

LA ESCUELA EN ACCIÓN

NUMERO 20

TERCER GRADO

Doctrina Cristiana e

Historia Sagrada ::

DOCTRINA CRISTIANA

Programa.—Indulgencias y bulas. Lecturas y explicaciones pertinentes a los Sacramentos.

Historietas y ejemplos tomados de las Sagradas Escrituras y de la vida práctica.

Repaso de lo anterior.

Las indulgencias.—Indulgencia es la remisión de las penas temporales, que después de perdonados los pecados debíamos pagar en este mundo o en el purgatorio. Quiere decir que por las indulgencias se perdona la pena que antiguamente se perdonaba por hacer penitencia canónica durante el tiempo que se indica en la concesión de las indulgencias.

Las indulgencias son para ayudarnos a satisfacer, y se ganan haciendo lo que se manda al pie de la letra y en estado de gracia. Así, pues, cuando se dice que se ganan cuarenta días de indulgencia, ha de entenderse la penitencia canónica que imponían antes, o de otro modo, las penas del purgatorio que corresponden a aquella penitencia.

Las indulgencias pueden ser plenarias o parciales. Por la indulgencia plenaria se perdonan todas las penas temporales de los pecados, como si se hubiera dado por ellas satisfacción completa; por la indulgencia parcial se perdona solamente una parte de las penas temporales.

Entre las principales indulgencias han de contarse, por lo frecuentes:

1.^a Las del Santo Viático, que son copiosísimas, y se ganan acompañando al Santísimo Sacramento llevado a los enfermos.

2.^a Las del Angelus, también numerosísimas, que se lucran saludando a la Virgen Santísima al toque de oraciones.

3.^a Las de los terciarios franciscanos,

que se obtienen confesando y comulgando en determinados días del año.

4.^a La indulgencia «in artículo mortis» concedida por los Pontífices para la hora de la muerte.

5.^a Las indulgencias del «Vía Crucis», que se ganan visitando con ciertas condiciones las catorce estaciones de la Pasión.

6.^a Las indulgencias del Santo Rosario.

7.^a Las indulgencias de Altar privilegiado.

8.^a La indulgencia de Bendición papal. Jubileo es una indulgencia especial por la que se concede una grande y extraordinaria remisión de los pecados, el poder ser absuelto de censuras y excomuniones, y la conmutación de votos y juramentos.

Bulas.—La bula de Cruzada es un documento pontificio otorgado antiguamente al católico Rey de España para subsidio de la guerra contra los infieles, y hoy para promover el culto divino, las obras de piedad y beneficencia. Contiene especialísimas gracias referentes a la ley de abstinencia y ayuno, conmutación de votos, indulgencias, etc.

Esta bula es de dos clases, una de personas ilustres o pudientes, cuya limosna es de cinco pesetas, y otra denominada común, cuya limosna es de 75 céntimos de peseta. Los pobres y personas que deben trabajar para proveer a sus necesidades y a las de sus familias, no están obligados a sacar la bula.

El indulto relativo a la ley de abstinencia y ayuno es de primera, segunda y tercera clase, y además el colectivo. Sus limosnas respectivas son diez pesetas, cuatro pesetas setenta y cinco céntimos y cinco pesetas.

En virtud de este indulto, no quedan en vigor más que los siguientes ayunos y abstinencias:

Son días de ayuno los miércoles, viernes y sábados de Cuaresma; las tres vigiliass de Pentecostés, Asunción de la Santísima Virgen y Natividad de Nuestro Señor Jesucristo. Son días de abstinencia de carne los viernes de Cuaresma,

los viernes de Témporas y las tres vigi-
lias antedichas. Téngase presente que el
ayuno y abstinencia de la vigilia de la
Natividad del Señor se traslada siem-
pre al sábado de las tēmporas de ad-
viento.

Hay otras bulas de cuyo conocimiento
puede prescindirse en la edad escolar.

Ejemplo.—En un colegio de religiosas
dominicas se educaba una niña llamada
Imelda Lambertini.

La niña veía que las monjas comulga-
ban con mucha devoción.

Ella quería comulgar también, pero no
la dejaban, porque era pequeña, y en-
tonces no se comulgaba hasta después de
los doce o catorce años.

A Imelda se le iban los ojos y el cora-
zón cada vez que daban la comunión a
las mayores.

Un día tuvo tantos deseos de comul-
gar, y pidió al Señor con tantas instan-
cias que se hospedara en su pecho... que
el Dios de los niños no pudo contenerse
en el fondo del copón; y volando una hos-
tia consagrada por los aires, se quedó
suspensa sobre la cabeza de Imelda.

El sacerdote que daba la comunión, al
ver ese milagro, comulgó a la niña.

Y entonces ocurrió otro milagro, que
fue un éxtasis de amor, en el cual el al-
ma de la niña voló al cielo.

He ahí por qué la beata Imelda es la
patrona de los niños de primera comu-
nión.

El hecho ocurrió en Bolonia, en 1333.

Lengua castellana

GRAMÁTICA

Programa.—Conjugación de verbos pro-
nominales y defectivos.

Participio y su división.—Uso del par-
ticipio pasivo.—Análisis de las partes
variables.

Texto.—Véase *Gramática y Literatura
castellanas*, por D. Ezequiel Solana.

Lección desarrollada.—Se llaman ver-
bos *pronominales* los que se conjugan
con *dos* pronombres personales de la mis-
ma persona, uno como *sujeto* y otro co-
mo *complemento*: quejarse, dolerse, arre-
pentirse, avergonzarse.

Hay verbos que son *esencialmente pro-
nominales*, es decir, que no pueden con-
jugarse sin el concurso de los pronom-

ales personales, por ejemplo: refugiarse,
atenerse, etc. Otros son *accidentalmente*
pronominales, pues se conjugan ya en
forma común, ya en forma pronominal,
según sea su significación; tales son los
reflexivos y *recíprocos*; por ejemplo: los
niños *rien* mucho y el reo *confesó* su cri-
men, verbos que pueden traducirse a for-
ma pronominal; tú *te* ríes de todo y yo
me confieso.

Conjugación pronominal.—Yo *me* arre-
piento, tú *te* arrepientes, él *se* arrepie-
nte; Andrés *se* arrepiente, nosotros *nos*
arrepentimos, vosotros *os* arrepentís,
ellos *se* arrepienten, los niños *se* arre-
pienten... Claro está que al hacer estos
ejercicios de conjugación, como hemos di-
cho ya con otros verbos, deben formarse
frases completas. Por ejemplo: el Maes-
tro da el verbo *tutear*, y los niños for-
man la frase: los amigos que se quieren
se tutean. Repetir los ejercicios.

Se llaman verbos *defectivos* los que ca-
recen de algún tiempo o persona en su
conjugación por rechazarlo su estructu-
ra o significación, como *soler*, *roer*, *abo-
lir*, *yacer*, *concernir* y otros de muy poco
uso. Pónganse ejemplos y háganse ejer-
cicios de conjugación.

El *participio* es aquella parte varia-
ble de la oración llamada así porque,
según el uso que de esta palabra se ha-
ce, participa, ya de verbo, ya de nom-
bre, o bien de adjetivo.

El *participio* tiene mucho de verbo,
porque la cualidad que expresa está to-
mada de la significación del verbo, y es
la misma atribución verbal con expre-
sión de voz *activa* y *pasiva*. Tiene mu-
cho de nombre, porque en gran número
de casos representamos nombres con esta
parte de la oración, haciéndole suscep-
tible de todos los accidentes que al nom-
bre son peculiares. Y tiene, además, mu-
cho de adjetivo, pues puede expresar la
cualidad dependiente de un sujeto con
todos los accidentes gramaticales. En re-
sumen, el participio toma del verbo el
tiempo y la significación; del nombre,
el género, el número y el caso, y del adje-
tivo, la manera de significar, como se ve
en *actuante*, *durmiente*, *fallecido* y otros.

El participio, por su significación, se
divide en *activo* y *pasivo*.

El participio activo significa *acció*
y termina en *ante* si pertenece a la pri-
mera conjugación, y en *ente* o *iente* si a
la segunda o tercera, como *amante*, *com-
ponente*, *escribiente*.

El participio pasivo denota *pasión*, terminando en *ado* si pertenece a la primera conjugación, y en *ido*, si a la segunda o tercera, como *amado*, *leído*, *vivido*.

Además, los participios pasivos pueden ser *regulares* e *irregulares*. Son regulares los que terminan en *ado* o *ido*, como *pagado*, *metido*, e irregulares los que terminan en *to*, *cho* y *so*, y son los siguientes: *abierto*, *cubierto*, *nuestro*, *escrito*, *puesto*, *resuelto*, *visto*, *vuelto*, *dicho*, *hecho*, *impreso*, y sus compuestos.

Hay verbos que tienen dos participios pasivos, uno *regular* y otro *irregular*, por ejemplo:

<i>Abstraer</i>	abstraído	abstracto.
<i>Bendecir</i>	bendecido	bendito.
<i>Confesar</i>	confesado	confeso.
<i>Convencer</i>	convencido	convicto.
<i>Elegir</i>	elegido	electo.
<i>Freír</i>	freído	frito.
<i>Prender</i>	prendido	preso.
<i>Romper</i>	rompido	roto.
<i>Torcer</i>	torcido	tuerto.

Hay participios con terminación *pasiva* que tienen significación *activa*, por ejemplo: *atrevido*, el que se atreve; *resuelto*, el que obra con resolución; *disimulado*, el que disimula; *porfiado*, el que acostumbra a porfiar, etc.

Conocido el participio, conviene hacer un repaso del estudio hecho de las partes variables de la oración, clasificándolas por su importancia y por sus accidentes.

Nada mejor que los ejercicios de análisis gramatical, donde se determinará el género, el número y el caso; en las partes de la oración declinables; y en el verbo, la persona, el número, tiempo, modo y voz.

Ejercicios.—1.º Copiar verbos esencialmente pronominales.

2.º Copiar verbos accidentalmente pronominales, dándoles un complemento.

3.º Conjuguar por escrito el verbo defectivo *soler* y el impersonal *llover*.

4.º Dado el verbo, formar sus participios activos y pasivos.

5.º Analizar gramaticalmente trozos en prosa y verso.

6.º Expuesta esta teoría en varias lecciones, el Maestro llamará la atención de los niños en los ejercicios de lectura y dictado, no olvidando que la conversación es la base del aprendizaje de la gramática.

Aritmética, Geometría y Dibujo

ARITMETICA

Programa.—Multiplicación y división de quebrados.—Cálculo mental y escrito con números quebrados.—Problemas.

Texto.—Véase *Tratado elemental de Aritmética*, por D. Victoriano F. Ascarza

Cuestionario desarrollado.—I.º Si se ha conseguido llevar a los niños una idea clara de lo que son números quebrados (véase la lección anterior correspondiente a este grado), la tarea de enseñarles a realizar con ellos productos y divisiones, es bastante fácil. Insístase mucho sobre la definición de multiplicar (multiplicar un número por otro es hallar un tercero que sea respecto del primero lo que el segundo es respecto de la unidad entera). Poner muchos ejemplos.

Multiplicar $9 \times 1/3$.

Véase la definición. ¿Qué es el segundo número en relación con la unidad entera? ¿Sabremos de antemano, en este caso, cuál va a ser el producto? La definición nos enseña, pues, el procedimiento.

2.º Explíquense los tres casos que pueden presentarse en la multiplicación de números quebrados. La definición da la norma.

Ejemplos numerosos. — Problemas.—Una fuente echa cada hora $2/11$ de metro cúbico de agua. ¿Cuántos hectolitros de agua echará cada día?

Solución:

$$\frac{2}{11} \times 24 = \frac{48}{11} = 4 \frac{4}{11} \text{ metros cúbicos.}$$

o sea 4,363 metros cúbicos, es decir, 4.363 litros.

Respuesta: 43 hectolitros, 63 litros.

Una tela nueva, al lavarla, encoge los $2/45$. Si compramos 36 metros de esa tela, ¿a cuánto se quedará reducida después de lavarla?

Solución: Quedamos en que la longitud de la tela disminuye el $2/45$, es decir, que quedará:

$$\frac{45}{45} - \frac{2}{45} = \frac{43}{45}$$

Cada unidad $\frac{45}{45}$ queda reducida a $\frac{43}{45}$;

Juego 36 unidades quedarán reducidas a

$$36 \text{ m.} \times \frac{43}{45} = 34,40 \text{ metros.}$$

Respuesta: 34,40 metros.

Tres obreros han sido empleados en hacer una zanja de 125 metros de largo, 0,60 de ancho y 0,40 de profundidad. El primero ha extraído $8 \frac{5}{11}$ metros cúbicos de tierra; el segundo, $13 \frac{7}{12}$. Encontrar la cantidad de tierra extraída por el tercero.

Solución: Veamos primeramente el volumen total de la zanja, o sea el volumen de la tierra extraída por los tres obreros:

$$125 \times 0,60 \times 0,40 = 30 \text{ metros cúbicos.}$$

30 metros cúbicos es el total de la tierra extraída por los tres. Pero sabemos lo extraído por los dos primeros, que es:

$$8 \text{ m}^3 \frac{5}{11} + 13 \text{ m}^3 \frac{7}{12} = \frac{93}{11} + \frac{163}{12}.$$

Deduciéndolos a un común denominador, será:

$$\begin{aligned} \frac{93}{11} + \frac{163}{12} &= \frac{1.116}{132} + \frac{1.793}{132} = \\ &= \frac{2.909}{132} \left(22 \text{ m}^3 \frac{5}{132} \right). \end{aligned}$$

Obtenida la suma de lo que han extraído los dos primeros obreros, lo extraído por el tercero será:

$$\begin{aligned} 30 \text{ m}^3 - \frac{2.909}{132} &= 30 - \frac{2.909}{132} = \frac{3.960}{132} - \\ - \frac{2.909}{132} &= \frac{1.051}{132} = 7 \frac{127}{132} \text{ metros cúbicos.} \end{aligned}$$

Comprobación: La comprobación es fácil de conseguir; no hay más que sumar lo extraído por cada obrero y ver si entre las tres cantidades suman los 30 metros cúbicos de tierra que constituyen el volumen de la zanja.

$$8 \text{ m}^3 \frac{5}{11} + 13 \text{ m}^3 \frac{7}{12} + 7 \frac{127}{132}.$$

Suma de las fracciones:

$$\begin{aligned} \frac{5}{11} + \frac{7}{12} + \frac{127}{132} &= \frac{60}{132} + \frac{77}{132} + \frac{127}{132} = \\ &= \frac{264}{132} = 2 \text{ metros cúbicos.} \end{aligned}$$

Suma de los números enteros:

$$8 \text{ m}^3 + 13 + 7 + 2 = 30 \text{ metros cúbicos.}$$

3.º División de quebrados. Casos que pueden distinguirse. Correspondencia de los casos de la división y de la multiplicación. Comprobación. Ejemplos. Problemas.

Problema.—Tres compañías de obreros cavarían una fosa: la primera en 9 días, la segunda en 10 y la tercera en 12. ¿Cuánto tardarían en cavar la fosa si se tomase $\frac{1}{4}$ de la primera compañía, $\frac{1}{3}$ de la segunda y $\frac{1}{2}$ de la tercera.

Solución: La primera compañía cavaría la fosa en 9 días; si solamente se toma $\frac{1}{4}$ de esa compañía, tardará cuatro veces más, es decir, 36 días.

La segunda la cavaría en 10 días; si solamente se toma $\frac{1}{3}$ de tal compañía, tardará tres veces más, esto es, 30 días.

Si la tercera podía cavarla en 12 días, tomando solamente $\frac{1}{2}$ de ella, tardaría dos veces más, es decir, 24 días.

Ahora bien, si la primera tardaría en realizar la obra total 36 días, la cantidad de trabajo que habría de realizar cada día sería $\frac{1}{36}$ de la obra total. (Efectivamente, 36 días multiplicado por $\frac{1}{36}$ de obra dará:

$$36 \times \frac{1}{36} = \frac{36}{36} = 1, \text{ es decir, la obra total.})$$

Si la segunda habría de emplear en realizar toda la obra 30 días, en uno hará $\frac{1}{30}$ de esa obra. Y la tercera $\frac{1}{24}$.

Sumemos, pues, el trabajo de las tres, como nos dice el enunciado del problema:

$$\frac{1}{36} \text{ de la obra total, } + \frac{1}{30} + \frac{1}{24} =$$

(después de efectuar las operaciones necesarias para poder sumar esos tres quebrados de distinto denominador)

$$= \frac{37}{360} \text{ del trabajo total.}$$

Es decir, en un día, juntando el trabajo de las tres compañías, se haría los $\frac{37}{360}$ de la obra total.

Pues si en 1 día... se hace los $\frac{37}{360}$ de la obra, ¿cuántos días se necesitarán para hacer la obra total, o sea los $\frac{360}{360}$?

$$\begin{array}{r} 1 \text{ día} \dots\dots\dots \frac{37}{360} \\ x \dots\dots\dots \frac{360}{360} \end{array}$$

$$x = \frac{1 \times \frac{360}{360}}{\frac{37}{360}} = \frac{360}{37} = \text{(es el caso de}$$

$$\begin{aligned} \text{dividir dos quebrado)} &= \frac{360 \times 360}{360 \times 37} = \\ &= \frac{360}{37} = 9 \frac{27}{37} \text{ días.} \end{aligned}$$

$$R. \ 9 \frac{27}{37} \text{ días.}$$

GEOGRAFIA

Programa.—América.—Emplazamiento. Descripción física.—División política.—Descripción de los principales Estados de América.

Descripción físicopolítica de Oceanía. Parte continental y parte insular.

Trazar mapas generales y particulares.

Texto.—Véase *Tratado de Geografía*, por D. Ezequiel Solana.

Lección desarrollada.—En la antigüedad y en la Edad Media, los europeos ignoraban la existencia de un continente situado entre Europa y Africa Occidental y Asia Oriental. Ese continente fué descubierto por Cristóbal Colón en 1492. Al finalizar el siglo XVI, menos de cien años de su descubrimiento, era ya casi completamente conocido. Se le dió el nombre de nuevo mundo o nuevo continente y también *América*, del nombre de uno de los primeros exploradores, Américo Vespucio. En España se la llamó Indias por la errónea creencia de los primeros exploradores de haber llegado a Asia.

El continente americano se extiende de norte a sur entre los océanos Artico y Antártico, y de este a oeste entre los océanos Atlántico y Pacífico. Su superficie es de 41 millones de kilómetros cuadrados; casi tanto como Asia, cuatro veces más que Europa y unas ochenta veces más que España.

Pueden distinguirse tres partes:

1.^a Al norte, la América del Norte, extensión compacta y triangular.

2.^a Al centro, la América Central, mucho más pequeña y partida, donde se distingue una parte continental, y otra insular, el archipiélago de las *Antillas*, que se prolonga en cordones.

3.^a Al sur, la América del Sur, extensión un poco más pequeña que la del Norte, pero de la misma forma triangular.

El relieve es semejante en las dos Américas, Norte y Sur: altas montañas a lo largo del Pacífico (en la del Norte, las Cascadas, las Rocosas y Sierra Nevada, encierran una inmensa llanura; en la del Sur, la cordillera de los Andes); otras elevaciones menos importantes al este

(en la del Norte, los Alleghanis), y las sierras del Brasil, del Espinazo y Dos Vertientes.

Existen muchos volcanes: el de San Elías, en los Estados Unidos; el de Popocatepelt, en Méjico; Cotopaxi y Pichincha, en Ecuador; Aconcagua, en Chile, y otros.

El eje orográfico que va de norte a sur divide a América en dos vertientes: la occidental, rápida y montuosa, y la oriental, ancha y suave, poblada de grandes lagos en el norte, y regada al sur por los ríos más caudalosos del mundo.

Estúdiense, con el mapa a la vista, los mares, golfos, estrechos, islas, penínsulas, cabos, cordilleras, ríos y lagos, lecciones que sirven de ampliación a los conocimientos adquiridos en los grados anteriores.

Para el grado tercero damos estos otros datos, que, naturalmente, pueden servir de lectura, y conviene dividir en varias lecciones.

América está orientada, geográficamente, en diferente sentido al continente antiguo; al menos en lo que se refiere a Europa y Asia. En efecto, las más grandes cordilleras, desde España a China—los Pirineos, los Alpes, el Cáucaso, el Himalaya—se dirigen de oeste a este. La misma dirección llevan los principales ríos: Danubio, Volga, Ganges, Yangtse-Kiang, Hoang-Ho, etc.

En América, por el contrario, se dirigen de norte a sur montañas y ríos, exceptuado de estos últimos el Amazonas.

La mayor parte del continente antiguo se encuentra en el hemisferio norte y paralelo al Ecuador. América se extiende por los dos hemisferios y perpendicularmente al Ecuador.

Esta parte del mundo ha sido civilizada por los europeos. Cuando fué descubierta por Colón—se sabe también que en los siglos IX y X los normandos visitaron la Groenlandia, hechos que se olvidaron del todo, y, por tanto, la gloria del verdadero descubrimiento corresponde a los españoles—era un país salvaje y poco poblado. Es verdad que América nos ha dado la patata, el cacao, la vainilla, la quinina, la tapioca, el tomate, alguna planta textil y esa otra venenosa que se llama *tabaco*. Excepto la patata, ninguna de esas especies pueden compararse por la utilidad con los productos que llevaron allí los europeos: el trigo y el arroz, el algodón y el lino y muchos ár-

boles frutales, como el albaricoquero, el cerezo, el naranjo, etc. Los animales que tenía no estaban domesticados. En cambio, poseía abundancia de minerales preciosos, en particular el oro y la plata, principal objetivo para las conquistas de aquellos grandes territorios.

La comunicación con los demás países del antiguo continente ha hecho que sus habitantes pertenezcan a diversas razas. Los *pieles rojas*, raza indígena y poco numerosa, y que va desapareciendo para dar paso a la población inmigrante. Los *negros*, procedentes de antiguos esclavos importados de Africa, que ya han conquistado los derechos políticos. Y, por último, los *blancos*, raza dominante, adueñados de las riquezas que proporcionan el suelo, la industria y el comercio. La mayor parte del territorio del norte ha sido colonizado por los anglosajones (Canadá y Estados Unidos), y por los españoles (Méjico), y la América Central y Sur, por los portugueses (Brasil) y los españoles.

Por eso, los dos idiomas más extendidos en América son el español y el inglés, aunque también se habla el portugués en el Brasil, y entre los indios algunos idiomas indígenas. La influencia que tiene nuestro idioma en América da a nuestra nación beneficios incalculables. Allí van nuestros compatriotas con el deseo de mejorar su situación económica, y vuelven con el propósito de hacer progresar a la patria, como sucede con los emigrantes del norte de la península, a quienes debemos la construcción de numerosos locales-escuelas. Hoy se estudia en todo el mundo nuestro idioma, aunque con miras comerciales. Este hecho consuela y abre nuevas esperanzas viendo cómo, muerto el Cid guerrero y perdidas nuestras colonias de ultramar, un nuevo lazo espiritual, el «Cid parlante»—que dijo con frase sintética Grand-montagne—, no sólo se mantiene dueño y señor de centenares de pueblos y de centenares de millones de hombres, sino que cada día aumenta sus conquistas y gana nuevas gentes y razas a su dominio espiritual.

Ejercicios.—Este estudio ha de hacerse sobre el mapa, señalando todos los puntos que se mencionan, trazando mapas donde se señalen los distintos accidentes, y haciendo consideraciones en relación con otras tierras y continentes.

Al hablar de las producciones deben presentarse las que existan en el museo escolar, y cuando no se puedan utilizar los objetos naturales se acudirá a grabados, postales, fotografías, etc., sacados de los periódicos ilustrados y de las colecciones de los mismos niños.

Al estudiar las vías de comunicación, la industria, el comercio, la agricultura, las producciones, el grado de cultura, la población, etc., debe acudirse a comparaciones con otros pueblos y, principalmente, con España.

Díctense estadísticas del comercio de importación y exportación.

Léase la *Historia de Colón y sus viajes*, y biografías de los hermanos Pinzón, Díaz de Solís, Ocampo, Balboa, Hernández de Córdoba, Alonso de Ojeda, Juan de Grijalba, Hernán Cortés, Francisco Pizarro, Pedro Alvarado, Ponce de León, Alvarez de Pineda, Francisco de Ulloa, Juan Rodríguez Cabrillo, del portugués Magallanes y de otros exploradores.

Ciencias físicas, químicas y naturales, Fisiología e Higiene ::

QUIMICA

Programa.—Las fermentaciones; ácidos orgánicos más conocidos.—Materias colorantes.—Sustancias albuminosas.

Texto.—Véase *Tratado elemental de Química*, por D. Victoriano F. Ascarza.

Questionario desarrollado.—1.º Los ácidos orgánicos tienen las mismas propiedades que los ácidos minerales: vuelven roja la tintura de tornasol; tienen sabor agrio, etc. Contienen siempre oxígeno, hallándose en sus moléculas el grupo CO-OH, llamado *carboxilo*. Estos ácidos se denominan con la terminación *oico*, formándose unos en los vegetales y animales y obteniéndose otros en los laboratorios. He aquí los más principales:

2. *Acido fórmico.*—Se llama científicamente *metanoico*. La denominación de ácido fórmico proviene de encontrarse este ácido en las hormigas. Póngase una sobre un papel de tornasol húmedo; hóstiguesela; e inmediatamente se verá cómo en su carrera va dejando un reguero rojizo.

También se encuentra el ácido fórmico

co en otros animales y en algunas plantas. Es un líquido incoloro, soluble en el agua y en el alcohol, y se obtiene destilando una mezcla de glicerina y ácido oxálico.

3. *Acido acético.*—Se llama también *etanoico*. Los niños distinguirán fácilmente este ácido. Huele fuertemente a vinagre. Es un líquido incoloro y muy soluble en el agua.

Preséntese a los niños una cierta cantidad de vinagre. Déjesela oler. ¿No percibís un olor intenso no desagradable? ¿Un olor que deja su impresión un largo rato? Pues ese olor indica la presencia del ácido acético. *El vinagre no es más que una disolución de ácido acético.*

¿Cómo se obtiene el vinagre? Haciendo fermentar el vino. El fermento es un hongo pequeñísimo que se desarrolla en la superficie del vino. En esa fermentación el alcohol se transforma en ácido acético y en agua.

Para obtener una fermentación completa debe tenerse el vino en vasijas abiertas, muy en contacto con el aire.

Pues el fermento—científicamente se llama *mycoderma aceti*—abunda extraordinariamente en el aire. Así que para transformar el vino en vinagre, mejor dicho, para provocar esa fermentación necesaria, basta dejarle en vasijas muy abiertas. El contacto con el aire, donde, como hemos dicho, abunda tanto el *mycoderma aceti*, es suficiente para tal fermentación.

A veces, sin embargo, se añade al vino lo que vulgarmente se llama la *madre del vinagre*, donde se encuentran fermentos muy abundantes.

Hay, claro es, otro método más rápido para la fabricación del vinagre, el llamado *método alemán*.

4. *Acidos grasos.*—Se denominan así algunos ácidos de los que entran en la composición de los cuerpos grasos: aceites, mantecas, sebos, etc.

Los ácidos grasos más importantes son: esteárico, margárico, palmítico y oleico.

Combinando estos ácidos o alguno de ellos con sales alcalinas, se obtienen los jabones.

5. *Jabones y lejías.*—Cuando en un agua jabonosa, es decir, en un agua en

la que se ha disuelto una gran cantidad de jabón, se vierte una solución de ácido clorhídrico, el aspecto jabonoso desaparece, el agua se aclara totalmente y en la superficie aparece una capa de aceite. Este aceite, insoluble en el agua, es el ácido graso que contenía el jabón.

¿Cómo puede fabricarse el jabón? Sencillamente; no hay más que agregar a un ácido graso cualquiera de los enumerados o sales alcalinas. Las que más se emplean son la sosa y la potasa. Y se prepara añadiendo a la grasa una lejía alcalina e hirviendo la mezcla.

Lo primero, pues, es preparar la lejía. Estas experiencias pueden intentarse en la Escuela; son fáciles de ejecutar. Véase:

Una lejía de sosa se obtiene tomando 25 gramos de carbonato de sosa y disolviéndolos en 100 gramos de agua. Póngase al fuego y añádase 10 gramos de cal viva diluida en un poco de agua. Téngase en ebullición un cuarto de hora. Se separa luego del fuego; se deja reposar unos momentos y se vierte el líquido en otra vasija, y se sifona o se filtra para separar de él el sedimento.

El líquido separado es la *lejía*.

Se limpia bien la vasija—puede servir una cacerola, según aconseja un autor—, se vierte en ella lejía obtenida y se agregan 25 gramos de manteca o de aceite, o de cualquier cuerpo graso. Después se pone todo en ebullición.

De esa manera se obtiene un jabón un poco glicerinoso; para obtenerle puro no hay más que agregar una pequeña cantidad de sal de cocina; ésta se disolverá sencillamente; y como el jabón es insoluble en el agua salada, inmediatamente se separará de la solución y aparecerá nadando en la superficie, mientras que la glicerina continuará en la solución.

Frío ya, se le recoge y se pone en los moldes preparados. Pero no debe dejarse que se enfríe completamente antes de echarle en los moldes.

6. *Bujías.*—Pueden fabricarse con toda clase de sebos. Pero las bujías mejores son las que se obtienen separando de esos sebos el ácido esteárico y el margárico, y fabricándolas con ellos. Fundidos esos ácidos, no hay más que echarlos en moldes a propósito, poniendo en el centro una hebra de algodón impregnada en ácido bórico.

Otros ácidos orgánicos importantes son el láctico, el tártrico y el cítrico.

7. *Materias colorantes.*—No estará de más insistir sobre los niños en lo que hay de exacto sobre el color de las cosas. La luz del sol, blanca, es una mezcla de los colores del espectro. Cuando esa luz cae sobre los cuerpos, un cierto número de colores (violeta, índigo, azul, verde, amarillo, anaranjado y rojo) son reflejados por él o absorbidos.

Nos lleva esto, pues, a la siguiente conclusión: un cuerpo cualquiera es blanco si refleja todos los colores del espectro; es negro si los absorbe todos; es rojo si absorbe todos los colores, menos el rojo, etc.

Las materias colorantes son una de las mayores conquistas de la química moderna. Claro que algunas de ellas se encuentran en la naturaleza; pero las mejores, las más delicadas y las más numerosas se deben a los descubrimientos y a los progresos de la química, aunque se encuentran materias colorantes en los vegetales. La madera de campeche da una coloración roja; el índigo de color azul proviene de una planta leguminosa originaria de la India; la corteza de un árbol de América da la quercitrina, que sirve para teñir de amarillo, etc.

La mayor parte de las materias colorantes creadas por la Química, proviene de los productos de la destilación de la hulla; tales como la bencina o la naftalina. Se utiliza como denominación general para esas materias colorantes el nombre de anilinas. Sin duda porque en un principio las industrias químicas se valieron de la anilina para la fabricación de muchas otras materias colorantes.

La *anilina* propiamente tal es un lí-

quido incoloro, inflamable y venenoso, poco soluble en el agua y muy soluble en el alcohol. Se obtiene destilando el índigo, en presencia de la potasa, o reduciendo el nitrobenceno.

La anilina y sus sales son la base de una gran cantidad de materias colorantes.

La lección puede derivar sobre un camino de aplicaciones. Materias decolorantes: ácido sulfuroso, hipocloritos, agua oxigenada. Tintorería. ¿Por qué los vestidos negros abrigan más que los vestidos blancos? El agua oxigenada decolora los cabellos; inconvenientes. Azul de Prusia. Teñido de telas. Teñido en frío; procedimiento de M. Henry.

8. *Sustancias albuminosas.*—Son compuestos orgánicos. No puede darse fórmula química exacta de ellas, porque sus componentes entran con cantidades fijas. En ellas se encuentran el oxígeno, hidrógeno, carbono, azufre, fósforo, hierro, etc.

Puede hablarse a los niños con este epígrafe de las *gelatinas*. La gelatina proviene del tejido conjuntivo, del cartilaginoso, del óseo, etc. Tratando estos tejidos con el agua caliente se obtiene la gelatina. *Elastina. Queratinas.*

La *albúmina*, que se encuentra en la clara del huevo, se coagula por la acción del calor. El alcohol y la albúmina. Clarificación de vinos por medio de esta sustancia albuminoide natural.

La *caseína*. Industria de la leche. Fabricación del queso. Leche pasteurizada. Leche condensada. Obtención de la manteca.

Peptonas. Hemoglobinas; los glóbulos rojos de la sangre.

Reconocimiento. Ejemplos. Aplicaciones.

LAS MEMORIAS DE PEPITO

Libro en forma de novela en que se hacen ver los efectos del alcoholismo, para que el niño vea los funestos efectos de este vicio, por *D. Ezequiel Solana*.

118 páginas, 26 grabados. Ejemplar, 1,25 pesetas.

RECITACIONES ESCOLARES

Trozos escogidos en verso y prosa de los mejores autores, clasificados por asuntos; Familia, Escuela, Patria, Humanidad, Arte, Naturaleza y Dios, por *D. Ezequiel Solana*.

232 páginas, 29 grabados. Ejemplar, 1,50 pesetas.