utilizan, principalmente, los llamados globos-cometas. Están formados por un cilindro de seda china, terminado en dos casquetes esféricos y que lleva una cola con cinco conos de tela, dos aletas para la estabilidad y una cámara de compensación.

Se sujetan al suelo por cuerdas laterales unidas á un cable que pasa por una polea llamada pactela, y que se arrolla en un torno de una máquina locomóvil. Desde la barquilla de mimbres los jefes hacen las observaciones (fig. 9). Los observadores se comunican con los de tierra por medio de un teléfono.

Otro medio de comunicación (fig. 10), utilizado en la guerra, es el de las palomas mensajeras. Cierta casta de palomas tienen el instinto de volver al punto donde fueron criadas, por lejos que estén de él. Se las pone una carta atada con una cinta en el cuello, y van á llevarla á distancias considerables, atravesando mares si conviene.

Estas ondas se transmiten por conductores situados en postes llamados también antenas.

En la estación receptora se recogen las ondas, se hacen accionar sobre un tubo llamado cohesor lleno de limaduras metálicas, á las que orienta cerrando un circuito eléctrico (fig. 6).

La telegrafía óptica usa heliógrafos ó aparatos (fig. 7) que tienen por objeto reflejar los rayos solares en una dirección determinada, lo que se consigue

por medio de un espejo, que es su órgano principal. Las emisiones é interrupciones alternativas de los expresados reflejos, obtenidas variando la posición del espejo, cons-



Fig. 7.



Fig. 8.

La bandera la tiene el marcador cruzada á la izquierda; si la pasa á la derecha, marca el punto, y si prosigue hasta casi rozar el suelo, la raya.

Los globos aerostatos se hinchan modernamente con gas del alumbrado ó con hidrógeno, gases que pesan mucho menos que el aire. Los globos se usan en tiempo de guerra para explorar desde grandes alturas las posiciones enemigas. Se utilizan, principalmente, los llamados globos-cometas. Están formados por un cilindro de seda china, terminado en dos casquetes esféricos y que lleva una cola con cinco conos de

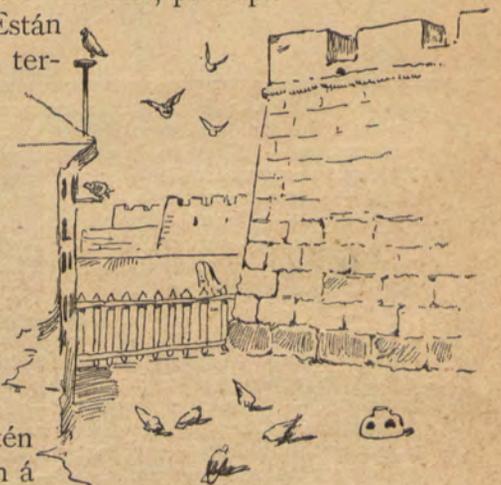
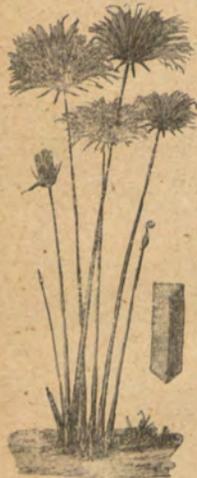


Fig. 10.

# FABRICACIÓN DEL PAPEL

El papel tiene múltiples aplicaciones; pero es la principal la de servir para estampar en él las sublimes concepciones del pensamiento humano:

Tiene su origen la palabra papel del *papyrus* egipcio; corteza de un árbol de este nombre, en la que escribían los antiguos.



*Papyrus.*

Desde los más remotos tiempos siente el hombre la necesidad de consignar en forma gráfica sus ideas. Se empleó la escritura y por signos convencionales grabaron estas ideas en las peñas, en hojas de árboles, en la arena y en pedazos de barro, usando para ello de piedras delgadas á manera de punzón.

Se emplearon también el plomo, láminas de metal, columnas de piedra y ladrillo. Escribíase también en jeroglíficos utilizando las pieles de pescado, conchas de tortuga, cortezas de árboles y tejas.

Más tarde, los romanos escribieron en hojas de marfil. Escribíase también en tablas de madera impregnadas de cera, sirviéndose de un punzón que se llamaba *estilo*. Este es el origen de la palabra *estilo* aplicada á la literatura.

Después, en Pérgamo, se inventó el pergamino.

En el siglo XI comenzó á fabricarse el papel de algodón, y andando el tiempo se utilizó el lino y el cáñamo.

El papel tiene grande importancia; sobre el



Ladrillo del Nilo con el sello de Ramsés II.

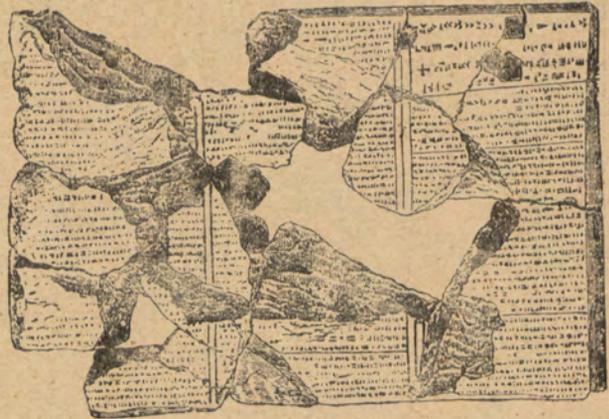


Tabla de arcilla con fragmentos de la leyenda de Caldea acerca del diluvio.

papel se imprimen las ideas; en la vida económico-social, los billetes de Banco, las letras de cambio, los títulos de la Deuda, documentos reveladores de la riqueza, del tráfico y del crédito del comercio, de la industria y de las naciones.



Jeroglíficos de la inscripción de la Rosetta que sirvió para descifrar por primera vez la lectura jeroglífica:

Hoy se emplean en la fabricación del papel, no sólo el hilo, el algodón, el lino y el cáñamo, sino los restos de toda clase de trapos, el papel usado, el esparto, la paja y otras muchas materias. El procedimiento general es el siguiente:

El trapero registra escrupulosamente los montones de basura que á su paso encuentra, recogiendo los trapos, papeles y demás objetos que constituyen su *industria*.

Después, todas estas substancias se clasifican en diferentes categorías, según su na-

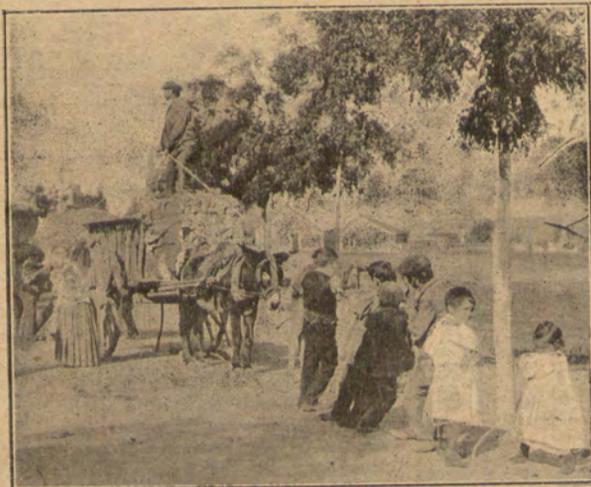


Recogiendo trajo y papel viejo.



Pesando trapos viejos y papel.

turalza, su grado de finura, su estado de conservación y sus propiedades. Se ponen en maceración, después se trituran en cilindros provistos de planchas cortantes y animados por un rápido movimiento de rotación. Se obtiene así una pasta grisácea que se blanquea con cloro, ó se emplean diferentes substancias químicas para obtener el color que se desee.

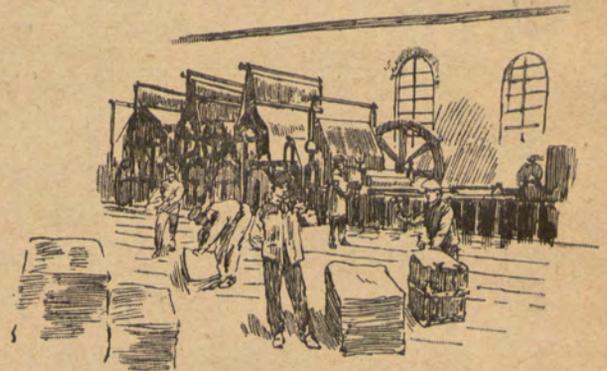


Cargando los papeles y trapos viejos después de pesados.

El papel de escribir lleva un baño de cola para que empape la tinta, es decir, para que ésta no se corra más allá del trazo formado por la pluma.

El papel, además de los usos ordinarios, hace algunos años que se ha utilizado para la fabricación de diferentes objetos, sometido á enormes presiones por medio de la prensa hidráulica.

En los Estados Unidos se han llegado á formar grandes bloques que han sustituido á la piedra en las construcciones. También se han hecho con él suelas de zapato, botellas, ruedas para



Fabricación de papel.

vehículos y locomotoras, resultando tan resistentes como el acero, con la inmensa ventaja de su peso mucho menor.

PREGUNTAS.—Origen de la palabra papel.—¿Se conoció en la antigüedad la escritura?—¿Cómo escribían los antiguos?—¿A qué se llama *estilo*?—¿Cuándo empezó á fabricarse el papel?—Importancia del papel.—Utilidad en la vida económico-social.—¿Qué se emplea en la fabricación del papel?—Procedimiento general.—El trapero.—Clasificación.—¿Cómo se obtiene la pasta?—Papel de escribir.—Usos que se hace del papel.

# LA IMPRENTA

La imprenta es el arte de reproducir por millares de ejemplares la palabra escrita. Inventó la imprenta Gutenberg en el siglo xv.

Juan Gutenberg nació en Maguncia en 1409. De su pueblo natal se trasladó á Strasburgo, donde ejerció el arte de lapidario ó tallador de diamantes.

Durante diez años trabajó Gutenberg con infatigable celo en la realización de esta obra, y como no era rico, se asoció con tres hombres inteligentes que comprometieron todos sus intereses. Estos tres consocios murieron arruinados sin haber podido ver el éxito de esta labor.

Después encontró dos nuevos socios, quienes explotaron en provecho propio el descubrimiento, ocultándose cuidadosamente para guardar el secreto. Su perfidia no les aprovechó mucho tiempo; Faust fué víctima de una epidemia y Schœffer murió en la toma y saqueo de Maguncia durante una guerra.

Sólo al término de su vida pudo Gutenberg gozar de algún desahogo. Fundó una pequeña imprenta y consagró sus últimos años á perfeccionar sus procedimientos. Murió en 1468.



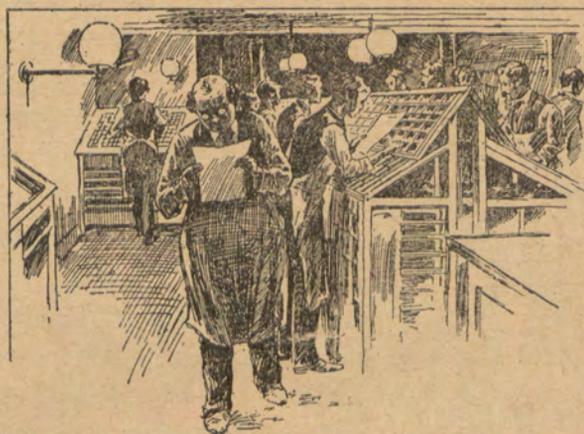
Gutenberg.



Componedor de línea.

El mecanismo del arte de imprimir es el siguiente: *Composición*: que es colocar las letras unas al lado de otras en un instrumento llamado *componedor*. Así se forman las líneas, y el conjunto de éstas constituyen la plana. Los obreros que realizan este trabajo se llaman *cajistas*.

El cajista va tomando los signos y letras con el original á la vista, y así hace la composición en una tabla llamada *galerín*. Después, el *ajustador*, ordena estas planas en una mesa metálica llamada *platina*, y estas planas, convenientemente sujetas y acuñadas en las *ramas*, constituyendo la *forma*, se colocan en la máquina de imprimir.

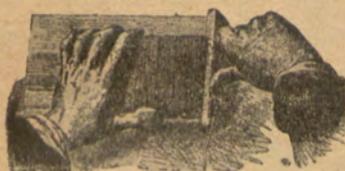


Cajistas.

Unos *rodillos* ó cilindros impregnados de tinta, dan ésta á la *forma*, y al pasar el papel por encima de ella queda impreso.

La máquina *rotativa gemela* produce por hora lo siguiente:

12.000 periódicos de 16 páginas	} plegados dos veces.	
24.000 » de 8 »		
24.000 » de 4 »		} plegados una ó dos veces.
24.000 » de 2 »		



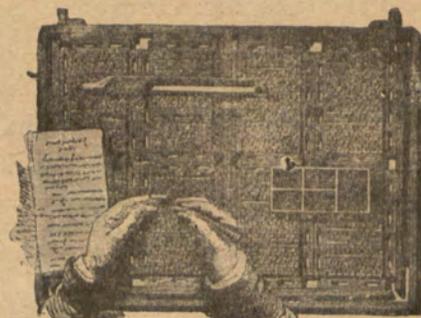
Atar un paquete en el galerín.

Estas máquinas van provistas de cuatro cilindros de impresión, cuatro planchas, cuatro tinteros, dos rodillos, cilindro cortador, colector de pliegos, rotativo plegador, dos aparatos mojadores, bomba automática de tinta, dos contadores de pliegos, timbre avisador y otros accesorios.

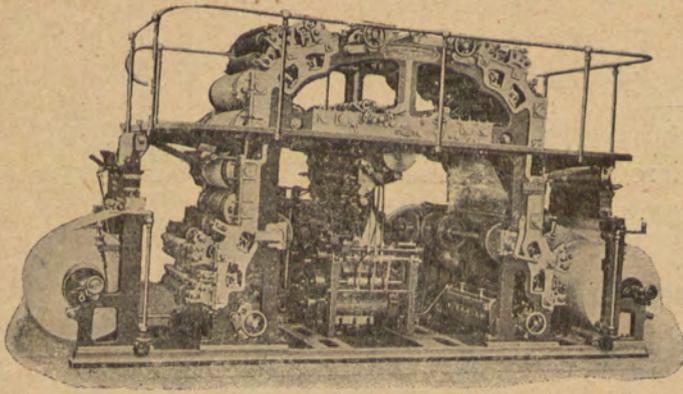
Debemos señalar también la *máquina rotativa con tres bobinas*.

Su producción por hora es como sigue:

24.000 periódicos de 16 páginas	} plegados dos veces.
24.000 » de 4 »	
24.000 » de 2 »	



Corrección en la forma.



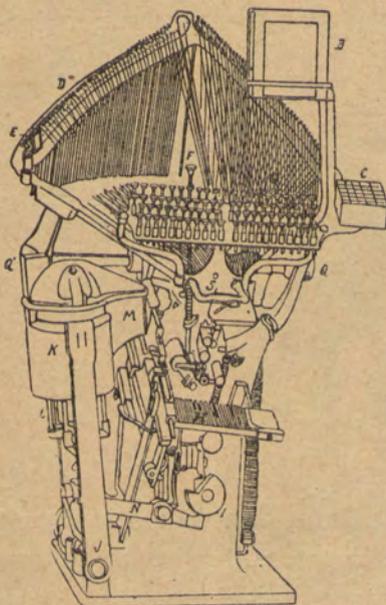
Máquina rotativa.

Consta de seis cilindros de impresión, seis planchas, seis tinteros, cada uno con dos rodillos, tres aparatos mojadores, bomba automática de tinta, tres cortadores de pliegos y timbre avisador.

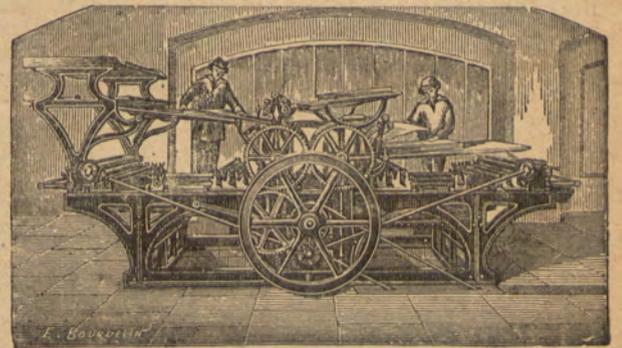
Estos adelantos se refieren á la máquina de imprimir. Los hay para el acto de la *composición*.

Hoy se hace esta composición mecánicamente en máquinas que constan de dos partes, una destinada á componer y otra á fundir. Consta de 84 alambres, en forma de canastilla, que convergen al punto medio de la máquina por debajo del teclado. En la extremidad superior de cada uno de estos alambres, hay un repuesto de cada letra ó signo, que comunica con la tecla correspondiente (*D*).

Para esta operación el cajista se coloca al teclado, con el original delante, y no tiene más que ir oprimiendo una tras otra las teclas correspondientes, como se hace en una máquina de escribir, y las letras van cayendo y alineándose. Al final de cada palabra se toca una tecla especial que marca el espacio. Un pequeño espejo, colocado á la izquierda del cajista, permite á éste ver cuándo la línea está compuesta. Entonces procede á *fundir* la línea. Para ello toca un botón que pone en movimiento las piezas necesarias. Con esto viene á colocarse el molde delante de las matrices; el crisol (*K*) se acerca al molde, se suelta la palanca (*N*) y viértese en el molde la cantidad necesaria de metal para obtener la fundición de la línea. En pocos momentos se enfría el metal que cayó en el molde y vuelven todas las piezas de la máquina á su sitio, cortándose al mismo tiempo el trozo de metal que queda entre la línea y la boca (*M*) del crisol. El *expulsador* hace caer la línea fundida y ésta va á caer en el galerín (*H*) que ocupa la parte inferior y anterior de la máquina, y en él van reuniéndose las líneas hasta formar la plana ó columna. Después el cajista distribuye las matrices empleadas, levantando el teclado por medio del asa (*S*). La parte superior de la máquina gira entonces alrededor de su eje (*QQ'*) y baja el arco (*D*), volviendo las matrices por el alambre á su posición primitiva.



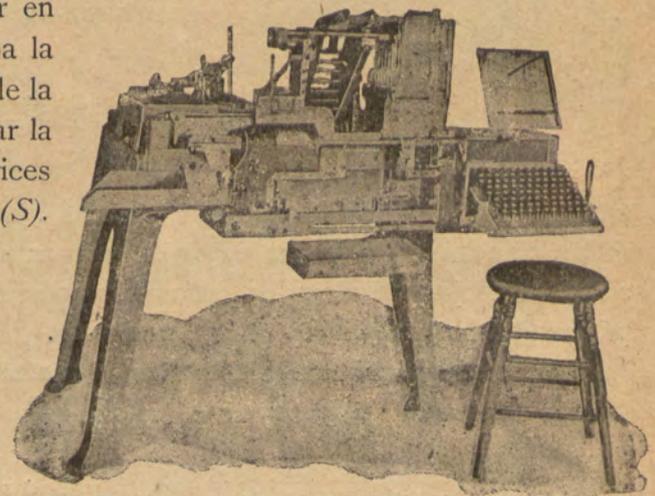
Mecanismo de máquina de imprenta para fundir y componer los tipos de impresión.



Máquina de imprenta. Los pliegos se introducen uno á uno.

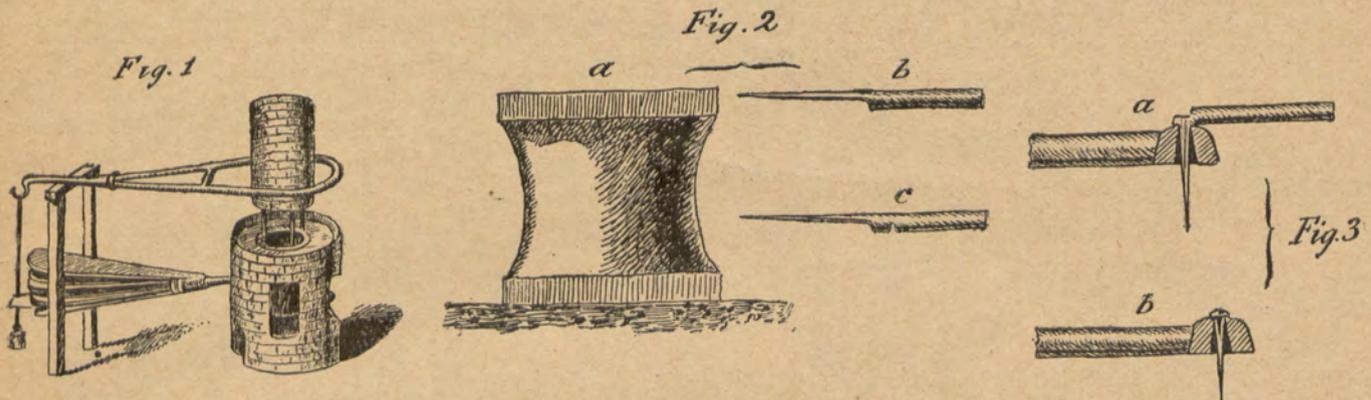
Para esta operación el cajista se coloca al teclado, con el original delante, y no tiene más que ir oprimiendo una tras otra las teclas correspondientes, como se hace en una máquina de escribir, y las letras van cayendo y alineándose. Al final de cada palabra se toca una tecla especial que marca el espacio. Un pequeño espejo, colocado á la izquierda del cajista, permite á éste ver cuándo la línea está compuesta. Entonces procede á *fundir* la línea. Para ello toca un botón que pone en movimiento las piezas necesarias. Con esto viene á colocarse el molde delante de las matrices; el crisol (*K*) se acerca al molde, se suelta la palanca (*N*) y viértese en el molde la cantidad necesaria de metal para obtener la fundición de la línea. En pocos momentos se enfría el metal que cayó en el molde y vuelven todas las piezas de la máquina á su sitio, cortándose al mismo tiempo el trozo de metal que queda entre la línea y la boca (*M*) del crisol. El *expulsador* hace caer la línea fundida y ésta va á caer en el galerín (*H*) que ocupa la parte inferior y anterior de la máquina, y en él van reuniéndose las líneas hasta formar la plana ó columna. Después el cajista distribuye las matrices empleadas, levantando el teclado por medio del asa (*S*). La parte superior de la máquina gira entonces alrededor de su eje (*QQ'*) y baja el arco (*D*), volviendo las matrices por el alambre á su posición primitiva.

PREGUNTAS.—¿Qué es la imprenta?—Gutenberg.—¿Qué es composición?—Componedor.—Cajista.—Chibalete.—¿Cómo colocan los signos?—¿A qué se llama galerín?—¿Qué hace el ajustador?—¿Qué es platina?—¿Qué es la forma?—¿Cómo queda impreso el papel?—¿A qué se llama máquina rotativa?—Producción por hora.—¿Hay otras máquinas?—¿De qué van provistas las máquinas de imprenta?—Producción de las máquinas rotativas con tres bobinas.—Máquinas de componer.—¿De cuántas partes constan?—Operación del cajista.



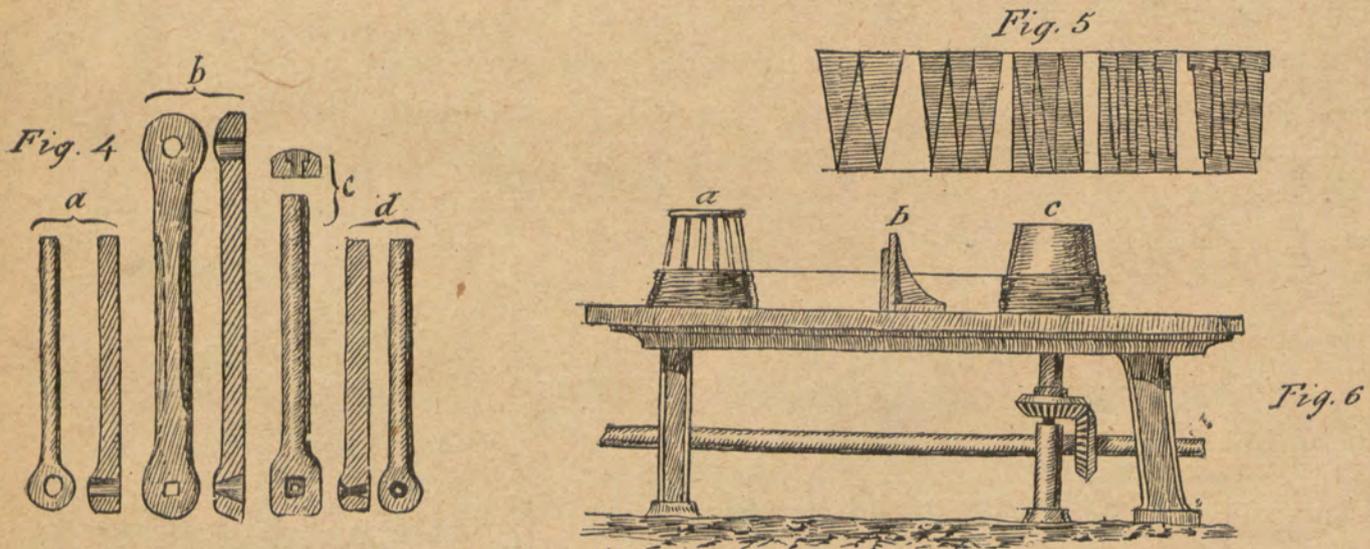
Otro sistema de máquina de imprenta para componer y fundir.

## FABRICACIÓN DE CLAVOS, TORNILLOS Y AGUJAS



Para fabricar los clavos se utilizan unas varillas de hierro dulce que se calientan en un hornillo pequeño (fig. 1). Cuando la varilla está candente, se apoya sobre un yunque especial (fig. 2) y con varios golpes de martillo se la saca punta. La varilla toma entonces la forma de la figura 2 *b*; con un cortafíos se da un golpe como se indica en la figura 2 *c*, y se introduce después la punta del clavo en una herramienta llamada *clavera* (fig. 3, *a*) doblando la varilla. Basta dar varios golpes para dejar formada la cabeza del clavo (fig. 3, *b*). Las claveras son unas barras de hierro con una cabeza aplanaada que lleva en el centro un agujero cuadrado ó redondo (fig. 4, *a, b, c, d*).

Los clavos pequeños se fabrican mecánicamente cortando, por medio de una máquina, una tira de palastro ó chapa de hierro de modo que se aproveche toda ella. La figura 5 indica cómo se dan



los cortes para obtener diferentes formas de clavos. Estos clavos planos se usan poco en Europa, siendo, en cambio, los únicos empleados en América del Norte. Los clavos pequeños, de forma redonda, son los llamados puntas de París, y se fabrican en frío con alambre de hierro. Se le da á este alambre el diámetro que se desea por medio de la hilera (fig. 6). En este aparato el alambre arrollado en *a* se le hace pasar al través de una placa gruesa *b* que tiene varios orificios de diámetro distintos y se arrolla sobre el tambor *c*, que se mueve por medio del engranaje que se ve en la parte inferior del aparato. El alambre obtenido se lleva á una máquina que forma la cabeza, y la punta del clavo por un mecanismo sencillo. Algunas de estas máquinas pueden fabricar hasta 30.000 puntas por hora.

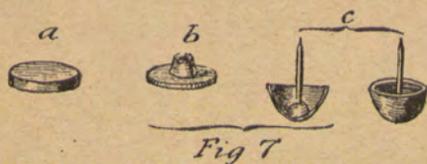


Fig 7

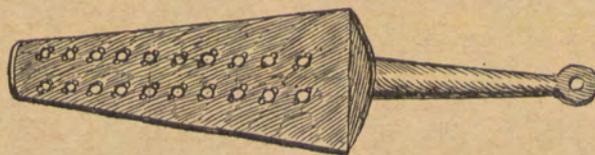


Fig. 9



Fig. 10

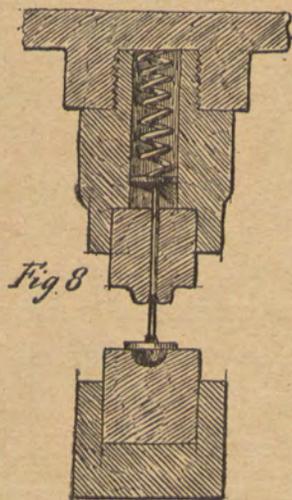


Fig 8

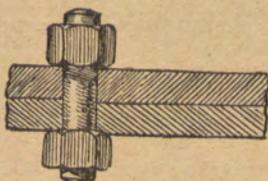


Fig 11

Los clavos de adorno se fabrican cortando con un sacabocados unos discos de plancha de latón (fig. 7, a); se comprimen luego estos discos por medio de un volante hasta que toman la forma (fig. 7, b), y en este estado se llevan las planchitas al volante de acuñar (fig. 8); toma entonces la cabeza la forma (fig. 7, c), y queda al mismo tiempo unida una punta de París que se había puesto en el volante de acuñar.

Los tornillos se fabrican también con alambre de hierro, pero es necesario para hacer la rosca hacer pasar el alambre por un aparato llamado *terraja*. La *terraja* más sencilla consiste en una placa (fig. 9) que lleva varios agujeros provistos en su interior de un filete. Los tornillos para la madera llevan una cabeza con ranura para atornillarlos (fig. 10); los tornillos para metal se sujetan por medio de una cabeza que lleva en su interior una tuerca (fig. 11) á la que se da vueltas con una *llave* especial (fig. 12).

Las agujas se fabrican con alambre de acero. Se forma un manajo y se corta en pedazos por medio de una tijera mecánica. Luego hay que enderezar los alambres y para ello se sujetan por medio de dos anillos de hierro colocándolos sobre una plancha fija de acero (fig. 13), que tiene dos ranuras paralelas. Colocando sobre el manajo otra plancha de acero muy pesada y haciendo rodar, se consigue el objeto deseado. Las puntas se sacan con piedras de afilar y el ojo se hace con una máquina perforadora (fig. 14).

Las agujas se fabrican con alambre de acero. Se forma un manajo y se corta en pedazos por medio de una tijera mecánica. Luego hay que enderezar los alambres y para ello se sujetan por medio de dos anillos de hierro colocándolos sobre una plancha fija de acero (fig. 13), que tiene dos ranuras paralelas. Colocando sobre el manajo otra plancha de acero muy pesada y haciendo rodar, se consigue el objeto deseado. Las puntas se sacan con piedras de afilar y el ojo se hace con una máquina perforadora (fig. 14).



Fig 13

Fig. 14

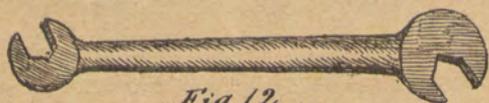
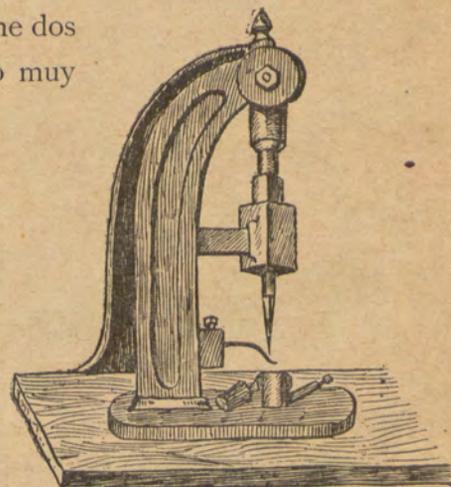
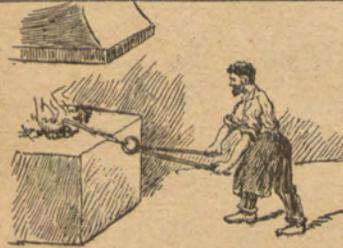
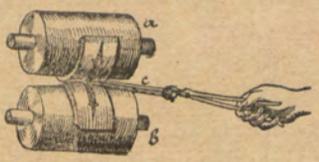
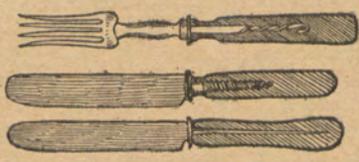
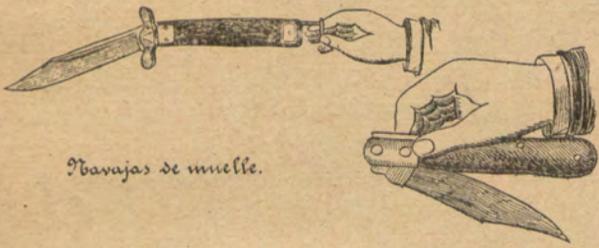
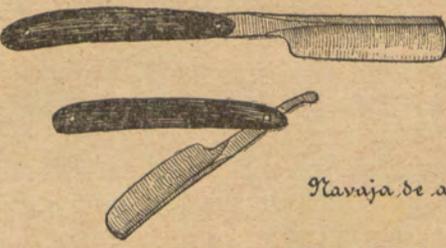
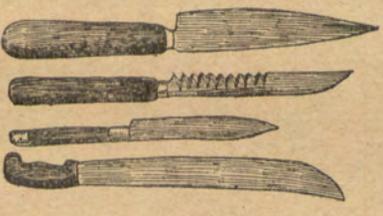
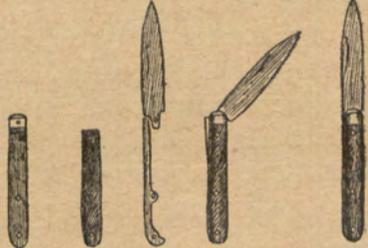
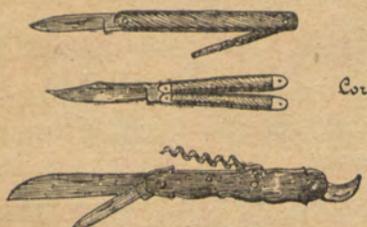
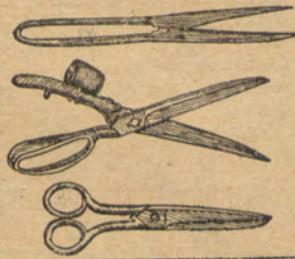


Fig. 12

PREGUNTAS.—¿Con qué se fabrican los clavos?—¿Qué es la *clavera*?—¿Cómo se fabrican los clavos pequeños?—¿Cómo se fabrican las puntas de París?—¿Cuántas puntas de París puede fabricar una máquina en una hora?—¿Cómo se fabrican los clavos de adorno?—¿Con qué se fabrican los tornillos?—¿Qué es una *terraja*?—¿Cómo se sujetan los tornillos de metal?—¿Con qué se fabrican las agujas?—¿Cómo se hace el ojo de las agujas?

Dibájense todas estas figuras.

# Cuchillos y herramientas cortantes.

 <p>Las herramientas cortantes requieren que el acero este templado. Para templar el acero es necesario enrojecerlo primero en la fragua.</p>	 <p>Despues se le introduce en agua fria, sacando enseguida.</p>
<p>Las hojas de cuchillo se hacen a molde, como indica la figura. Las piezas a y b son las matrices; el hierro se ha de estar caliente.</p> 	 <p>Maneras de sujetar los mangos de cubiertos.</p>
 <p>Navajas de muelle.</p>	 <p>Navaja de afeitar.</p>
<p>Cuchillos de varias formas.</p> 	 <p>Piezas de una navaja de bolsillo.</p>
 <p>Cortaplumas diversos.</p>	 <p>Navaja de bolsillo sin muelle.</p>
 <p>Cizetas de forma antigua.</p> <p>Cizetas de sastre.</p> <p>Cizetas de modista.</p>	 <p>Cizetas de bolsillo.</p>

## Fabricación del vidrio

El vidrio es una substancia transparente y dura que recibe gran número de aplicaciones. Sirve para vasijas que tienen la propiedad de no ser atacadas por la mayor parte de los líquidos; se emplea para vidrieras y claraboyas, en planchas de distinto grosor, y por último, se fabrican también con vidrio incoloro ó teñido multitud de objetos de adorno.

Se fabrica el vidrio fundiendo en un crisol colocado en un horno especial una mezcla de cuarzo, caliza cristalizada y *barrilla* ó carbonato sódico; la masa suele resultar de color verde; si se la quiere decolorar se le añade una pequeña cantidad de un polvo negro que se llama *jabón de vidrieros*.

La masa de vidrio fundido tarda bastante en solidificarse, y por lo tanto, se la puede trabajar y darle todas las formas deseadas. Si en el curso de la operación la masa se endurece, se la pone en la boca del horno hasta que vuelva á estar pastosa.

El utensilio principal del vidriero es la llamada *caña* (fig. 1), que es un tubo de hierro de un metro de largo provisto de una boquilla (*a*) de madera y de una envoltura (*b*) para preservar las manos contra el calor. El operario introduce el extremo inferior de la caña en el vidrio fundido, y la retira con cierta porción de masa adherida, que revuelve algunas veces para darla una forma esférica. Si por ejemplo se trata de formar una botella, se da primero á la masa la forma esférica, soplando por la boquilla, y después haciéndola girar se le da la forma de una pera (fig. 2); por último, sirviéndose de unas piezas calientes se le da forma cilíndrica y se corta el cuello, añadiendo vidrio fundido alrededor para formar el gollete. Los objetos fabricados deben enfriarse lentamente en un horno especial, pues de lo contrario, resultarían muy quebradizos. Además de la caña y de las pinzas, emplean también los vidrieros las tijeras, pues el vidrio se deja cortar fácilmente cuando está pastoso. Se emplean, además, unas varillas de hierro del grueso de un dedo y metro de longitud, para coger vidrio fundido del crisol y también sostener los objetos candentes.

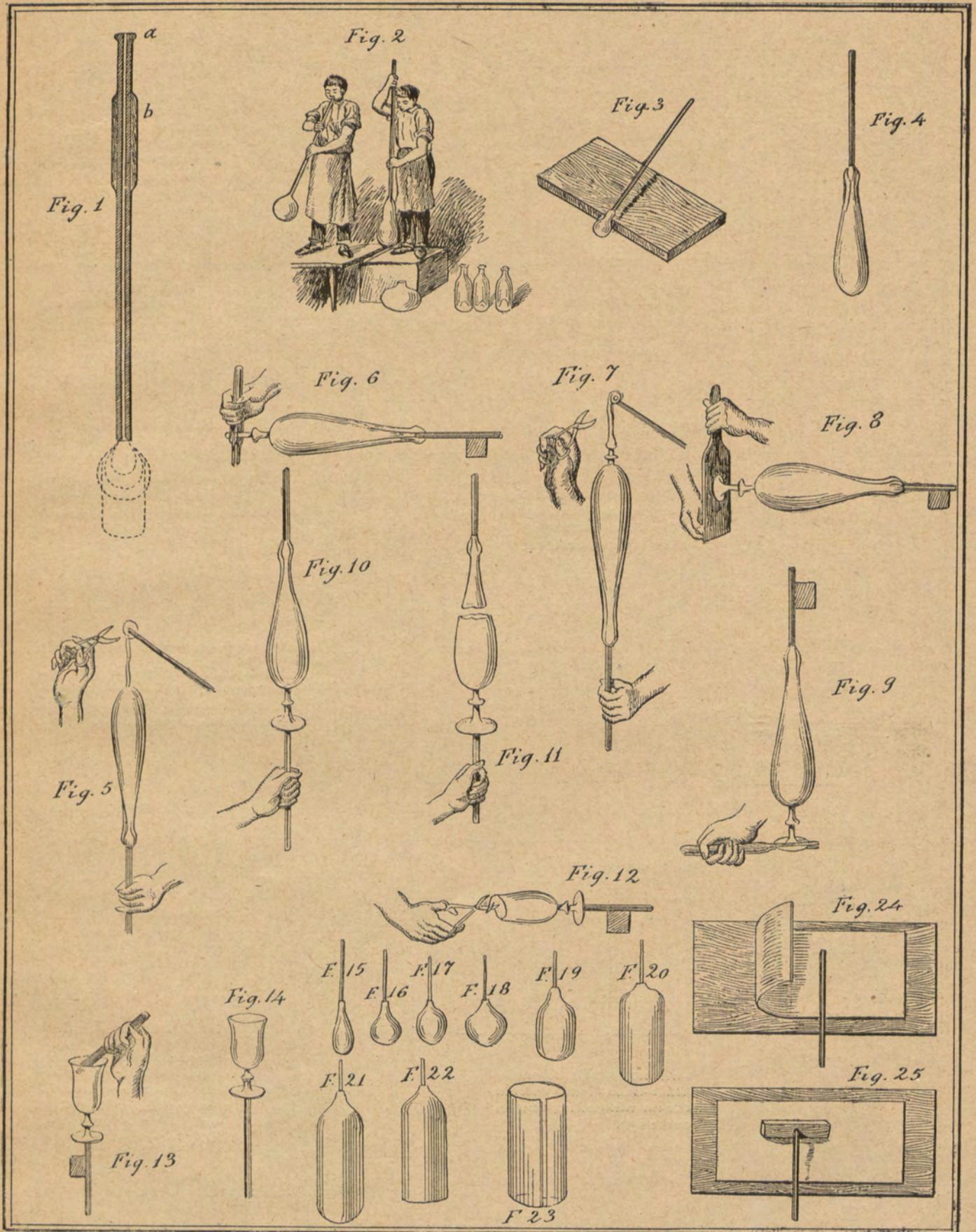
Las figuras 3 á 14 indican las operaciones sucesivas para fabricar una copa de vidrio. El principal mérito del obrero en vidrio es trabajar rápidamente, pues de lo contrario, la masa se endurece y no adquiere la forma que se desea.

Para fabricar vidrios planos se procede de un modo análogo al explicado para fabricar una botella; las figuras 15 á 23 dan idea de las formas sucesivas que toma la masa de vidrio; en la figura 23 la pasta toma la forma cilíndrica y en ella se ha dado un corte vertical; sólo queda extenderla sobre una plancha de arcilla por medio de una varilla caliente (fig. 24) y, por último, aplanar la superficie (fig. 25).

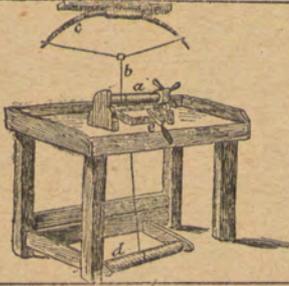
Los objetos de vidrio pueden tallarse, esto es, darle así aristas vivas y formar en ellos dibujos. Para esto se emplean unas piedras animadas de un movimiento de rotación. Con el tallado y el grabado pueden llegar á tener los objetos gran valor artístico.

PREGUNTAS.—¿Qué es el vidrio?—¿Con qué substancias se fabrica?—¿Cómo se quita el color verde?—¿Qué utensilios emplea el vidriero?—¿Qué es la *caña*?—¿Cómo se fabrica una botella?—¿Una vez prensados los objetos de vidrio, dónde se colocan?—¿Cómo se fabrican los vidrios planos?—¿Cómo se talla el vidrio?

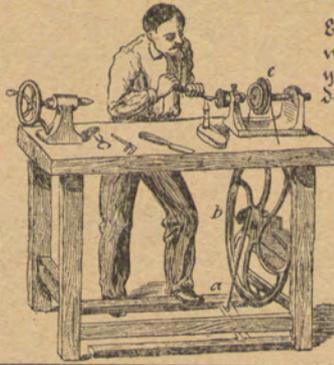
FABRICACIÓN DEL VIDRIO



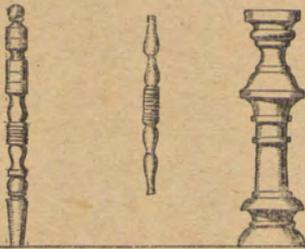
# Tornería y sus aplicaciones.



El torno es un aparato que tiene muchos usos. El mas sencillo es el de arco. La pieza *a* que se ha de torneear, gira por medio del cordón *b* unido al arco elastico *c*. El pedal esta en *d* y la herramienta que desbasta en *e*.

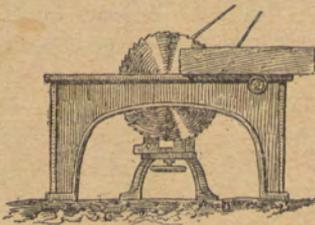


El torno de pedal y rueda es mas perfecto que el anterior y la pieza que se trabaja gira de un modo continuo. El movimiento se comunica del pedal *a*, á las ruedas *b* y *c* unidas por medio de una correa.



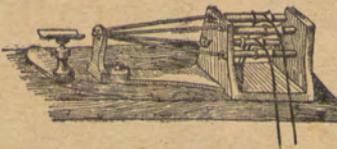
Con el torno se fabrican muchas piezas de madera empleadas en la ebanisteria, como barrotes de mesas y sillas, adornos diversos, etc.

Para desbastar la madera que se torneear se emplean herramientas especiales llamadas gubias.



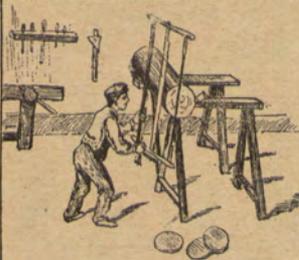
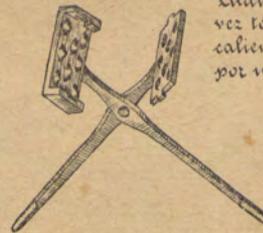
Para fabricar botones de hueso y nacar se obtienen primero placas de estas materias por medio de una sierra circular.

Despues se ponen estas placas en el torno, donde la herramienta *a* corta un disco y hace al mismo tiempo un agujero en el centro.



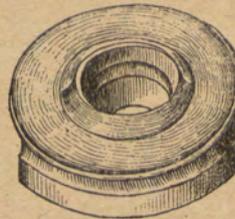
Luego con una maquina de taladrar se hacen varios agujeros á dos

Cuando los botones son de asta, una vez torneados se les ablanda en agua caliente, dandoles forma apropiada por medio de un molde.



Para fabricar juguetes pequeños de madera, se corta primero un barrote redondo en discos por medio de una sierra.

Luego se le torneear, formando en el diversas molduras.



Por ultimo se corta del modo indrudo en la figura, obteniendose de un mismo disco muchos juguetes iguales.

El torno sirve tambien para adornar las varillas de los abanicos. Para ello se hace girar una ruedecita dentada llamada *hresa* sobre la superficie de la varilla.



# Las pieles y sus aplicaciones

Las pieles más empleadas para obtener el cuero son las de vaca, ternera, carnero y caballo. Una vez lavada y esponjada la piel, se coloca en un caballete y por medio de un cuchillo que tiene dos mangos (fig. 1), se limpia bien la parte opuesta al pelo. Después se introduce varios días en una cuba ó estanque donde hay una lechada de cal, y por último, se lleva otra vez al caballete y se rae todo el pelo (fig. 2). La piel, así preparada, se somete al *curtido*, que consiste en introducirla en una cuba don-

Fig. 1

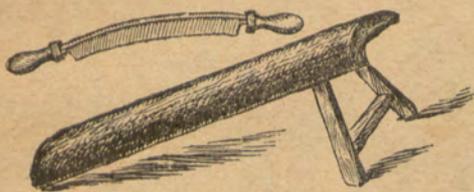


Fig. 2



Fig. 4



Fig. 3



Fig. 6

de hay agua con cortezas de roble, la cual tiene una materia llamada *tanino* que comunica al cuero las propiedades que tiene.

Para dar á la superficie de la piel lo que se llama el *encrespado* y también para igualarla de grueso, se emplea un gran cepillo de madera (fig. 3) que se frota con fuerza.

Los cueros tienen como principal explicación la fabricación del calzado. Los más finos se cortan para formar las *palas* (fig. 4, *a*) ó parte superior de las botas, y los gruesos para la suela (fig. 4, *b*). Se une la suela á las palas adaptando las dos partes á una horma (fig. 4, *c*), y clavando la suela á un reborde interior que se forma en las palas (fig. 5). Hoy la mayor parte del calzado se fabrica cosido, empleando máquinas especiales que forman un punto doble muy sólido (fig. 6).

Fig. 5



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

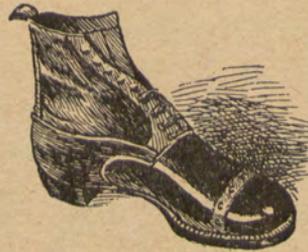


Fig. 13

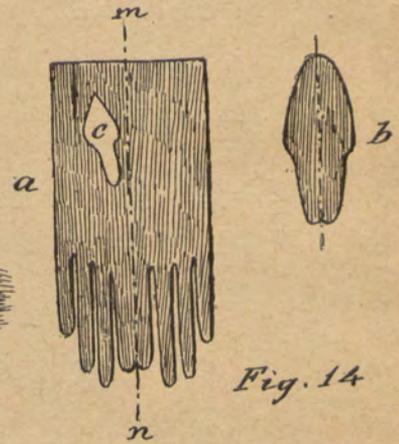


Fig. 14

El calzado ha variado mucho de forma según las épocas. Las figuras 7 á 13 dan idea de varias formas que han estado en uso:

Figura 7, zapato del siglo XII; figura 8, zapato del siglo XV; figura 9, zapato de Catalina de Médicis; figura 10, zapato del siglo XVII; figura 11, zapato Luis XVI; figura 12, calzado moderno de señora; figura 13, calzado moderno de hombre.

Para la fabricación de guantes se emplean las pieles de cabra, cabrito y oveja, que curtidas, proporcionan la llamada *cabritilla*. Para guantes más resistentes se utilizan las pieles de ciervo, ternera, corzo y perro.

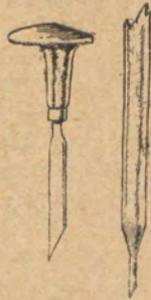
La piel se corta en la forma que indica la figura 14, luego se dobla por la línea *m n*, y se cose con una máquina especial; la pieza *b* es la correspondiente al dedo pulgar, la cual, una vez doblada y cosida en parte, se cose al hueco *c*; cosidos los guantes se estiran y prensan, poniéndoles después los botones y ojales. Se fabrican también guantes de varios tejidos, como lana, seda, y algodón.

PREGUNTAS.—¿Qué pieles sirven para obtener el cuero?—¿Cómo se ablandan las pieles para quitarlas el pelo?—¿Qué sustancia se emplea para curtir las pieles?—¿Cómo se hace el encrespado?—¿Cuáles son las principales explicaciones del cuero?—¿Por qué medio se fabrica hoy la mayor parte del calzado?—¿Qué pieles se emplean para fabricar guantes?

# ESCULTURA Y ARQUITECTURA



Fig. 1.—Escultor.



Buriles.

La escultura (fig. 1) es un arte que, sirviéndose del dibujo y del cincel, copia ó reproduce, en mayor ó menor tamaño, los objetos de la Naturaleza. Se emplean diferentes materias: el yeso, barro cocido, mármol, piedra, oro, plata, cobre y madera. Los escultores trabajan sobre algunas de



Fig. 2.—Cincelando



Fig. 3.—Bajo relieve.

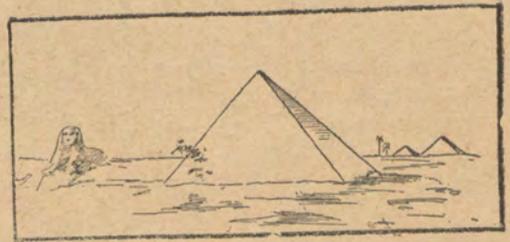


Fig. 4.—Arquitectura egipcia. La Pirámide y la Esfinge.

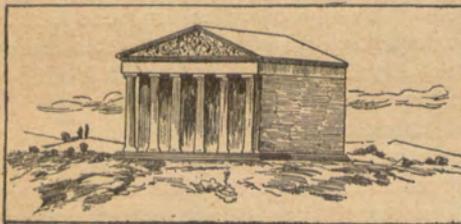


Fig. 5.—Arquitectura griega.

Los griegos perfeccionaron el arte egipcio estableciendo las leyes de proporción en las construcciones (fig. 5).

estas materias *cincelando* (fig. 2), es decir, profundizando ó haciendo relieves (fig. 3), dejando ciertas partes salientes.

Se llama *arquitectura* al arte de edificar, conforme á algunos de los órdenes arquitectónicos establecidos.

Los monumentos más antiguos que se conocen son los de Egipto, sencillos en su forma, pobres en su ornamentación pero de grandísima solidez (fig. 4).



Fig. 6.—Arquitectura romana.

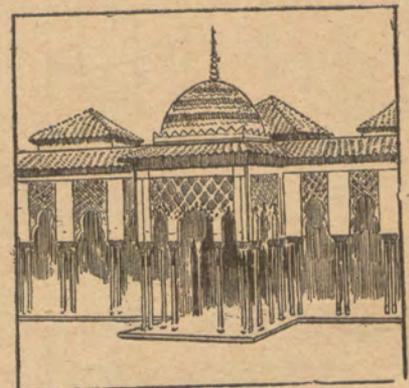


Fig. 7.—Arquitectura árabe.

Los romanos una minuciosidad y lujo de ornamentación que llegaba á ser profusa (fig. 6).

Los árabes fundaron una arquitectura rara y particular; ese género que se denomina gótico, cuyo mérito está en su extremada ligereza (fig. 7).



Arquitectura egipcia.

PREGUNTAS.—¿Qué es la escultura?—¿Qué materias se emplean?—¿Cómo trabajan los escultores sobre estas materias?—¿A qué se llama arquitectura?—¿Qué monumentos más antiguos se conocen?—¿En qué se conocen?—Arquitectura griega, árabe, romana, etc.

# LECCIONES SUELTAS



Lobo.

penetra en los rediles y devora las ovejas. Cuando está hambriento no teme acosar al hombre.

El continente Europeo está sumamente poblado de lobos; en Rusia van á bandadas numerosas. Las leyes nacionales protegen la destrucción y caza de este animal pernicioso.

Los romanos consagraron el lobo al dios Marte y le honraban particularmente sin duda á causa de la leyenda que

cuenta que Rómulo, fundador de Roma y su hermano Remo, abandonados en el campo, fueron amamantados por una loba.

**Perro.**—El perro es un animal esencialmente doméstico; dócil, inteligente, fiel, acariciador; de todos los animales es el mejor compañero del hombre.

Ya hemos dicho en *La caza* que hay muchas variedades de perros. Se diferencian unos de otros por el pelo, talla, color y forma.



Los perros vigilan y guardan el ganado.

el mundo descansa en paz, mientras dos grandes perros vigilan y montan la guardia. Estos valientes animales no duermen: son los *centinelas* del rebaño. Van y vienen sin cesar dando vueltas alrededor de la valla, siempre escuchando y gruñendo, y ladrando al menor ruido que oigan. Si el enemigo, el lobo, viene á rondar por los alrededores, entonces, con sus ladridos prolongados, señalan el peligro; cuando el lobo ataca al rebaño, los perros le defienden hasta la muerte.

»Si el rebaño no estuviese guardado en esta forma,

**Lobo.**—El lobo es un mamífero del orden de las fieras, tiene la talla de un perro grande, las orejas derechas, la mandíbula firme y poderosa, la cola más larga y el pellejo lanoso.

Es muy carnicero y destruye los rebaños, pe-



El pastor acampa con su rebaño.

El perro se usa como bestia de trato, de caza, de guarda y de guerra.

«Allá lejos, en las montañas, la nieve cubre con blanco cendal el cercano puerto; las ovejas descansan en tierra, ocultas tras una ligera valla de madera; el pastor reposa intranquilo en la humilde cabaña. Todo

los lobos podrían venir durante la noche, atacar las ovejas y devorarlas á dentelladas.

»En la guerra es preciso temer al enemigo como el pastor teme al lobo.»

Los anteriores párrafos son sacados del precioso

libro *El niño será soldado* de Aurelio Matilla.

**Gato.**—El gato es un mamífero del orden de las fieras: se designa con el nombre de *raza felina* la familia que tiene por tipo el género *gato*.

Este género comprende: los *gatos propiamente dichos* que posean uñas retráctiles, los *linceos*, que tienen en las orejas unos penachos de pelo y los *lobos tigres* cuyas uñas no son retráctiles. Del género de los gatos propiamente dichos son: el león, el tigre, la pantera, el jaguar, el leopardo y el gato ordinario. De éste último, que se criaba salvaje en los bosques de Europa, proviene el gato doméstico hoy esparcido por todo el orbe. Animal elegante, de movimientos

graciosos, el gato gusta de estar en las habitaciones del hombre donde encuentra alimento y comodidad. Muy egoísta, infiel, algunas veces fiero, araña si está colérico, lo mismo á su amo que á un extraño.

El gato es útil en las casas porque destruye los ratones de los cuales es enemigo á muerte. Su piel se utiliza para la confección de abrigos comunes.

**Ratón.**—Los ratones son pequeños mamíferos del orden de los roedores. Se caracterizan por tener dos dientes incisivos, no caedizos, y que crecen á medida que se gastan, cuatro dedos en las extremidades anteriores y cinco en las posteriores y la cola larga y desnuda. Su piel es negruzca en la espalda y de color ceniciento en el vientre. Este animal es originario del Asia menor, y debió penetrar en Europa á raíz de las cruzadas. El ratón es *omnívoro* y muy voraz. Escondidos en agujeros ó madrigueras, viven á nuestra costa, en las casas y en



Ratón.

los campos, y se multiplican asombrosamente. Se les encuentra en todos los países. Su piel se usa en la industria guantera.



Si el lobo ataca al rebaño los perros lo defienden.

**Conejo.**—Se distingue del *conejo salvaje* ó de *bosque* el *doméstico*, que se cría en lugares á propósito. Se le alimenta, en verano, con hierbas (es preciso no dárselas mojadas) y algunas veces un poco de salvado ó de cebada; en invierno forraje y raíces. La bebida del conejo debe ser agua clara y limpia.

Su carne es agradable y de gran consumo. La piel es buscada para fabricar sombreros de fieltro.

Debe darse á los conejos el suficiente lecho ó litera que forma después un excelente abono.



Conejo.

**Cabra.**—La *cabra*, originaria de la Persia, es un *mamífero rumiante*. Ama los lugares escabrosos y sólo prospera en las llanuras áridas, en las montañas y en los lugares secos.

Mucho más rústica que la oveja, la cabra, *providencia del pobre*, es fácil de alimentar y dá leche abundante y estimada con la que se fabrican excelentes quesos.

Su piel proporciona dos clases de pelo: uno exterior, largo y



Cabra.

vasto, que se usa para la fabricación de *estofas groseras*; otro escondido bajo el primero, fino, suave, lanoso, con el que se confeccionan *tejidos delicados y de valor*.

Su carne se consume muy poco. Los hijuelos de la cabra se llaman *cabritillos*. Su piel se usa para la fabricación de guantes y calzado, llamados de *cabritilla*.

Los griegos consagraron la cabra á Júpiter en recuerdo de la cabra *Amaltea* que había alimentado á este Dios.

**Lirón.**—El *lirón* es un pequeño *mamífero* del orden de los *roedores* y de la familia de los *ratones*. Tiene el pelo suave, la cola larga, el hocico corto y la mirada penetrante. Posee dos incisivos y cuatro molares en cada mandíbula.

Es animal nocturno, *devora las frutas* de las reposterías y *destruye los nidos* de los árboles.

El lirón hace provisiones para el invierno, en cuya estación se queda como *dormido* largo tiempo y arrollado como una bola en los agujeros de las paredes, de las rocas ó de los árboles. Sólo se despierta cuando la temperatura es menos rigurosa; entonces come lo que se aprovisionó. Este reposo ha dado lugar al dicho proverbial: *duerme como un lirón*.

Parece que la carne del lirón es desagradable al paladar; sin embargo, los romanos los cazaban y los servían en la mesa.

**La fuina ó garduña.**—Es un pequeño *mamífero* del género *maria*. Del tamaño de un gato pequeño, tiene el cuerpo alargado, la mirada viva, la cabeza pequeña y aplastada, los dientes y las uñas puntiagudos y la cola larga. Su piel es de color moreno lustroso. Exhala un fuerte olor desagradable.



Lirón.

Este animal, que habita en los bosques, en las casas de campo y en los graneros de las ciudades, sólo sale de noche, se come los huevos de los gallineros, así como las aves, los conejos y lleva parte de su presa á sus pequeñuelos. Destruye, también, los ratones, las ratas y los topos.



Fuina ó garduña.

La fuina ó garduña es susceptible de domesticación.

**Araña.**—La *araña* es un insecto de la clase de los arácnidos. Tiene en la boca dos grandes ganchos venenosos. Segrega un licor que, solidificándose al contacto del aire, forma un *hilo* muy fino con el que teje una tela artísticamente combinada. Esta tela aprisiona á las *moscas* y otros *insectos*, sobre los que se lanza la araña picándolos y matándolos. Esta tela sirve de nido á la cría.

La araña doméstica vive en el interior de las casas y teje su tela en el ángulo de las paredes. Se ha querido aprovechar esta tela, pero los tejidos que se han hecho carecen de consistencia. Se utilizan algunas veces las telarañas que á sí se llaman para curar las *emorragias ligeras*.

El *veneno* de la araña es inofensivo para el hombre. Existe, no obstante, en las regiones del Mediterráneo, una gran araña, la *tarántula* (Tarento, ciudad de Italia) cuya picadura puede producir una inflamación local y no, como se ha creído y gran sopor y una grande melancolía que no desaparece sino moviéndose agitadamente mucho. Esta opinión popular ha creado la frase de: *ser picado por la tarántula* (esto es, moverse y agitarse mucho).

**Sapo.**—El sapo es un *anfíbio*. Su cuerpo informe y cubierto de arrugas, segrega un humor viscoso; cuando está irritado hecha babas asquerosas lo que le ha conquistado la enemistad del hombre. Esta baba no es venenosa. El sapo se esconde en lugares sombríos y húmedos, en los agujeros de los muros antiguos, bajo las piedras y hasta bajo el suelo. Los hijuelos del sapo, como los de la rana tienen la forma de los renacuajos y sufren la misma transformación ó metamorfosis sencilla. (La de la mariposa es una metamorfosis completa).

Se pretende que los sapos viven unos quince años; como tienen una vida muy poco activa pueden quedar por mucho tiempo inmóviles y sin alimento. Se nutren de pequeños moluscos, de gusanos y de insectos vivos; son, pues, *útiles á la agricultura*.

El canto del sapo es quejoso y recuerda el de ciertos pájaros nocturnos.

El sapo ha sido objeto de leyendas y cuentos de todas clases.

**Oruga.**—Ciertos *insectos* sufren, durante su vida, tres *metamorfosis*. Al salir del huevo, aparecen en estado de *larva* ó de *oruga*; se transforman luego en *ninfas* ó *crisálidas* y se convierten después en *mariposas*.

Las *orugas* tienen generalmente el cuerpo oterciopelado, largo y compuesto de doce anillos, de los cuales los tres primeros poseen seis *patas articuladas*. En los lados tienen nueve pequeños agujeros llamados *estigmas*, que son los órganos de la respiración. Las mandíbulas de estos animalitos son córneas.

La oruga devora las plantas; es un insecto muy perjudicial. Poco antes de transformarse en crisálida, se esconde en el suelo ó en las resquebrajaduras de las paredes y se envuelve de una materia filamentososa que se llama *borra*. Algunas veces, con su propia *borra*, une dos hojas ó los dos extremos de una misma hoja para resguardarse bien y sufrir la metamorfosis.



Araña.



Sapo.



Oruga.

NOTA.—El niño dirá al profesor todo lo que haya retenido en la memoria de las *Lecciones sueltas*.

# Comunicaciones por ferrocarril.



Fig. 1.

La construcción de un ferrocarril comprende numerosos trabajos, y más si hay que suavizar cuestas y pendientes (fig. 1).

Se llaman *caminos de hierro* á los que están ocupados por dos bandas ó sean los *rails* de hierro por los que ruedan los coches tirados por la máquina de vapor llamada *locomotora* (fig. 3).

Los signos que se hacen los maquinistas (fig. 4) en la vía ó en las estaciones por medio de los discos (fig. 5) ó banderines, sirve para indicar que la vía está libre ú ordenar la detención, disminución de velocidad ó cambio de dirección, evitando los accidentes que pudieran ocurrir.

Una locomotora puede ser movida por un solo hombre, por medio de una plancha giratoria, efectuando el *cambio de vía* (fig. 6).

Los ferrocarriles datan de principio del siglo XIX. Según en Francia y Stephenson en Inglaterra, crearon casi al propio tiempo la *locomotora* (1829). La primera locomotora que funcionó en el mundo, el año 1830, hizo la travesía de Liverpool á Manchester (Inglaterra). La velocidad de los trenes en España es de 40 á 50 kilómetros por hora; no es comparable con otras naciones cuya velocidad alcanza á más de 100 kilómetros en el mismo tiempo. Una máquina puede llevar de carga más de 500.000 kilogramos.

PREGUNTAS.—Trabajos para la construcción de un ferrocarril.—¿A qué se llaman caminos de hierro?—¿Para qué sirven los discos que se emplean?—¿Cómo puede ser movida una locomotora para efectuar cambio de vía?—¿Desde cuándo datan los ferrocarriles?—Velocidad de un tren y peso que puede arrastrar una locomotora.



Fig. 2.

Los trabajos principales son los *viaductos* (fig. 2) que sirve para franquear los valles y atravesar los ríos así como los túneles que atraviesan las montañas.



Fig. 4.

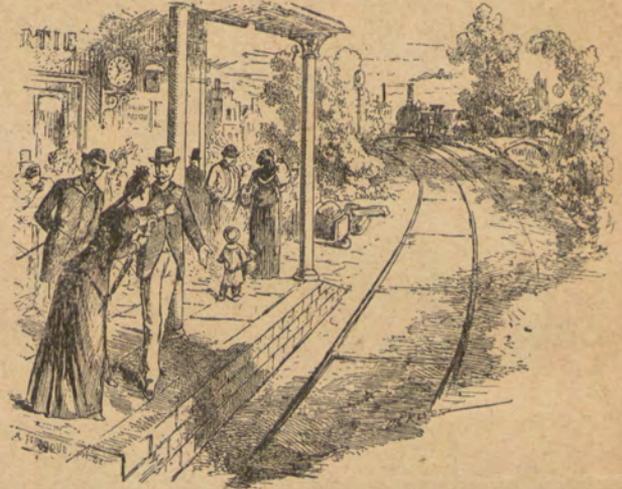


Fig. 3.

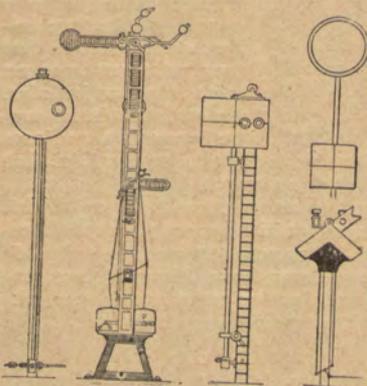


Fig. 5.



Fig. 6.

# Armas primitivas y modernas.



Los hombres se defendían de los animales.

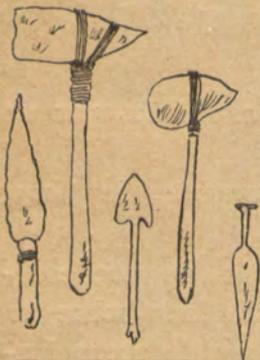
El palo, que debió ser la primera arma manual se convirtió en arma más contundente, adaptando á uno de sus extremos el hacha, tallada en pedernal por el hombre prehistórico. Siguió al hacha



Los hombres usaban las hondas.

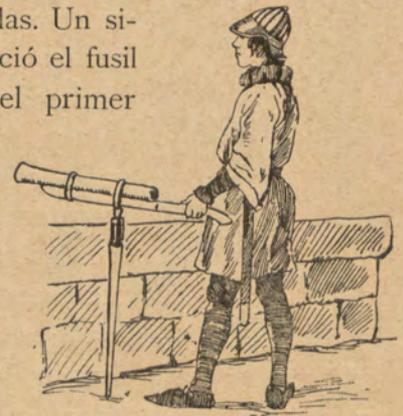
la lanza, y cuando la aparición de los metales, se inventaron la espada, el puñal y otra suerte de armas.

Los primeras armas de fuego fueron las piezas de artillería, y en la primera mitad del siglo xvi aparecieron las armas portátiles de fuego. A la culebrina de mano, servida por los hombres, sustituyeron los arcabuces, y á éstos, el mosquete de carga y calibre doble que aquellos. En la segunda mitad del mismo siglo empezaron á usarse en



Hachas, flechas y cuchillos de sílex.

la guerra las pistolas. Un siglo después apareció el fusil de chispa, y en el primer tercio del xix se inventó el de percusión ó de pistón, y pocos años antes comenzaron á usarse las armas de cañón rayado ó estriado.



Culebrina de mano.

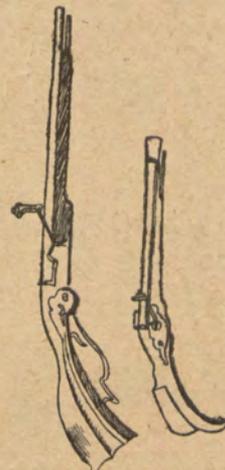
Las armas defensivas fueron inventadas poco después de las

ofensivas, y en un principio tenían por misión proteger la parte del cuerpo en que más peligrosa pudiera ser la herida. El hombre prehistórico cubrió su cabeza y su cuerpo con pieles de animales, no apareciendo las primeras armaduras hasta que se conocieron los metales y la manera de trabajarlos.

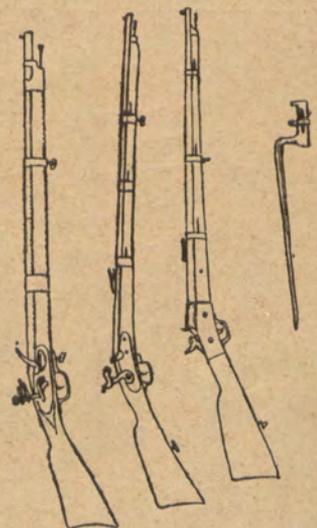
La historia de los pueblos marca como de uso constante en todos ellos, antes de la invención de las armas de fuego,

al escudo y al casco; el uno defendía el cuerpo, el otro la cabeza. Luego vinieron las armaduras ó conjunto de piezas que cubrían todo ó casi todo el cuerpo del guerrero.

El ariete se movía por soldados protegidos por un abrigo llamado por su forma la *tortuga*, que se hacía avanzar hasta el pie del muro. La *tortuga* estaba construída sólidamente para resistir el choque de



Arcabuces.



Fusil de chispa, de pistón. Remington y bayoneta.

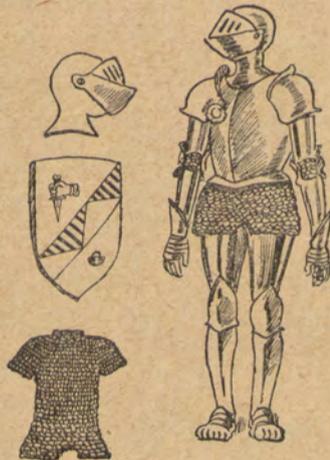


El hombre prehistórico cubrió su cabeza y su cuerpo.

vigas, el peso de toneles, piedras y de todo lo que arrojasen desde las murallas. Los sitiados se servían de una gruesa maroma terminada en un anillo, en el cual pretendían engargantar la cabeza del ariete, para elevarle á las murallas con sus máquinas. Á veces marchaban los soldados protegidos por escudos que les cubrían, y á esto se llamaba *hacer la tortuga*; los primeros lleva-

ban escalas para trepar por las murallas.

La *catapulta* era una máquina de lanzar flechas, una viga las empujaba con violencia, cuando la soltaban las cuerdas que la retenían, cuerdas que eran de cerdas ó cabellos, como los que usaron por vez primera los galos al asaltar el Capitolio romano.

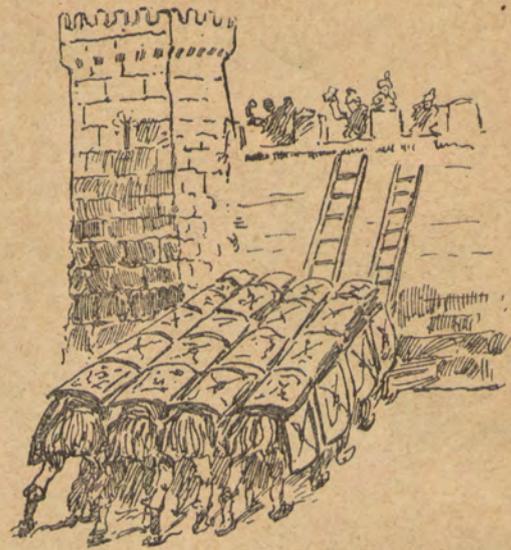


Escudo, casco, armadura completa y loriga.

El *primitivo cañón* tenía delante una tabla que le ocultaba y que, basculando, le descubría en el momento de hacer fuego. La pieza se cargaba por la boca, sobre la pieza iba un atacador de made-



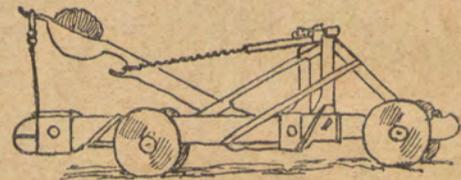
Ariete.



Tortuga.

ra y sobre éste el proyectil, llamado generalmente la *pedra*.

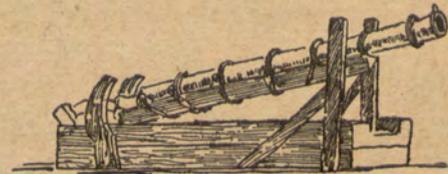
Después de las culebrinas, arcabuces y mos-



Catapulta.

quetes, de los fusiles de chispa ó pedernal, y de los de pistón, usó nuestro ejército el fusil de retrocarga.

*Organización de la artillería.*—Una *pieza* de artillería es maniobrada por seis artilleros llama-



Primitivo cañón.

dos *servientes* de la pieza, y mandados por un sargento.

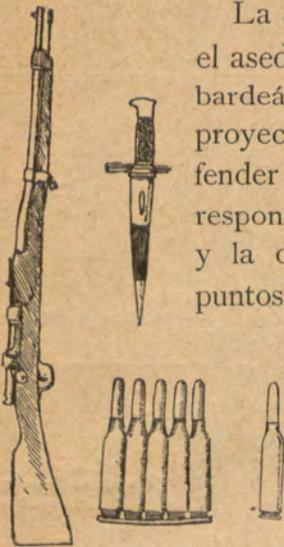
La artillería puede ser de *campaña*, de *plaza*, de *sitio* y de *costa*.

La artillería de *campaña* es la que puede seguir á la infantería y á la caballería sobre los campos de batalla; sus piezas son de acero fundido.

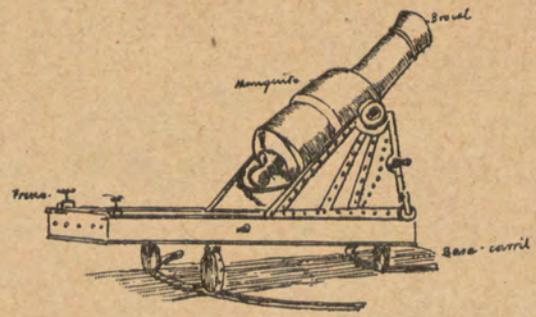
La artillería de sitio sirve para el asedio de plazas fuertes, bombardeándolas y cubriéndolas de proyectiles; la de plaza, para defender las ciudades y fortalezas y responder á la artillería enemiga, y la de costa, repartida en los puntos del litoral, para la destrucción de navíos enemigos. Los cañones de costa son los que tienen mayores dimensiones.

La pólvora es una mezcla de sal, azufre y carbón que, extendien-

do la mezcla sobre una gran cubeta de acero, dos muelas, pequeños cilindros de fundición, de 5.000 á 5.500 kilogramos de peso, giran con la velocidad de ocho á diez vueltas por minuto,

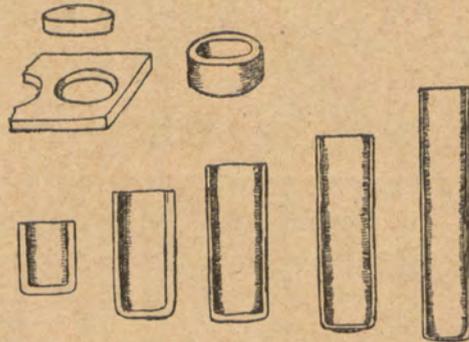


Fusil Mauser, cuchillo-bayoneta, cargador y cartucho suelto.



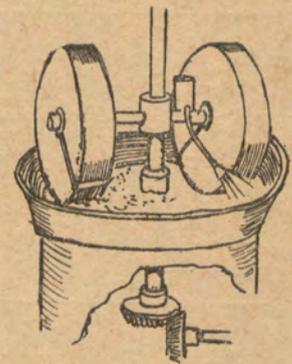
Artillería de plaza.

agua y se continúa haciendo girar las muelas, pero muy lentamente.



Cartuchos.

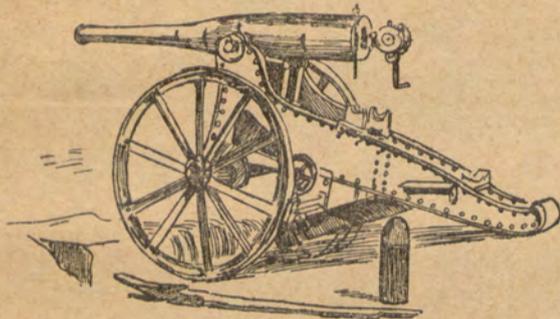
Esta compresión en seco transforma la mezcla en una pasta compacta y resistente, que es cortada en seguida en fragmentos menudos con el auxilio de mazos sobre tajos de madera. Estos fragmentos tienen forma de granos que se igualan haciéndolos pasar á través de varios tamices.



La pólvora.

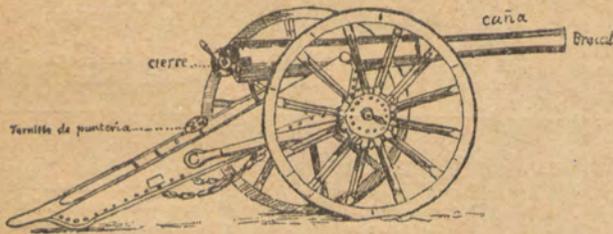
Después se seca la pólvora en aire caliente para quitarla toda el agua empleada en la fabricación.

PREGUNTAS.—¿Qué arma empleó el hombre primitivo?—¿Qué armas de fuego fueron las primeras?—¿Cuándo fueron inventadas las armas defensivas?—¿Cómo cubrió el hombre primitivo su cabeza y su cuerpo?—¿El ariete cómo se movía?—Tortuga.—¿Qué era la catapulta?—Primitivo cañón.—¿Cómo se cargaba?—¿Por cuántos artilleros es maniobrada una pieza de artillería?—Artillería de sitio y de campaña.—Pólvora.—¿De qué se compone?—¿Cómo se fabrica?



Artillería de sitio.

pulverizando la pasta. Una regadera vierte agua sobre la mezcla para evitar la explosión; pues el ininterrumpido frotamiento de las muelas podía determinar el calor preciso para la inflamación

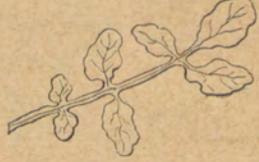
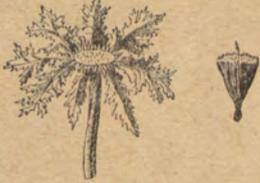
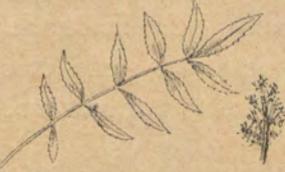


Artillería de campaña.

de la pólvora. Una raspadera impide á la pólvora adherirse á los cilindros.

Esta operación, llamada trituración, dura de dos á tres horas; después se cierra la llave del

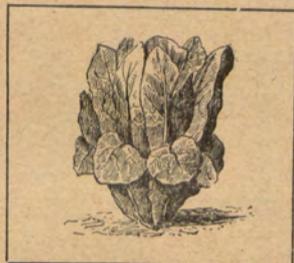
# PLANTAS MEDICINALES

 <p><b>Acebo.</b> Florece en primavera; las hojas son sudoríficas; los frutos, purgantes.</p>	 <p><b>Adornidera.</b> Florece en Mayo; sirve como narcótico.</p>	 <p><b>Amapola.</b> Florece en primavera; los pétalos son pectorales y sudoríficos.</p>	 <p><b>Beto.</b> Florece en primavera; las hojas son antiescorbúticas.</p>
 <p><b>Carlina.</b> Florece en Julio; su raíz se emplea como diurética y purgante.</p>	 <p><b>Castano comm.</b> Florece en Mayo; la corteza es astringente.</p>	 <p><b>Celidonia.</b> Florece en Mayo; su jugo sirve contra las verrugas.</p>	 <p><b>Colearia.</b> Florece en Junio; es diurética y depurativa.</p>
 <p><b>Colchico.</b> Florece en otoño; se ha empleado contra la hidropesía y la gela.</p>	 <p><b>Digital.</b> Florece en verano; sirve contra las afecciones del corazón.</p>	 <p><b>Fremo comm.</b> Florece en Marzo; las cortezas y hojas disminuyen la fiebre.</p>	 <p><b>Grasilla.</b> Florece en verano; sirve para curar heridas.</p>
 <p><b>Higoba doncella.</b> Análoga a la grasilla.</p>	 <p><b>Licopodio.</b> Florece a fin de verano; sirve contra las escoriaciones.</p>	 <p><b>Plantán.</b> Florece en verano; las hojas se emplean como astringentes.</p>	 <p><b>Malva.</b> Florece en verano; las hojas son sudoríficas y cordiales.</p>
 <p><b>Malvaizno.</b> Florece en verano; la raíz se emplea como emoliente.</p>	 <p><b>Mercurial.</b> Florece todo el año; es purgante.</p>	 <p><b>Muerdago.</b> Florece en primavera; se emplea contra la disenteria.</p>	 <p><b>Soligala.</b> Florece en primavera; es tónica sudorífica y expectorante.</p>
 <p><b>Substatila.</b> Florece en primavera; se usa contra la gota y parálisis.</p>	 <p><b>Ricino.</b> Florece en verano; el aceite de las semillas es purgante.</p>	 <p><b>Dilo.</b> Florece en primavera; las flores son antiespasmódicas.</p>	 <p><b>Valeriana.</b> Florece en verano; la raíz es antiespasmódica.</p>

# Horticultura



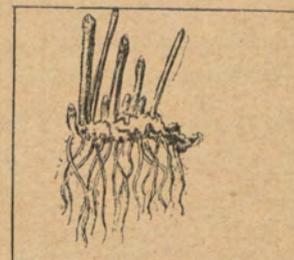
1.—**Col.**—Exige muchos abonos, suelo compacto y clima húmedo. La parte comestible es la masa carnosa que tiene en el centro.



2.—**Lechuga.**—Alimento poco nutritivo, pero sano y refrescante; requiere mucha humedad.



3.—**Acedera.**—Planta refrescante y algo ácida.



4.—**Espárrago.**—Planta de la que se utilizan los retoños. Exige terreno de buena calidad y poco húmedo. Se siembra en primavera y hasta el tercer año no produce.



5.—**Alcachofa.**—Se utilizan de esta planta las inflorescencias, que están formadas de hojas muy carnosas. Requiere terrenos frescos y profundos.



6.—**Perejil.**—Muy parecido á una planta venenosa llamada *cicuta*. Se emplea mucho como condimento.



7.—**Apio.**—Se come en ensalada. Las hojas en su base son muy carnosas y algo duras. Necesita muchos abonos.



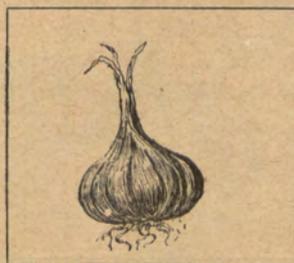
8.—**Cardo.**—Se come en ensalada y cocido. Es poco nutritivo.



9.—**Nabo.**—Requiere mucho abono. Se siembra en verano; hay bastantes variedades.



10.—**Cebolla.**—Condimento bien conocido y muy empleado. Se debe sembrar en terrenos que no estén abonados recientemente.



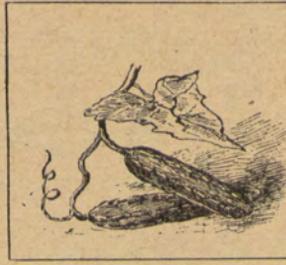
11.—**Ajo.**—Condimento muy estimulante. Puede sembrarse en febrero ó marzo.



12.—**Haba.**—Requiere terrenos ligeros, frescos y profundos. Es una legumbre muy sana.



13.—**Judía.**—Tiene muchas variedades. Es una legumbre bastante nutritiva.



14.—**Pepino.**—Se siembra en mayo en terrenos ligeros. Es muy indigesto.



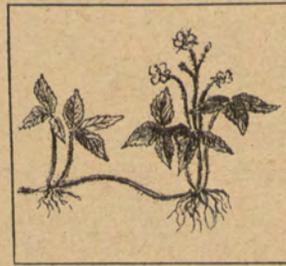
15.—**Tomate.**—Se siembra en abril ó mayo. Terreno muy abonado.



16.—**Guisante.**—Legumbre bastante nutritiva. Hay muchas variedades. Exige bastantes cuidados.



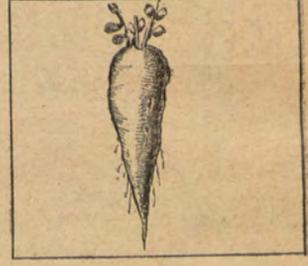
17.—**Melón.**—Necesita clima cálido y terreno húmedo y abonado. Se siembra en primavera.



18.—**Fresa.**—El fruto carnoso de esta planta es muy apreciado. Se multiplica por los mismos tallos.



19.—**Berro.**—Se come en ensalada. Necesita un suelo firme en donde pueda hacerse llegar agua corriente.



20.—**Zanahoria.**—Necesita terreno fresco, profundo y fértil. Se come fresca, y los trozos secos mezclados con algunas hierbas sirven para la sopa italiana.

## Plantas y flores de jardín



21.—**Rosa.**—Tiene muchísimas variedades. Se multiplica por injertos. Es la flor más conocida y apreciada.



22.—**Lila.**—Flor producida por un arbusto que florece en primavera. Tiene perfume muy agradable.



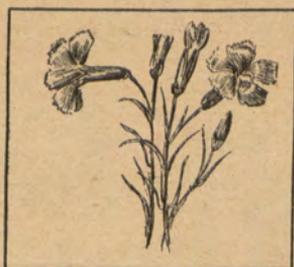
23.—**Cauchú.**—Arbusto de hojas grandes que se emplea para la ornamentación de las habitaciones.



24.—**Trancoria.**—Muy estimada por su forma elegante y el hermoso color verde de sus hojas.



25.—**Latania.**—Una de las plantas de salón más conocida. Vive mejor en los umbráculos.



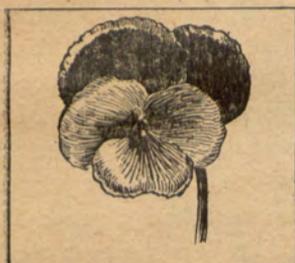
26.—**Clavel.**—Flor de agradable perfume y hermosos colores. Tiene bastantes variedades.



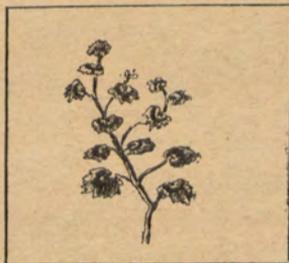
27.—**Jacinto.**—Flor que se presenta agrupada en ramitos. En los salones durante el invierno florece poniendo los bulbos en una vasija con agua.



28.—**Crisantemo.**—Florece en otoño. No tiene perfume, pero su forma y color son muy agradables.



29.—**Pensamiento.**—Flor que presenta muchas variedades, con tonos muy vivos. Se siembra en julio.



30.—**Geraneo.**—Planta cuyas hojas tienen olor muy agradable. Se multiplica plantando tallitos, que pronto producen raíces.



31.—**Reseda.**—Planta cuyas flores están agrupadas en conos. Se extrae de ellas un perfume muy delicado.



32.—**Dalia.**—Se multiplica á fines de marzo por medio de sus tubérculos. No tiene perfume.



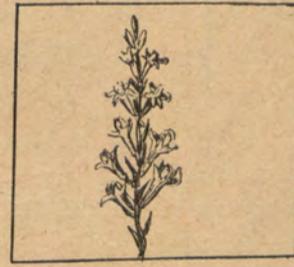
33.—**Tulipán.**—Se multiplica por medio de bulbos como el jacinto. Tiene colores muy vivos.



34.—**Fuxia.**—Se multiplica por tallitos. Necesita en verano ser muy regada.



35.—**Aspidistra.**—Planta de salón de hojas anchas, que requiere pocos cuidados.



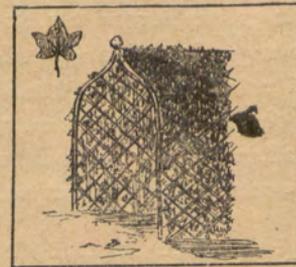
36.—**Nardo.**—Tiene perfume penetrante. Florece en agosto.



37.—**Gardenia.**—Planta de umbráculo, con flores blancas de perfume muy agradable. Exige mucha humedad.



38.—**Camelia.**—Hermosa flor que aparece en marzo. No tiene perfume.



39.—**Hiedra.**—Planta trepadora, de hermosas hojas verdes y perennes, que se utiliza en los jardines para adornar los cenáculos.



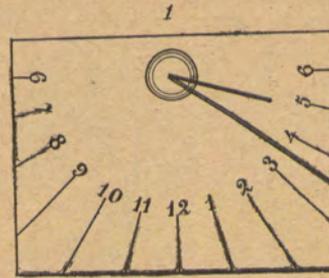
40.—**Violeta.**—Flor de perfume suave, color morado característico. Aparece en marzo. Se ha considerado como el emblema de la modestia.

# RELOJERÍA



Relojero examinando con una lupa un reloj.

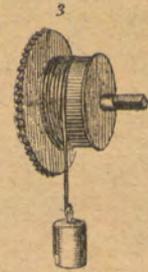
1.—**Reloj de sol.**—Es conocido desde muy remota antigüedad. La sombra de una varilla, que es perpendicular á la pared donde está fija, recorre las doce horas que, por término medio, es la marcha del sol. Todavía se emplea en muchas casas de campo.



Reloj de sol (cuadrante solar).

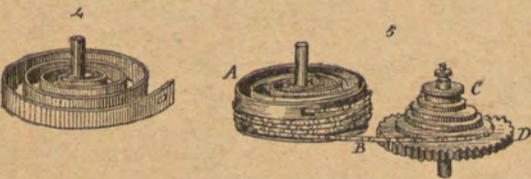


2.—**Reloj de arena.**—Sirve para medir un tiempo limitado: una hora, media ó unos cuantos minutos. La arena fina colocada en el recipiente superior, pasa lentamente al inferior en cierto tiempo. Se usa todavía para suministrar medicinas á los enfermos de tiempo en tiempo.



3.—**Relojes mecánicos.**—En estos relojes estudiaremos sucesivamente las partes esenciales que los componen. La primera es *el motor*, que en los relojes de pesas es un peso como el de la figura 3, que está suspendido de una cuerda arrollada á un cilindro. Al caer el peso, hace que el cilindro dé vueltas y comunique su movimiento á los demás mecanismos.

4.—**Resorte en espiral.**—Otro motor de los relojes mecánicos, más moderno que el anterior, es un resorte metálico que se arrolla en espiral alrededor de un eje; la elasticidad del resorte hace que se vaya desarrollando y ponga en movimiento los demás órganos.

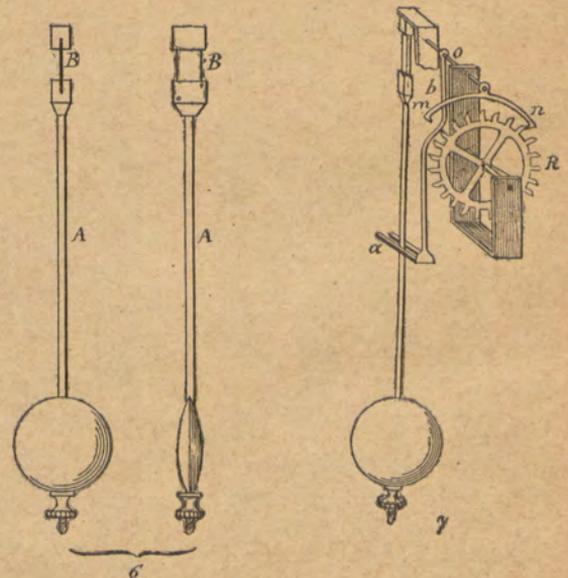


5.—**Barrilete y caracol.**—El resorte espiral se coloca de ordinario en una cajita circular *A*, llamada *barrilete*; sobre ésta se arrolla una cadenita *B*, sujeta por un extremo á la caja y arrollada por el otro extremo en una pieza *C*, llamada *caracol*. Al girar el barrilete, gira también el caracol, moviéndose al mismo tiempo la rueda dentada *D*.

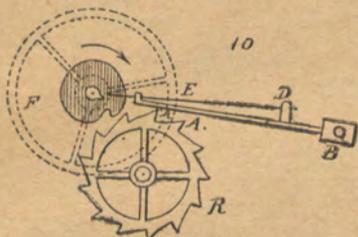
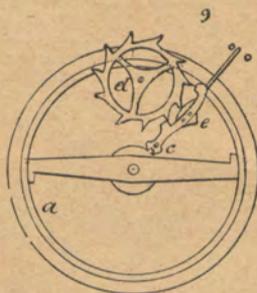
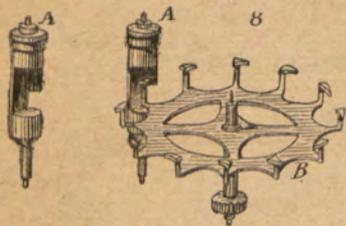
6.—**Péndola.**—Sirve, en los relojes de pared, para marcar los segundos por medio de sus oscilaciones; consiste en una varilla *A*, unida á unas piezas metálicas *B*, que sirven para suspenderla y que lleva en su extremo inferior un peso llamado *lenteja* por su forma.

7.—**Rueda catalina.**—La figura representa el conjunto del mecanismo, que sirve para regular la marcha de los relojes. La varilla del péndulo está metida en una horquilla *a*, destinada á transmitir el movimiento á una segunda varilla *b*, unida á un eje horizontal *o*. A este eje está unida una pieza *m n*, llamada *escape de áncora*, por su forma, y que termina en sus extremidades por dos paletas que chocan alternativamente con los dientes de la rueda *R*, llamada *rueda catalina*, la cual es solicitada por el motor del reloj.

8.—**Escape de cilindro.**—Se emplea en muchos relojes de bolsillo. El cilindro *A*, que tiene una parte hueca, choca alternativamente con los salientes de la rueda *B*, y de este modo queda regularizada la marcha del reloj. Para que se vea con claridad la forma que tiene el cilindro, éste se ha dibujado solo á la izquierda de la figura.



RELOJERÍA

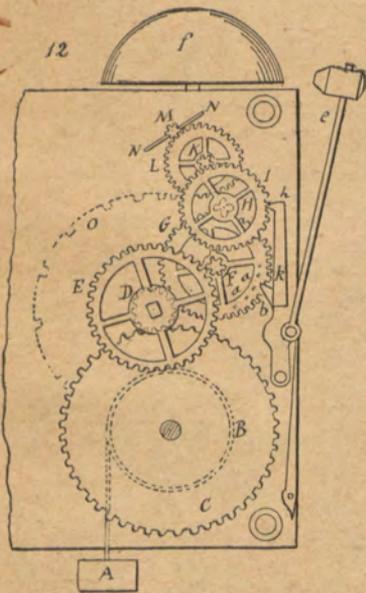
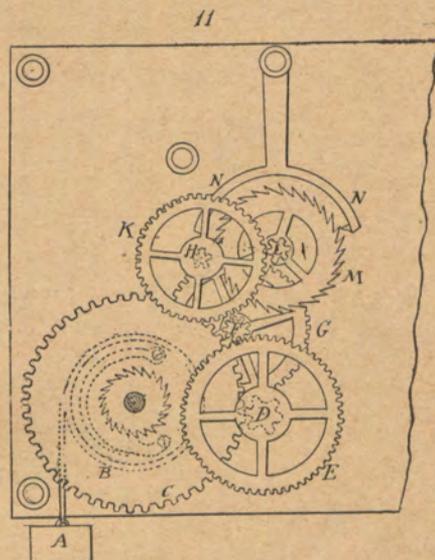


9.—**Escape de áncora libre.**—Es el más usualmente empleado en los relojes de bolsillo, y consta de las partes siguientes: *a*, *balancín* que oscila alternativamente en un sentido ó en otro; *e*, *áncora* que acelera el movimiento del *balancín* mediante una pieza *e*; *d*, *rueda de escape* cuyos dientes chocan sucesivamente con el *áncora*.

10.—**Escape de cronómetro.**—Los cronómetros son los relojes de construcción más perfecta. Se emplean para medir con toda exactitud un tiempo determinado. Son de mucho uso en las observaciones astronómicas. El escape de los cronómetros consta de las partes siguientes: *R*, *rueda de escape*; *A B*, *fiador*, que por medio del *botón A*, detiene la rueda de escape; *F*, *balancín*, que lleva unida una pieza con una escotadura en su borde; *E D*, *muelle*, que al levantarse deja pasar un diente de la *rueda R*.

11.—**Mecanismo de un reloj de péndola.**—*A*, peso que sirve de motor; *B*, *cilindro ó tambor* donde se desarrolla la *cuerda*; *C*, *rueda dentada*, que gira al girar el *tambor*; *D*, *piñón ó rueda*, más pequeña, que engrana con la *C*; *E*, *rueda dentada* que está en el mismo eje que el *piñón* y que gira al girar éste; *F*, *piñón* que engrana con la *rueda E*; *G*, *rueda* unida al *piñón F* y que gira con él; *H*, *piñón* que engrana con la *rueda G*; *R*, *rueda* unida al *piñón* anterior que gira al girar éste; *L*, *piñón* que engrana con la *rueda K*; *M*, *rueda de escape* unida al *piñón* anterior que gira más rápidamente que todas las anteriores; *N, N*, *áncora* que detiene alternativamente los dientes de la *rueda de escape*, como ya hemos explicado.

12.—**Mecanismo de campana ó sonería.**—Este mecanismo tiene por objeto hacer que un mazo, golpeando sobre una campana ó timbre, dé las horas y las medias. Consta de los órganos siguientes: *A*, *peso* que sirve de motor; *B*, *cilindro* en que está arrollada la *cuerda* unida al *peso A*; *C*, *rueda dentada* que gira al girar el *cilindro B*; *D*, *piñón* que engrana con la *rueda anterior*; *E*, *rueda dentada* unida al *piñón D*, que gira al girar éste; *F*, *piñón* unido á la *rueda G*, que funciona como el anterior; *H I, K y L*, *piñones y ruedas* que funcionan como las anteriores; *M*, *piñón* que tiene dos *paletas N N*, que cuando funciona el mecanismo gira con mucha velocidad; *a a*, *clavijas* sujetas á la *rueda G*, las cuales, por medio de las *piezas b* y *k*, levantan el *martillo e* para que golpee le *campana f*; *O*, *disco* que está unido á la *rueda E*, y que lleva entalladoras, las cuales cada hora y cada media hora hacen entrar en marcha el mecanismo. Cuando la hora ha sonado, la *palanca h* detiene á la *rueda O*.



PREGUNTAS.—Reloj de sol.—¿Desde cuándo es conocido?—Reloj de arena.—¿Para qué sirve?—¿Cómo pasa la arena?—¿Para qué se usa?—¿Qué partes componen los relojes mecánicos?—¿Por qué mecanismos se efectúan los movimientos de los relojes de pesas?—¿Qué es el resorte de espiral?—¿Cómo efectúa los movimientos?—Barrilete ó caracol.—Péndola.—Rueda catalina.—Escape del cilindro.—Escape de áncora libre.—Escape de cronómetro.—Mecanismo de un reloj de péndola.—Mecanismo de campana.

Dibújense las figuras 1, 6, 7, 9 y 10.

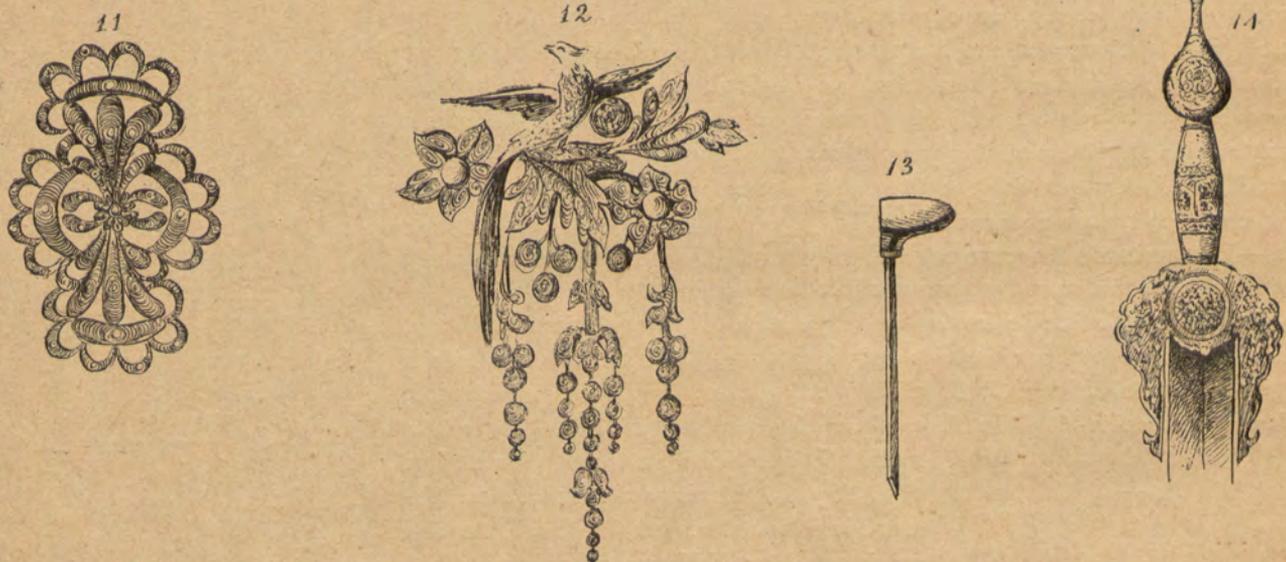
## JOYERÍA Y PLATERÍA

El instrumento más empleado por los joyeros se llama *para-huso*. Consiste (fig. 1), en una barrita cilíndrica que lleva en su parte inferior una masa que sirve de contrapeso y un buril. La barrita atraviesa una pieza, dispuesta horizontalmente, que lleva en sus extremos dos cordones. El aparato se maneja como indica la figura 2. Es de gran utilidad para la fabricación de joyas.



La mayor parte de los trabajos de joyería se hacen utilizando láminas de oro y plata de espesor conveniente. El operario toma la hoja de plata, la pulimenta con la piedra pómez y aplica sobre ella una capa de cera. Después calca sobre ella un dibujo hecho de antemano, y con una sierra fina recorta la lámina, la cual queda dispuesta como indican las figuras 3, 4 y 5; luego, por medio del para-huso, da á las hojas obtenidas algunos relieves que las hacen más graciosas.

Para engastar las piedras preciosas en el oro, emplean los joyeros el aparato de la figura 6. La esfera tiene agujeros de diferentes diámetros que se utilizan según el tamaño de la piedra. Las herramientas, figuras 7, 8, 9 y 10, sirven, ya para abrir en las láminas oquedades en las que se introducen las piedras, ya para sujetarlas bien después de introducidas.



Un trabajo de platería que ha estado muy en boga es la llamada *filigrana*. Para fabricar joyas por este procedimiento se contornea un hilo de oro ó plata, haciéndole formar dibujos variados, y soldando algunas partes que pudieran quedar frágiles. La figura 11 reproduce una joya de filigrana de producción china.

Las filigranas europeas llegaron á competir y superar muy pronto á las de fabricación china, por la elegancia del dibujo y acertada combinación de elementos. Así, en la joya de la figura 12 se ve que no entran solamente como adorno las combinaciones de curvas, sino que las hojas y flores formadas con filigranas, sirven de soporte á la figura de un ave y al mismo tiempo de arranque á los colgantes, formados por bolitas y hojas engarzadas de modo que conserve el conjunto bastante flexibilidad.

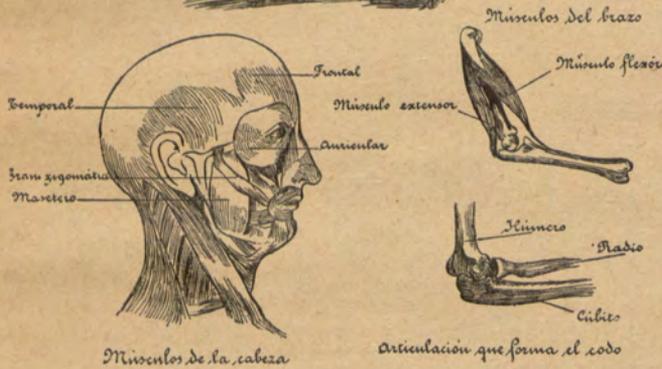
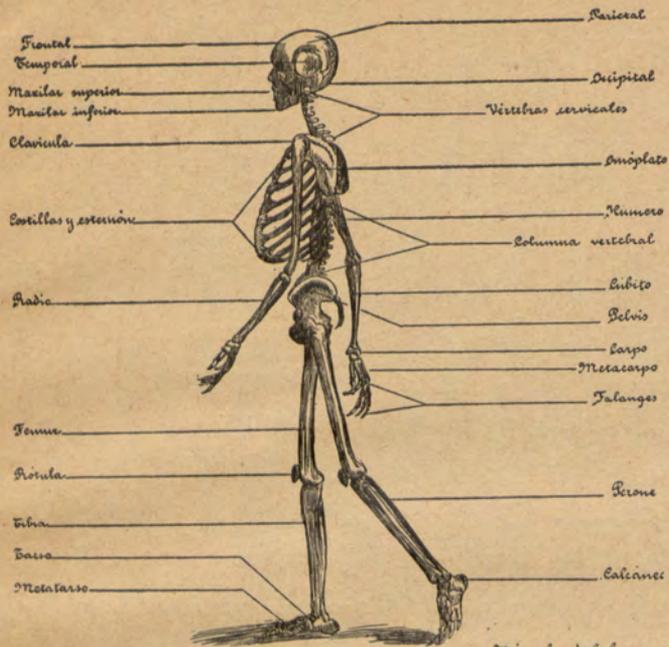
Además de los procedimientos que hemos indicado, los plateros y orfebres se sirven también de todos los métodos conocidos en las artes para trabajar los metales. Así, emplean con mucha frecuencia el *cinzelado*, que se lleva á cabo por medio de un buril (fig. 13) que desgasta y corta el metal hasta darle todos los dibujos apetecidos. La figura 14 es un puño de espada árabe, cinzelado en oro.

Las obras de joyería que resumen todos los progresos y los recursos de esta industria, son las joyas que forman parte de los tesoros reales. No sólo por el valor de las piedras preciosas, sino también por el mérito de los engarces que pueden calificarse de obras maestras. La figura 15 representa la corona imperial de Rusia, en la que hay un diamante que pesa 193 quilates.

El damasquinado es un procedimiento moderno para la fabricación de joyas. Consiste en producir con un buril en la superficie de un metal (que suele ser el hierro), surcos que forman dibujos muy diversos. Después se introduce un cintillo de oro, golpeando con un martillo especial. Las joyas y objetos de arte fabricados por este procedimiento han tenido mucha aceptación. La figura 16 representa una bandeja damasquinada.



# EL HOMBRE



El cuerpo del hombre consta de tres partes principales: *cabeza*, *tronco* y *extremidades*.

La cabeza tiene el *cráneo* y la *cara*.

El *tronco* es la parte del cuerpo comprendida entre el cuello y la cintura.

Las extremidades son los *brazos* y las *piernas*. Los brazos se llaman extremidades *superiores* y las piernas *inferiores*.

*Esqueleto* es el conjunto de huesos que forman el cuerpo.

No todos los animales tienen esqueleto; un gusano, por ejemplo, no lo tiene. Los animales que tienen esqueleto se llaman *vertebrados*, por constar de *vértebras*, el principal armazón de los huesos ó sea la *columna vertebral*. El hombre, pues, es un animal *vertebrado*.

Llámanse *músculos* á las diferentes porciones de carne que recubren los huesos.

Los huesos principales del cráneo son: el *frontal*,

los *temporales*, los *parietales* y el *occipital*; el primero, situado en la frente; los temporales y parietales en los lados y parte superior de la cabeza, y el occipital en la parte inferior, tocando al cogote. En la cara hay dos mandíbulas, con los huesos maxilares, *superior é inferior*.

La columna vertebral consta de *vértebras cervicales*, ó sean las del cuello, *vértebras dorsales*, *lumbares*, *sacras* y *coxígeas*, que ocupan todo el tronco. Este se completa con las *costillas* y el *esternón*.

En las extremidades superiores, ó brazos, son de notar los huesos siguientes: el *omoplato*, *húmero*, *radio*, *cúbito*, *carpo*, *metacarpo* y los llamados *falanges*, que forman los dedos de la mano.

En las extremidades inferiores, ó piernas, son de notar los siguientes: la *pelvis*, *fémur*, *rótula*, *tibia*, *peroné*, *tarso*, *metatarso* y las *falanges* de los dedos del pie.

En la cara, los músculos *frontal* y *temporales*, cubren los huesos del mismo nombre; los *auriculares* dan movimiento al ojo, y los *maseteros* y los *zigomáticos* á las mandíbulas.

**Cerebro.**—El *cerebro* es una entraña que está dentro del cráneo; sin él no pensaríamos ni experimentaríamos sensación ninguna, pues de él arrancan la médula espinal y los nervios, que son los que dan sensibilidad á nuestros sentidos.

PREGUNTAS.—¿De qué partes principales consta el cuerpo del hombre?—¿Y la cabeza?—¿Qué es el tronco?—¿A qué se llaman extremidades y cómo se dividen?—¿Qué es esqueleto?—¿Qué son animales vertebrados?—¿A qué se llaman músculos?—¿Cuáles son los principales huesos del cráneo?—¿De qué clases de vértebras consta la columna vertebral?—¿Qué huesos forman las extremidades superiores y cuáles las inferiores?

El cerebro se divide en *cerebro* y *cerebelo*; de éste arranca la *médula espinal* que está dentro de la columna vertebral; el cerebro, propiamente dicho, se divide en dos partes iguales llamadas *hemisferios*.

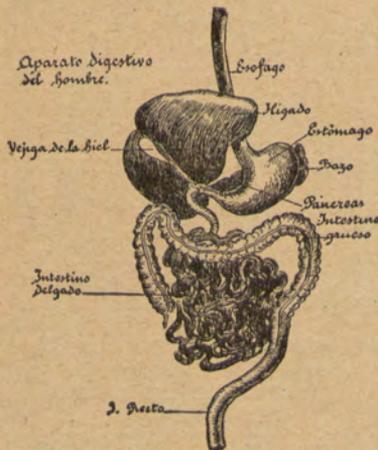
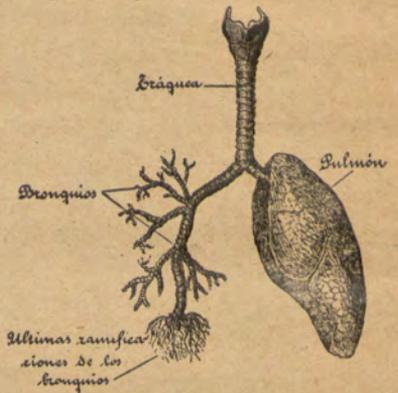
El tronco humano se compone de dos partes: el pecho y el vientre; el pecho se llama *tórax* y el vientre *abdomen*.

El *aparato digestivo* del hombre comprende, además de la *boca*, por donde se introducen y mastican los alimentos, el *esófago*, el *estómago* y los *intestinos*. Estos dos últimos, así como el *hígado* y el *bazo*, están en el abdomen. El *esófago*, ó sea el conducto por el cual van los alimentos al estómago, está en el tórax.

Si no respirara el aire de la atmósfera, el hombre no podría vivir.

El aire penetra en el cuerpo por la *boca* y *fosas nasales*, pasa por la *tráquea*, los *bronquios* y va á los *pulmones*; allí da parte del oxígeno que contiene á la sangre, la purifica y vuelve otra vez por los mismos conductos al exterior.

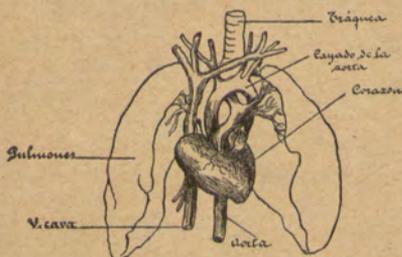
*Aparato respiratorio del hombre*



El *corazón* es una entraña de tejido musculoso que tiene por misión renovar constantemente la sangre que circula por las *arterias* y *venas*; á causa de esto, está en continuo movimiento, que se percibe claramente por sus *latidos*. Está situado

en la parte izquierda del tronco, y como protegido por los pulmones.

Interiormente se divide en cuatro cavidades, dos *aurículas* y dos *ventrículos*; la sangre de las arterias va á las aurículas, pasa á los ventrículos y se distribuye, mediante las venas, por todo el cuerpo.



PREGUNTAS.—¿Qué es el cerebro?—¿Qué funciones desempeña?—¿Cómo se divide?—¿De dónde arranca la médula espinal?—¿De qué partes se compone el tronco?—¿Qué es el tórax?—¿Qué es el abdomen?—¿Qué órganos comprende el aparato digestivo?—¿En qué partes del tronco está el esófago?—¿Es necesario respirar el aire de la atmósfera para vivir?—¿Por dónde penetra el aire?—¿Por dónde pasa?—¿Dónde vá á parar?—¿Una vez en los pulmones qué hace allí?—¿Por dónde se expulsa el aire que ha penetrado en el interior del cuerpo?—¿Qué es el corazón?—¿Por dónde circula la sangre?—¿Al moverse el corazón qué ruido produce?—¿Dónde está situado el corazón?—¿Cómo se divide?—¿La sangre de las arterias dónde vá?—¿Una vez en las aurículas, dónde pasa?—¿Quién la distribuye por todo el cuerpo?

# Léxico y explicaciones.

**ABONO.**—Materias que sirven para mejorar las tierras; el *guano* es una de ellas.

**ACIDO.**—Cuerpo más ó menos agrio, que tiene por lo común la propiedad de enrojecer los colores azules vegetales.

**ACORAZADO.**—Buque de guerra con fuerte blindaje.

**ALVEOLOS.**—Diminutas habitaciones en las que las abejas depositan la miel y los huevos.

**ANTIESCORBÚTICO.**—Substancia que sirve para combatir una enfermedad de la boca, llamada *escorbuto*.

**ARTERIAS.**—Vasos que llevan la sangre desde el corazón á las demás partes del cuerpo.

**ARTICULADOS.**—Que tienen *articulaciones*. Dícese de los animales cuyo esqueleto exterior está en forma de anillos.

**AVISO DE GUERRA.**—Buque de rápida marcha, que se emplea para comunicaciones de las escuadras.

**BLINDAJE.**—Conjunto de piezas metálicas con que se protege el casco de un buque.

**BORRA.**—Pelusa ó vello fino.

**BULBO.**—Especie de cebolla, por medio de la que se reproducen algunas plantas, como el jacinto.

**CALCINADA.**—Sometida al calor.

**CANTERA.**—Sitio de donde se saca la piedra.

**CÁPSULA.**—Envoltura de ciertos granos ó semillas.

**CETÁCEO.**—Mamífero marino que tiene la forma de pez.

**COMBUSTIÓN.**—Acción ó efecto de quemar ó arder, á veces sin llama.

**CONCHA.**—Parte exterior y dura de ciertos mariscos.

**CORNISA.**—Adorno formado por molduras salientes, colocadas en la parte superior de un muro.

**CORRIENTE.**—Movimiento rápido del agua del mar en algunos parajes.

**CRISTALES.**—Mineral de forma geométrica, es decir, que tiene caras y ángulos regulares.

**CUBO.**—Cuerpo geométrico de seis caras cuadradas iguales entre sí; por ejemplo, un *dado*.

**DIURÉTICA.**—Substancia que sirve para activar la secreción de la orina.

**ENRARECIDO.**—Viciado, que ha perdi-

do parte de oxígeno, pesado é irrespirable.

**ESCULPIR.**—Labrar á mano una obra de escultura.

**FORJAR.**—Dar forma con el martillo á una pieza de metal.

**FÓSIL.**—Substancia que por la acción del tiempo se ha transformado en materia mineral.

**GALVANÓMETRO.**—Aparato que indica la existencia de corrientes eléctricas.

**HIEL.**—Humor segregado por el hígado y que ayuda a la digestión; es viscoso.

**Hoz.**—Instrumento compuesto de una hoja de hierro, corva, con dientecillos, afianzada á una manija de palo.

**INCANDESCENTE.**—Calentado hasta ponerse rojo y luminoso.

**INFUSIÓN.**—Extracción de las sustancias solubles de las plantas por el agua caliente.

**LEVADURA.**—Cualquier substancia que hace fermentar el cuerpo con que se la mezcla.

**MODELAR.**—Formar de cera, barro ú otra materia blanda, una figura ó adorno.

**MOLDURA.**—Parte saliente que adorna obras de arquitectura, carpintería, etc.

**MOTOR.**—Máquina que engendra movimiento.

**MOTRIZ (fuerza).**—Fuerza que se utiliza para mover alguna máquina.

**NARCÓTICO.**—Substancia que produce en el organismo un efecto muy parecido al sueño.

**OMNÍVORO.**—Animal que se alimenta indistintamente de materias vegetales y animales.

**OPACO.**—Que impide el paso á la luz.

**ORGANO.**—Cualquiera de las partes del cuerpo animal ó vegetal que desempeña una función.

**OXIGENAR.**—Cargar de *oxígeno*, único gas apto para la respiración.

**PARAFINA.**—Substancia sólida, blanca, inodora, muy ligera, que se obtiene destilando petróleo ó alquitrán.

**PECTORAL.**—Substancia que disminuye la tos.

**PICO.**—Herramienta con dos puntas aguzadas en un palo largo.

**PÓLVORA.**—Mezcla, por lo común, de salitre, azufre y carbón, que á cierto grado de calor se inflama, produciendo un

fluido elástico de gran expansión y potencia.

**POROSO.**—Lleno de agujeritos finísimos.

**PRECIPITAR.**—Producir en una disolución una materia sólida que cae al fondo de la vasija.

**PULIMENTAR.**—Sacar brillo á una superficie.

**RANURA.**—Canal estrecha y larga.

**REFLEJOS.**—Coloración particular de un cuerpo debida á ciertos juegos de luz.

**REPUJAR.**—Labrar á martillo chapas metálicas, de modo que en una de sus caras resulten figuras de relieve.

**RETORTA.**—Recipiente de tierra ó de vidrio que sirve para destilar.

**SOLUBILIDAD.**—Llámanse *solubles* los cuerpos que se disuelven fácilmente.

**SUDORÍFICO.**—Que provoca sudor.

**TALADRO.**—Instrumento agudo que sirve para agujerear la piedra.

**TANINO.**—Substancia astringente contenida en la nuez de agallas, en las cortezas de la encina, olmo, sauce y otros árboles, y en el hollejo y raspa de otras frutas.

**TENAZ.**—Que pone mucha resistencia á romperse ó deformarse.

**TIPOS DE IMPRENTA.**—Letras móviles de metal que usan los impresores.

**TIRO.**—Corriente de aire que aviva el fuego, y que se produce en las chimeneas al ser reemplazado el aire caliente por el aire frío.

**TRASEGAR.**—Mudar un líquido de una vasija á otra.

**TRENZADO.**—Entretejido.

**TUBO DIGESTIVO.**—Organo encargado de digerir los alimentos.

**UMBRÁCULO.**—Pabellón que se construye en los jardines, cubierto con cañizo, que sirve para resguardar á las plantas de los ardores del sol, sin privarles de éste por completo.

**VÉRTEBRAS.**—Huesos que componen el espinazo.

**VETEADO.**—Que tiene rayas ó venas.

**VELERO ó BERGANTÍN.**—Vapor de tres palos con velas.

**VERTEBRADO.**—Animal provisto de vértebras.

**VIDRIADO.**—Barro ó loza con barniz vítreo.

**ZÓCALO.**—Cuerpo inferior de un edificio.

## ERRATAS

PÁGINA	LÍNEA	DICE	DEBE DECIR
	16		
	35	7	talar
51 (2. <sup>a</sup> columna)	35		ondas
51 (2. <sup>a</sup> columna)	24		hemorragias
51 (2. <sup>a</sup> columna)	30		gran sopor
52 (1. <sup>a</sup> columna)	64		aterciopelado
52 (1. <sup>a</sup> columna)	13	hacen los maquinistas	hacen á los maquinistas
52 (1. <sup>a</sup> columna)	18	sirve	sirven
53 (1. <sup>a</sup> columna)	6	construcción	destrucción
53 (1. <sup>a</sup> columna)	15	sal	salitre

## ACLARACIÓN

El capítulo *Armas primitivas y modernas* está entresacado de la preciosa obra *El niño será soldado*, original de D. Aurelio Matilla.

Lecciones sueltas página 50, de las obras *Tú serás previsor* y *Tú serás agricultor*.

# Materias que contiene la obra DE TODO UN POCO

## que pueden servir de TEMAS en las escuelas.

### Tierra, páginas 3, 4 y 5.

Dónde se encuentra el hierro, cómo se produce y extrae, operaciones que se emplean, fabricación, objetos, utilidad e importancia del hierro, plomo, mercurio, cobre, oro, plata, piedras, cal, mármol, piedra litográfica, arcilla, ladrillos, yeso, turba, carbón, gas, petróleo, gasolina, asfalto, ámbar, espuma de mar, granate, cristal de roca, ágata grafito, esmeralda, topacio, etc.

### El Aire, páginas 6 y 7.

De qué se compone, necesidad del aire, gases, sonido, su utilidad, corrientes, ventilación, ciclones, tromba, velocidad, rayo, pararrayos.

### Fuego, página 8.

Composición del fuego. Cómo lo conservaban las vestales, cómo lo obtenía el hombre primitivo; lentes, cómo consiguió Arquímedes quemar los buques de la escuadra enemiga; fabricación del carbón, altos hornos.

### Agua, páginas 9, 10 y 11.

Su composición, nubes, ríos, polos, capas impermeables, fuente ó manantiales, esclusas, pozos artesianos, grutas, aguas potables; fuerza del vapor, noria, utilidad para las construcciones; higiene.

### Casa, páginas 12 y 13.

Casas primitivas, para qué las utilizaban, cómo las construían, cómo se construyen en la actualidad, planos, utensilios, obreros necesarios para hacer una casa.

### Plantas textiles, páginas 14 y 15.

A qué se da el nombre de plantas textiles, qué producen estas plantas, fabricación, operaciones y épocas de la recolección del cáñamo, lino, algodón, pita, ramio, bramante, aceite de linaza, dónde se obtiene y para qué se utiliza.

### El traje, página 16.

Traje primitivo, lana, carneros merinos, máquinas.

### Insectos útiles, página 17.

Gusano de seda, crisálida, seda, hilo, abejas, panal, miel.

### Labores propias del cultivo de cereales, página 18.

Arado, siembra, hoz, guadaña, maquinarias. Pan, trigo, criba, cedazo, molienda, harinas, levadura, horno.

### La vid, página 20.

Vendimiadores. La pasa, lagar, trituración de la uva, trasiego.

### Café y té, página 21.

Producción, cafetales, cómo se obtiene el té y el café, cómo se utiliza.

### La leche, página 22.

Leche, crema, razas de vacas, manteca, mantequeras, queso, quesón.

### La sal, página 22.

Dónde se encuentra, salinas sal gema, usos.

### Azúcar, página 22.

Cómo se extrae, qué es el guarapo, azúcar cande, caña, remolacha, cómo se esprime la pulpa.

### Caza, página 23.

División, caza mayor y menor, armas de caza, halcón, perros, jauría, trailla. *Mamíferos*, fieras más apreciadas, lo que se utiliza de ellos; ciervo y gamuza, cervatos, corzo, jabalí, jabatos, oso, madrigueras; á qué se llaman lebratos.

### Aves, página 24.

Aves de caza, perdiz roja, codorniz, caza, faisán, pájaros, alondras. *Peces* de agua dulce y de agua salada. *Pesca*, en qué mares viven, tamaños.

### Carne, página 25.

Ganado útil, carnes que proporcionan, cómo debe comerse la carne, cómo se evitan las enfermedades que sufre y la hacen dañina.

### Ballena, página 25.

Ballenas usadas en el comercio, á qué orden pertenecen, cuerpo, boca y garganta, qué se extrae de su carne, para qué se emplean sus barbas.

### Marina, página 26.

Fortificación de plaza, plaza fuerte; crucero acorazado, aviso de guerra, velero ó bergantín.

### Riquezas del mar, página 27.

Fondo del mar; *buzos*, cómo se les proporciona el aire, cómo se visten; productos marinos que aprovecha el hombre; criadero de *perlas*, esponjas: coral; utilidad de las esponjas, coral y perlas.

### En el mar, páginas 28, 29 y 30.

Buques, cuál debe ser su origen, carabelas; Colón; construcción de buques; brea, resina; acto de botar un buque; cómo andaban los primeros buques de vapor; hélice; buques de guerra; trasatlánticos; puerto; faro; cumbre del faro.

### La fotografía, página 31.

En qué se funda, cómo se producen las imágenes en la *cámara obs-*

*cura, cliché, prueba negativa, prueba positiva, exposición, fotografía instantánea, estampación.* Niepce, Daguerre.

### El fonógrafo, página 31.

Para qué sirve, partes de que consta; *cilindro, estilete, diafragma, bocina*; inventor del fonógrafo.

### Razas humanas, páginas 32, 33 y 34.

De Europa, Asia, Africa, América y Oceanía.

### Animales, páginas 33 y 34.

De Europa, Asia, África, América y Oceanía. Iconografía de los animales.

### Comunicación aérea, páginas 35 y 36.

Globos, con qué se comunican, cómo se comunicaban á gran distancia los antiguos; cómo fué constituida la primera línea; para qué servían las torres; cómo se verifican hoy las comunicaciones; línea telegráfica, estación, antenas, material accesorio; en qué se funda la telegrafía sin hilos; cómo se producen las ondas hertzianas, propagan, transmiten y se recogen; estaciones telegráficas sin hilos transportables; palomas mensajeras.

### Fabricación del papel, páginas 37 y 38.

Origen de la palabra papel; la escritura en la antigüedad; *estilo*; cuándo empezó á fabricarse el papel, su importancia, utilidad; que se emplea en la fabricación del papel, procedimientos, trapero, clasificación, pasta, papel de escribir, usos que se hace del papel.

### La Imprenta, páginas 39 y 40.

Gutenberg, composición, compoñedor, cajista, chibalete, signos, galerín, ajustador, platina, forma, cómo queda impreso el papel; máquina rotativa, producción; máquinas de componer, partes de que constan, operación del cajista.

### Fabricación de clavos, tornillos y agujas, páginas 41 y 42.

Con qué se fabrican los clavos; *clavera*; puntas de París que puede fabricar una máquina en una hora; fabricación de clavos de adorno; tornillos; qué es una *terraja*; con qué se fabrican las agujas, cómo se hace el ojo de las agujas.

### Cuchillos y herramientas cortantes, página 43.

Cómo se fabrican.

**Fabricación del vidrio, páginas 44 y 45.**

Con qué substancia se fabrica; utensilios que emplea el vidriero; qué es la *caña*; cómo se fabrica una botella y cómo los vidrios planos; cómo se talla el vidrio.

**Tornería y sus aplicaciones, página 46.**

Qué es el torno, cómo se trabajan las piezas, qué herramientas se emplean; fabricación de botones de hueso y nácar; fabricación de juguetes; varillas de los abanicos.

**Las pieles y sus aplicaciones, páginas 47 y 48.**

Pieles que sirven para obtener el cuero, cómo se ablandan, substancia que se emplea para curtir las pieles, pieles para el calzado y pieles para guantes.

**Escultura y arquitectura, pág. 49.**

Materias que se emplean; arquitectura; qué monumentos más antiguos se conocen; arquitectura egipcia, griega, árabe y romana.

**Lecciones sueltas, págs. 50 y 51.**

Lobo, perro, gato, ratón, conejo, cabra, lirón, fuina, araña, sapo y oruga.

**Comunicación por ferrocarril, página 52.**

Trabajos para la construcción de un ferrocarril; caminos de hierro;

discos; cómo puede ser movida una locomotora por un hombre; velocidad de un tren y peso que puede arrastrar una locomotora.

**Armas primitivas y modernas, páginas 53, 54 y 55.**

Cuándo fueron inventadas las armas defensivas; cómo cubrió el hombre primitivo su cabeza y su cuerpo; *ariete*, *tortuga*, *catapulta*; primitivo cañón, cómo se cargaba; por cuántos artilleros es maniobrada una pieza de artillería; artillería de sitio y de campaña; pólvora, de qué se compone y cómo se fabrica.

**Plantas medicinales, página 56.**

Acebo, adormidera, amapola, berro, carlina, castaño, celidonia, coquearia, cólchico, digital, fresno, grasililla, hierba doncella, licopodio, llanten, malva, malvavisco, mercurial, muérdago, polígala.

**Horticultura, página 57.**

Col, lechuga, acedera, espárrago, alcachofa, perejil, apio, cardo, nabo, cebolla, ajo, haba, judía, pepino, tomate, guisante, melón, fresa, berro, zanahoria.

**Plantas y flores de jardín, página 58.**

Rosa, lila, cauchú, trancoria, latania, clavel, jacinto, crisantemo, pensamiento, geráneo, reseda, dalia, tu-

lipán, fuxia, aspidistra, nardo, gar denia, camelia, hiedra, violeta.

**Relojería, página 62.**

Reloj de sol, es muy antiguo? qué es y para que sirve el reloj de arena? partes de que se compone un reloj mecánico y qué objeto desempeña el *motor*, resorte espiral, cómo se efectúan los movimientos, barrilete, péndola, rueda catalina, escape del cilindro, áncora libre, mecanismo de un reloj de péndola y uno de campana.

**Joyería y platería, página 62.**

Qué instrumento es el más empleado por los joyeros y en qué consiste; cómo se efectúan los trabajos de relojería; engaste de piedras; filigranas; mérito de las obras de joyería; cuánto pesa un diamante de la corona imperial; qué es el damasquinado, en qué consiste.

**El hombre, páginas 63 y 64.**

Partes de su cuerpo; esqueleto, animales vertebrados; huesos de la columna superior y sus inferiores; cerebro, funciones que desempeña y cómo se divide; médula; de qué partes se compone el tronco; tórax; abdomen; aparato digestivo; exófa go; aire su necesidad y por dónde penetra, corazón, circulación de sangre, donde está situado el corazón y ruido que produce; sangre de las arterias, dónde va, dónde para y distribución por el cuerpo.

## DE VENTA ESTAS OBRAS EN LA CASA EDITORIAL DON RAMÓN DE LA CRUZ, 18.—MADRID

**Historia de España** por A. R. López. Indispensable para las escuelas. Declarada de texto por Real orden de 26 de febrero de 1906. Comprende desde los primitivos tiempos hasta nuestros días, con las últimas guerras coloniales, comienzos del reinado de Don Alfonso XIII y un compendio de la historia de los reinos de Aragón y Navarra, con profusión de ilustraciones. Un volumen de 256 páginas, con multitud de ilustraciones que adornan el texto, encuadernada en cartóné, con elegante cubierta al cromo. Precio, **una peseta.**

**Las Ciencias y las Artes al alcance de los niños** por A. R. López. Un volumen de 300 páginas, en cartóné, con preciosas ilustraciones de Mota, Montagud y otros. El progreso moderno debe su impulso á las verdades de las ciencias y al perfeccionamiento de las artes. Poner estos conocimientos al alcance del niño, es prepararle para entrar en la vida de la cultura. Tal es el objeto que llena esta obra, extractada de cuanto recientemente se ha escrito sobre las múltiples materias que comprende: Física, Química, Historia Natural (Mineralogía, Geología, Zoología y Botánica), Agricultura, Floricultura, Gimnástica, Arte militar, Náutica, Trabajos manuales, etc. La obra, en forma de preguntas y respuestas, para la más fácil comprensión del niño, lleva á la inteligencia de éste los conocimientos de las ciencias y las artes, sin la menor fatiga y sirviéndole de recreo. Precio, **1,50 pesetas.**

**La electricidad al alcance de los niños** por Ricardo Yesares, ingeniero electricista. Un grueso volumen de cerca de 300 páginas con numerosas ilustraciones intercaladas en el texto, con bonitas cubiertas al cromo, lujosa encuadernación en cartóné. De día en día las aplicaciones de la electricidad se multiplican de manera más prodigiosa. En el porvenir, su conocimiento será indispensable para todas las carreras y para todo hombre culto. Por eso creemos de alta conveniencia esta obra, que pone *la electricidad al alcance de los niños*, de manera tan sencilla y amena que, no sólo han de comprenderla, sino que ha de constituir un recreo para ellos. Los niños encontrarán verdadero encanto en su lectura y base de ilustración para su porvenir. **Una peseta.**

# El niño será soldado

POR D. AURELIO MATILLA

Primer teniente del batallón Cazadores de las Navas

Obra declarada de texto por R. O. de 26 de febrero de 1906

Un tomo de más de 400 páginas y cerca de 500 ilustraciones de Mota.  
Encuadernación en cartón con cubierta litográfica á ocho tintas.

PRECIO: 1,50 PESETAS

Este precioso libro de lectura, que despierta el amor á la Patria, contiene interesantes relatos de los hechos más gloriosos de nuestra historia, la vida de cuartel y de campaña, la organización militar y los últimos adelantos científicos, como puede verse por el índice más adelante, para formar idea de la obra. Es el libro de más amena lectura que puede ponerse no sólo en manos del niño, sino del soldado, que ve retratada su vida y de los ciudadanos todos. ¡Honor y Patria! Esta es la síntesis de la obra, que responde á los nuevos rumbos de la enseñanza.

Lectura amena, instructiva, llena de encanto y de interés, que han de acoger los niños y el ejército con júbilo y entusiasmo.

Obra declarada de texto en las escuelas de primera enseñanza por real orden de 26 de febrero de 1906 (*Gaceta de Madrid* de 5 de marzo de 1906) y utilizada para la educación moral del soldado en los cuerpos siguientes:

**Infantería:** Rey, núm. 1; Princesa, núm. 4; Saboya, núm. 6; Córdoba, núm. 10; San Fernando, número 11; Zaragoza, núm. 12; América, núm. 14; Castilla, núm. 16; Borbón, núm. 17; Almansa, nú-

mero 18; Aragón, núm. 21; Gerona, núm. 22; Bailén, núm. 24; Albuera, núm. 26; Cuenca, núm. 27; Lealtad, núm. 30; Asturias, núm. 31; Isabel II, número 32; Toledo, núm. 35; Cantabria, núm. 39; Covadonga, núm. 40; Ceriñola, núm. 42; San Marcial, número 44; Otumba, núm. 49; Vad Ras, núm. 50; Vizcaya, núm. 51; Guipúzcoa, núm. 53; Vergara, número 57; Palma, núm. 61; Inca, núm. 62; Guía, número 67.—**Batallones de cazadores:** Barcelona, número 3; Tarifa, núm. 5; Ciudad Rodrigo, núm. 7; Alba de Tormes, núm. 8; Mérida, núm. 13; Chiclana, número 17; Fuerteventura, núm. 22.—**Caballería:** Lanceros del Rey, núm. 1; Dragones de Numancia, núm. 11; Húsares de Pavía, núm. 20; Cazadores de Alfonso XII, núm. 21; Id. de Arlabán, número 24; Id. de Galicia, núm. 25; Id. de Treviño, número 26; Id. de Vitoria, núm. 28.—**Artillería:** Primer regimiento montado de campaña; 2.º regimiento montado de campaña; 5.º regimiento montado de campaña; 11.º regimiento montado de campaña; primer regimiento de montaña; Comandancia de artillería de Barcelona; Parque de artillería de Melilla.—**Ingenieros:** Primer regimiento mixto; 2.º regimiento mixto; Batallón de Ferrocarriles; Academia de Ingenieros (Guadalajara).—**Administración Militar:** Academia de Administración Militar (Avila).—**Guardia Civil:** 5.º Tercio; 16.º Tercio; Colegio de Guardias jóvenes (Valdemoro).—**Carabineros:** Comandancia de Barcelona.—Centro del Ejército y de la Armada de Madrid.

«El niño será soldado es un entusiasta cántico á nuestras pasadas glorias militares, y un tónico de primer orden para nuestra juventud, que es preciso alentar desde la niñez, orientándola hacia el culto de la patria y de la raza.—RAMÓN Y CAJAL.»

## Muestra de los grabados del precioso libro EL NIÑO SERÁ SOLDADO



Los franceses, tratando de aprovechar la consternación en que suponían sumida la ciudad, la atacaron vigorosamente



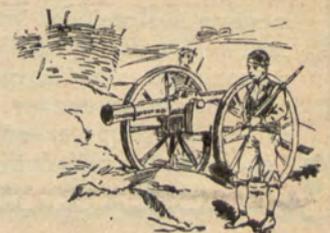
Los indios habían macheteado á noventa y siete prisioneros españoles



Uno de sus guardianes se entretuvo en simular que le pinchaba con su machete



Murió gritando ¡viva España!



Algunas piezas de artillería, que situaron delante de las puertas







10000368176BICE  
L.T. 506

