

La Escuela en Acción

(Indicaciones y ejercicios para el desarrollo de los programas escolares graduados durante la quincena)

DOCTRINA CRISTIANA E HISTORIA SAGRADA

GRADO DE INICIACION

Doctrina Cristiana

Programa.—¿Cuántos son los mandamientos de la ley de Dios? ¿A quién pertenecen los tres primeros? ¿Y los otros siete? Decir los Mandamientos que pertenecen al honor de Dios. Decir los que pertenecen al provecho del prójimo. Repetirlos conjuntamente.

¿En cuántos se encierran los diez Mandamientos?

Texto.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano F. Ascarza.

REGLAS.—En la exposición del programa va indicado el procedimiento que debe seguirse. Se van enseñando poco a poco las distintas partes por separado, uniéndolas sucesivamente cada una a la anterior hasta que la lección quede aprendida totalmente.

Las partes en que la lección puede ser dividida son las siguientes:

- 1.^a Introducción de los Mandamientos.
- 2.^a Mandamientos que se refieren al honor de Dios.
- 3.^a Mandamientos que se refieren al provecho del prójimo.
- 4.^a Reducción de los diez Mandamientos a dos.

El Maestro prepara la lección diciendo: Habéis aprendido en el Credo lo que hemos de creer, y en el Padrenuestro lo que hemos de pedir. Ahora vamos a aprender en los Mandamientos lo que hemos de obrar.

Los Mandamientos de la ley de Dios son diez.

El Maestro va diciendo parte por parte; los niños lo van repitiendo sucesivamente

hasta que la lección quede aprendida. Después la van recitando individualmente, empezando por los más adelantados.

Cuando los niños saben decir los Mandamientos de la ley de Dios, puede hacerles observar el Maestro que los diez Mandamientos pueden reducirse a dos: 1.^o, amar a Dios sobre todas las cosas; 2.^o, amar al prójimo como a nosotros mismos.

EJEMPLO.—¿Quién es nuestro prójimo?— Bien claramente nos lo dice la parábola del samaritano. Oídla:

«En aquel tiempo dijo Jesús a sus discípulos:

—Bienaventurados los ojos que ven lo que vosotros veis. Pues Yo os aseguro que muchos Profetas y reyes desearon ver lo que vosotros veis y no lo vieron, como también oír las cosas que vosotros oís y no las oyeron.

Levantándose entonces un doctor de la ley, díjole con el fin de tentarle:

—Maestro, ¿qué debo yo hacer para conseguir la vida eterna?

Díjole Jesús:

—¿Qué es lo que se halla escrito en la ley? ¿Qué es lo que en ella lees?

Respondió él:

—Amarás al Señor, tu Dios, de todo corazón y con toda tu alma, con todas tus fuerzas y con toda tu mente, y amarás al prójimo como a ti mismo.

Replicóle Jesús:

—Bien has respondido; haz eso y vivirás. Mas él, queriendo justificarse a sí mismo, preguntó a Jesús:

—¿Y quién es mi prójimo?

Entonces Jesús, tomando la palabra, dijo:

—Bajaba un hombre de Jerusalén a Jericó y cayó en manos de los ladrones, que le despojaron de todo, le cubrieron de heridas y se fueron, dejándole medio muerto. Bajaba

casualmente por el mismo camino un sacerdote de los judíos, y, aunque le vió, pasóse de largo. Igualmente un levita, a pesar de que se halló vecino al sitio y le miró, siguió adelante. Pero un pasajero, de nación samaritano, llegando adonde estaba y viéndole, movióse a compasión, y, arrojándose, vendó sus heridas, bañándolas con aceite y vino, y, subiéndole en su cabalgadura, le condujo al mesón y cuidó de él. Al día siguiente sacó dos denarios y dióselos al mesonero diciéndole: «Cuidame a este hombre, y todo lo que gastares de más, yo te lo abonaré a mi vuelta.» ¿Quién de estos tres te parece haber sido prójimo del que cayó en manos de los ladrones?

—Aquel—respondió el doctor—que usó con él de misericordia.

—Pues anda—díjole Jesús—y haz tú otro tanto.»

Tal es la ley del cristianismo. Toda su doctrina se funda en estos dos preceptos:

Amad a Dios sobre todas las cosas, y al prójimo como a vosotros mismos.



PRIMER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Recitar los Mandamientos de la ley de Dios.

¿A cuántos pueden reducirse los Mandamientos de la ley de Dios?

Texto.—Véase *Doctrina Cristiana e Historia Sagrada* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

REGLAS.—Las lecciones de este grado vienen a ser una repetición de lo aprendido en el grado anterior, pero ha de exigirse más seguridad, más firmeza, mejor concepto de lo aprendido.

Los niños de este grado pueden ya exponer por qué los tres primeros Mandamientos se refieren al honor de Dios; por qué los otros siete pertenecen al provecho del prójimo, y por qué, en fin, estos diez Mandamientos pueden reducirse a dos.

Todo ello depende de la conversación que el Maestro sostenga con los niños, de la ampliación que sepa dar insensiblemente a la Doctrina y de las historietas que exponga, haga repetir y deduzca consecuencias.

EJEMPLO.—*Proceder de un buen hijo.*—Un joven, alumno de una Escuela católica, volvió un día a casa algo tarde, y su padre, enojado, le reprendió severamente, jurando por el nombre de Dios. El joven, desazonado por haber podido dar ocasión a tales blasfemias, póstrase a los pies de aquél, diciendo:

—¡Padre mío, pégueme usted, pero no jure!

Nuestro hombre, confuso, viendo el horror de su hijo a tan abominables execraciones, se aprovechó de la lección y no se atrevió a jurar más.

Los hijos pueden influir para que sus padres se corrijan de la blasfemia.



SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Mandamientos de la ley de Dios. Explicación sumaria de los Mandamientos de la ley de Dios.

Texto.—Véase el Catecismo de la diócesis.

REGLAS.—En el segundo grado puede exigirse la lección de memoria. El Maestro divide la materia en cuantas lecciones sea menester, mirando a su extensión y al tiempo de que se dispone, y se procura que las aprendan debidamente con preguntas y respuestas.

Al mismo tiempo que se pregunta, se pueden dar algunas sencillas explicaciones que aclaren los términos poco claros, y pueden completarse las lecciones con historietas oportunas, que unen la instrucción con la amenidad.

Ejercicio provechoso es el que los niños cambien en forma continua o narrativa la dialogada del Catecismo.

Durante la edad escolar han de estudiarse todos los Mandamientos, pero convendrá que se insista más especialmente en el primero y en el cuarto. En el primero, por ser el más esencial, el que manda amar a Dios sobre todas las cosas; en el cuarto, porque se manda honrar padre y madre, que es lo más importante, tratándose de la primera edad.

El que obedece y respeta a sus padres tiene mucho adelantado para ser fiel cumpli-

dor de los demás preceptos. Además de que Dios da vida larga y feliz y después la gloria eterna a los hijos que honran a sus padres.

EJEMPLO.—*Debemos santificar las fiestas.* Un labrador que trabajaba todos los días, sin exceptuar los domingos, se reía de un vecino que santificaba los días consagrados al Señor. Pero un día le dijo el buen cristiano:

—Supón que yo tengo siete monedas de oro y que, encontrando un mendigo en el camino, le doy seis y sólo me reservo una. ¿Qué dirías de esta acción?

—Diría—contestó el mal cristiano—que eres en extremo generoso, y que el pobre debería quedarte muy agradecido.

—¿Y qué pensarías si, en vez de agradecerme el beneficio, se precipitara sobre mí para arrebatarme la única moneda que me guardaba?

—¡Oh! Diría que era un infame, digno del presidio.

—Pues bien, amigo mío; ese eres tú. Dios te ha dado seis días para trabajar y sólo se ha reservado el séptimo para su gloria, y en vez de vivirle agradecido, le robas el día festivo. ¿Con qué derecho tocas lo que no te pertenece, pues que Dios se lo había reservado para sí?

¿Acaso te propones tener más? Pues sabe amigo que hay dos medios seguros que llevan a ser pobre: el trabajar en día de fiesta y el apoderarse de los bienes ajenos.

El labrador bajó la cabeza avergonzado, pero desde entonces santificó los domingos.



T E R C E R O G R A D O

Doctrina Cristiana

Programa.—Explicación detallada de cada uno de los Mandamientos de la ley de Dios.

Ejemplos sacados de la Historia Sagrada para mejor comprenderlos.

Texto.—Véase el Catecismo de la diócesis y algún otro Catecismo explicado.

LECCIÓN DESARROLLADA.—*Primer Mandamiento.*—El primer Mandamiento de la ley de Dios es «amar a Dios sobre todas las cosas». Ahora bien; el amor a Dios puede ser perfecto e imperfecto. Es perfecto cuando la criatura ama a su Criador tanto que

no puede amarlo más, y tan continuamente que jamás deje de amarle; así le aman los bienaventurados en el cielo. Es imperfecto, cuando la criatura no ama a su Criador todo lo que puede amarle, o no le ama tan continuamente que no deje de amarle en algún caso: de este modo amamos a Dios los hombres en la tierra.

La obligación del hombre en este mundo es amar a Dios con todo su corazón, consagrándole todos sus afectos; con todo su entendimiento, refiriendo a él todos los pensamientos; y con todas sus fuerzas, empleándolas en su servicio toda la vida. Desgraciadamente, el hombre es un ser imperfecto, e imperfecto suele ser su amor.

Se dice que ama a Dios quien guarda los Mandamientos; porque la señal mejor y más segura de que amamos a Dios es guardar sus santos Mandamientos; pero el amor a Dios es una cosa más grande y más alta. Amar a Dios es dirigirle los afectos de nuestro corazón; es unirnos a él con los deseos de nuestra voluntad; es adorarle en el santuario de nuestra alma y ofrecerle allí nuestro amor; es querer, es desear que todo el mundo le ame, le adore, le ensalce, le bendiga y le sirva: Esto es propiamente amar a Dios y esto es lo que se manda en el primer mandamiento.

Amarle sobre todas las cosas quiere decir que debemos estar prontos a perderlas todas antes que ofenderle. Este amor debe ser un amor de aprecio y preferencia; debemos estar prontos a perder todos los bienes, los empleos, las comodidades, la salud, la vida, antes que ofender a Dios con un pecado mortal. Los santos, y especialmente los mártires, nos han dado repetidos ejemplos de este amor; más de diez y ocho millones de mártires han dado su sangre y su vida entre los más atroces tormentos antes que ofender a Dios, y nosotros debemos estar prontos a imitar a los santos y a los mártires, si efectivamente queremos cumplir con el precepto de amar a Dios sobre todas las cosas.

Este Mandamiento nos obliga también a adorarle a El sólo con suma reverencia de cuerpo y alma, creyendo y esperando en él con fe viva; y peca, como es consiguiente, el que adora o cree en ídolos o dioses falsos, así como el que cree en agüeros o usa de hechicerías o cosas supersticiosas.

En forma semejante puede hacerse la explicación en su día de cada uno de los Mandamientos, haciendo seguir cada lección de la conversación correspondiente.

Para completar la explicación, amenizan-

do las lecciones, puede leerse algún cuento o recitar alguna historietta donde se vea la felicidad que goza quien guarda los Mandamientos y el bien que sabe hacer a los demás.

EJEMPLOS.—*No digáis nunca una mentira.* Podrá tardar más o menos, pero la verdad se descubre al fin del modo más inesperado.

Sépanlo bien los niños para no incurrir nunca en el vicio de faltar a la verdad.

Y oigan el siguiente sucedido:

Un joven recluta, para huir del servicio militar, simuló algún tiempo haberse quedado sordo.

Llegó el día de la prueba. Los médicos le observaron detenidamente, sometiéndole a distintas operaciones, y todas fueron favorables para el recluta.

Entonces se le ocurre a uno de ellos acercarse y decirle en voz baja al oído:

—Puede usted retirarse, que está libre.

El recluta da un brinco de alegría y se levanta para salir de la sala, pero el médico manda que al punto sea arrestado y dado de alta, además de imponerle un severo castigo.

Con razón se ha dicho que la verdad sobreada como el corcho: por mucho que se hunda, siempre sale a la superficie.

* * *

Cómo obran los buenos cristianos.—Pues señor, lo que os voy a contar parece un cuento; pero habéis de saber que es un verdadero sucedido. Ello pasó en un pueblo de Castilla la Vieja, en un pueblo cerca de Burgos, hacia el año 1850. Y fué así:

El arrendatario de unas heredades, sembradas de trigo, se quitó al arrendador de que en una de sus cacerías habían entrado por los trigos perros y peones, causándole en los sembrados un gran destrozo.

—Lo sé y lo lamento, contestó el arrendador; pero tú eres un hombre honrado. Calcula a cuánto ascenderán los perjuicios y te pagaré lo que sea.

El arrendatario contestó:

—Señor: Antes de venir aquí lo ha tasado un honrado vecino del pueblo y ha podido apreciar que los perjuicios no bajan de quinientas pesetas.

El propietario entró en una de las habitaciones contiguas y salió al poco rato con un saquete en la mano, diciendo:

—Toma: ahí tienes las quinientas pesetas por los daños producidos: soy cristiano y no quiero perjudicar a nadie.

El otro tomó el saquete, salió de casa del arrendador y todo quedó concluido.

Pero pasaron unas semanas. El arrendatario vino del pueblo y se presentó de nuevo en casa del amo de la finca, en Burgos, diciendo que quería hablarle.

Fuó inmediatamente recibido y le preguntó el amo:

—¿Qué es lo que te trae por aquí de nuevo? ¿Ha vuelto a ocurrir algo desagradable?

—Señor, dijo el arrendatario: lo que ha ocurrido es que con el buen tiempo los trigos pisoteados han vuelto a levantarse y el campo está como si nada hubiera sucedido.

—¿Pues, entonces?

—Vengo a devolverle el saquete con las quinientas pesetas; porque no habiendo habido perjuicios, no es lícito que yo me aproveche de ellas.

Al decir esto, puso sobre la mesa el saquete del dinero.

—¡Ah!, dijo el dueño de las tierras con satisfacción. No me sorprende tu proceder, porque sé que piensas y obras siempre cristianamente. No me sorprende; pero lo admiro y lo celebro: así debíamos proceder todos los hombres.

Abrió un cajón de la mesa de su despacho. Tomó otras quinientas pesetas, que allí tenía en monedas de oro, y las metió en el saquete, diciendo al arrendatario:

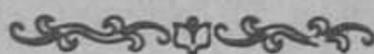
—Toma este saquete, que ahora contendrá mil pesetas, y llévalo a tu casa. Tienes un hijo que va a la Escuela, y yo le hago este regalo.

—Señor, dijo el arrendatario, mi hijo es muy niño todavía.

—Ya crecerá, contestó el arrendador. Entre tanto, pon esas pesetas donde puedas acrecentarlas con los intereses, y cuando el niño sea mayor, dáselas de mi parte, sin olvidar de decirle por qué motivo pones en sus manos esas pesetas.

Pasaron algunos años y el hijo del labriego cursó la carrera eclesiástica en el seminario de Burgos, llegando a ser más tarde un sacerdote virtuosísimo.

Las obras buenas suelen ser fecundas en nuevos bienes.



GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Lectura

Lectura de sílabas inversas. Palabras y frases en que intervengan elementos conocidos. Sílabas compuestas.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—De los distintos trabajos que realiza el Maestro para dividir las palabras en sílabas, puede elegir determinadas palabras.

Se leen y escriben las palabras, y después se presentan al niño escritas en tiras de papel o cartulina; se hacen ejercicios de pronunciación para distinguir bien los distintos sonidos de que están formadas las palabras, y sin hablarles del nombre de la sílaba, se hace que con las tijeras dividan las palabras en tantas partes como sonidos tienen.

Y ahora empieza una serie de ejercicios interesantes de descomposición y recomposición de las palabras, procurando corregir todos los defectos de pronunciación.

Naturalmente, las palabras habrán sido elegidas de antemano por el Maestro, porque hemos de distinguir las palabras que el niño «puede leer» de las que solamente «puede escribir», con el objeto de simultaneizar siempre la lectura y escritura. Además, si es posible, se asociará el signo de la palabra con el objeto, o al menos con el dibujo.

EJERCICIO DE INVENCION.—Se escribe en el encerado una de las palabras estudiadas y, por el sonido, se la divide en sílabas. Sea, por ejemplo, la palabra *mano*.

Se hace distinguir el sonido *ma*, y se hace ver los elementos de que se compone.

Que los pronuncien separadamente y que los escriban varias veces.

Que los niños digan palabras que empiecen con el sonido *ma*: *mapa, mazo, masa, mata, mañana, malilla, majada, madrina, macho, madre*, etc.

Que los niños digan palabras que terminen con la sílaba *ma*: *toma, sima, zuma, loma, lima, quema, asma, lemo, fama, estma, cema, coma, llama, alma, ruma, escama*, etc.

Que los niños digan palabras en que la sílaba *ma* esté en medio: *camada, camaleón, domadura, cañamazo, humareda, nómada*, etcétera.

Escritura

Copiad las palabras y frases escritas por el Maestro en el encerado. Escribid sencillas proposiciones en que intervengan palabras propuestas por el Maestro.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—Con los elementos conocidos, el Maestro formará palabras y frases sencillas que los niños escribirán en sus cuadernos.

Como ya los niños van venciendo las primeras dificultades de la escritura, conviene recordar que la Aritmética tiene también su alfabeto y sus palabras: las *cifras*, los *números* y los *signos*, y que deben aprenderse al mismo tiempo y por el mismo método que las letras.

Igualmente se dará idea de la numeración romana, llamando la atención de que se emplean las mismas letras mayúsculas que hemos estudiado.

Deben realizarse frecuentes ejercicios de recapitulación. No es preciso llegar a un día determinado o a haber agotado un capítulo de la materia. Desde que se conocen dos o tres elementos, hemos de hacer una revisión.

Los juegos son un gran elemento para realizar estos ejercicios: el juego de la lotería, el del cartero, de las carreras, el de eureka, etc.

JUEGO.—Cada niño tiene una tarjetita con su nombre. Mezclar tres, cuatro y más, y que cada niño busque el suyo o el de su compañero.

Ejercicios análogos se pueden hacer con los nombres de los días de la semana, de los meses del año, los colores, etc.

Gramática

Programa.—El pronombre y cómo se divide. Pronombres personales y sus variantes. Pronombres demostrativos y posesivos. Indicar cuáles son estos pronombres.

Texto.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano F. Ascarza.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—Se comenzará leyendo el texto y después, para ampliar y aclarar la doctrina, se utilizará la conversación.

¿Quién ha escrito en el cuaderno? ¿Quién me mira? ¿Quién ha estudiado la lección? ¿Quién escucha? ¿Quién obedece a la madre? Yo.

El Maestro escribirá esta palabra en el encerado y los niños la copiarán en sus cuadernos.

Lo mismo hará con las palabras *tú* y *él*.

Estas palabras se llaman pronombres, porque van en lugar del nombre.

Por medio de ejemplos se hará comprender que *yo* se pone en lugar del nombre de la persona que habla; *tú*, en lugar del de la persona que escucha, y *él* o *ella*, en lugar del de la que hablamos.

Se repetirán las preguntas, pero procurando que contesten varios niños, y de esta manera se van dando a conocer los plurales, que se escribirán también en el encerado.

De este modo formaremos la lista de los pronombres personales.

EJERCICIOS.—Decir a qué persona corresponden los pronombres siguientes, y por qué:

Yo, tú, mí, él, conmigo, ella, vosotros, nos, ellos, nosotros, te, contigo, etc.

DICTADO.—Dictar las frases siguientes:

La loza de la cocina. El caracol es un molusco de concha en espiral. La quinina se usa para curar el paludismo. Quiotín se queja de jaqueca. La cereza produce un zumo riquísimo. El corcho es la corteza del alcornoque. El plural de perdiz es perdices. Los cereales necesitan terrenos arcillosos. Kilo se usa como equivalente de kilogramo. Un kilolitro de agua pura pesa mil kilogramos.

EJERCICIOS.—1.º Ortografía de las letras *a*, *q* y *k*.

2.º Ortografía de las palabras principales del dictado.

3.º Copiar las frases siguientes: Yo estudio la lección. Tú te entretienes demasiado. Mi tío compró este libro para mí. Vendrás conmigo de paseo. Pablo vendrá con nosotros.

4.º Subrayar y estudiar los pronombres personales.

REDACCIÓN.—Contar lo que se ve junto a un río.

RECITACIÓN.—Copiar, leer, comentar y recitar la poesía siguiente de Juan Manuel Cotta:

NIDO ABANDONADO

En una ramita
de un sauce caído,
sin alas,
sin trinos,
está abandonado a los vientos
el rústico nido.

¿Y el ave que puso
sus perlas? ¿Y el hijo?

¡Quién sabe!

Se han ido

o han muerto de pena en la selva...

¡Leyes del destino!

Yo soy avecita
del paterno nido.

Canté mis canciones,
rodé en mi camino,
y hoy tengo mi rama y construyo...
¿Qué será mañana de lo construido?

CONVERSACIÓN.—¿Qué es un sauce? ¿Y un nido? ¿Qué quiere decir *rústico*? ¿Por qué está caído el sauce? ¿Cómo está el nido? ¿Dónde habrán ido los pájaros? ¿Qué es una selva? ¿Puede asegurarse si durará mañana lo construido hoy? Consecuencia moral.



P R I M E R G R A D O

Gramática

Programa.—Idea del pronombre. División de los pronombres.

Pronombres personales; sus clases y variantes.

Distinción de los pronombres demostrativos, posesivos, relativos, interrogativos e indefinidos.

Texto.—Véase *Lecciones de Gramática castellana* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—El niño lee las sencillas nociones que se exponen en el texto, aclarando el Maestro los conceptos con pertinentes ejercicios.

CONVERSACIÓN.—¿De quién es este libro? ¿Y aquel otro? ¿Y esta mesa? ¿Quién ha escrito este cuaderno?

Dar nombres y que los niños antepongan pronombres posesivos.

RECITACIÓN.—Copiar, leer, comentar, aprender de memoria y recitar la fábula siguiente, de Felipe Jacinto Sala:

EL CLAVO Y EL MARTILLO

—Mal hayan, amén, tus golpes—
Decía el clavo al martillo.

—¿Qué daño puedo yo hacerte,
Que me aniquilas, impío?
Y el martillo contestaba:

—No te destruyo: te afirmo.

*Quien mayor virtud pretende,
Necesita ser sufrido.*

CONVERSACIÓN.—¿Quién escribió esta fábula? ¿Qué decía el clavo al martillo? ¿Qué significa *aniquilar*? ¿Qué es un *impío*? Contestación del martillo. ¿Quién tiene razón? ¿Qué nos enseña esta fábula? Ortografía de algunas palabras. Palabras derivadas de *clavo* y *martillo*.



SEGUNDO GRADO

Gramática

Programa.—Pronombre. Diferentes clases de pronombres.

Pronombres personales. Pronombres de primera, segunda y tercera persona. Variantes que admiten estos pronombres.

Texto.—Véase *Lecciones de Gramática castellana* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—Podrá iniciarse la lección hablando sobre algún hecho; por ejemplo, un viaje, procurando que en la conversación vayan apareciendo los distintos pronombres personales, que el Maestro escribirá en el encerado y los niños copiarán en sus cuadernos.

¿Quién ha hecho el viaje? ¿Con quién? ¿Qué aprendiste? ¿A quién explicas tu viaje? ¿Quién compró el billete? ¿A quiénes agradan los viajes?

Estas palabras que hemos escrito van en lugar del nombre, y por eso se llaman *pronombres*.

Los pronombres que van en lugar de personas se llaman *personales*.

Las formas para la primera persona son: *yo, mí, me* y *conmigo*, en singular, y *nosotros, nosotras* y *nos*, en plural. *Yo* y *me* nunca llevan preposición, y *mí* siempre la llevan; así: *a mí, para mí*. Si la preposición es *con*, se dice *conmigo*.

Las formas de la segunda persona, en singular, son *tú* y *te*, sin preposición, y *ti*, con ella. Con la preposición *con*, se dice *contigo*. En plural, *vosotros*, para el masculino, *vosotras*, para el femenino, y *vos* y *os*, para ambos géneros.

Nosotros y *vosotros* son formas compuestas de *nos* y *vos* y el adjetivo *otro*.

La tercera persona, en singular, tiene las formas *él, le, se* y *lo*, para el masculino; *ella, le, se, la*, para el femenino, y *ello* y *lo*, para el neutro. En plural, para el masculino, *ellos, les, se* y *los*, y para el femenino, *ellas, les, se* y *las*.

Las formas *le, se, la, lo, les, las* y *los* nunca llevan preposición.

DICTADO.—Dictar y comentar los párrafos siguientes de Pérez Galdós:

«¿Pues que has tenido una mala tentación?... Confíesamelo, y te perdono... ¿No quieres declararlo? Pues peor para tí y para tu conciencia, porque te sacaré los colores a la cara. ¿Quieres verlo? Pues los veinticinco duros que te dió para mí D. Carlos, se los has dado a ese Frasquito Ponte, para que pague sus deudas, y se vaya a comer de fonda, y se compre corbatas, pomada y un bastoncito nuevo... Ya ves, ya ves, bribonaza, como todo te lo adivino. y conmigo no te valen ocultaciones. Si sé yo más que tú. Ahora te ha dado por proteger a ese Tenorio fiambre y le quieres más que a mí, y a él le atiendes y a mí no, y de él te da lástima, y a mí, que tanto te quiero, que me parta un rayo.»

EJERCICIOS.—1.º Subrayar y clasificar los pronombres del dictado.

2.º Ortografía de las palabras principales del dictado.

3.º Estudiar el género y número de los pronombres escritos y cambiar el género y número.

4.º Formar familias de palabras.

REDACCIÓN.—Historia de una gota de agua.

RECITACIÓN.—Recitar la fábula siguiente, de Hartzzenbusch:

ESOPO Y EL BORRICO

Al buen Esopo dijole un borrico:
— Por quien soy, te suplico,
Si en algún cuentecito me introduces,
Que pongas, como debes, en mi labio,
Cordura, discreción, lenguaje sano.

Esopo respondió: — Yo bien podría
Fingirte bestia de talento y luces;
Pero al ver tan solemne desatino,
Todo el mundo, a una voz, nos llamaría
El filósofo a tí y a mí el pollino.

*Es alabar a un necio,
Locura digna de común desprecio.*

CONVERSACIÓN. — ¿Quién es el autor de esta fábula? ¿Quién era Esopo? ¿Qué le dijo? Significación de las palabras *cordura, discreción y lenguaje sabio*. ¿Complació Esopo al borrico? ¿Por qué no? ¿Qué nos enseña esta fábula? Señalar los adjetivos y decir otros de significación contraria.



T E R C E R G R A D O

Gramática

Programa.— Verbo; divisiones del verbo y su distinción.

Conjugación. Qué significa cada uno de sus modos. Significación y forma de cada tiempo. Empleo de las formas del pretérito perfecto de indicativo e imperfecto de subjuntivo.

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

CONJUGACIÓN.— Estudiado todo lo referente al verbo y sus divisiones, vamos a dar algunas nociones referentes a la conjugación.

Conjugación es la serie ordenada de las distintas formas que puede tomar el verbo cambiando de desinencias, con expresión de todos los accidentes verbales, voces, modos, tiempos, números y personas.

La *voz* es el accidente que denota si la significación del verbo es producida o recibida por la persona gramatical a quien aquél se refiere. En el primer caso se llama *voz activa*, como *yo leo*, y en el segundo, *voz pasiva*, como *yo soy querido*.

Se llaman *modos* las distintas maneras generales de expresar la significación del ver-

bo, y son: *infinitivo, indicativo, potencial, subjuntivo e imperativo*.

El *modo infinitivo* denota la significación del verbo en abstracto, sin expresar número, tiempo y persona. Ejemplo: *escribir*.

El *infinitivo* termina en *ar, er* e *ir*, terminaciones que corresponden a las tres conjugaciones. Pertenecen a la primera los verbos terminados en *ar*; a la segunda, los terminados en *er*, y a la tercera, los terminados en *ir*.

El tiempo es el accidente gramatical que indica el momento en que se hace o sucede lo que el verbo significa. Por su naturaleza y significación los tiempos se dividen en dos series; una que comprende los *tiempos simples*, y otra, los *compuestos*.

El *modo indicativo* tiene cuatro tiempos simples y cuatro compuestos. Los simples son: el *presente*, el *pretérito imperfecto*, el *pretérito indefinido* y el *futuro imperfecto*; y los compuestos, el *pretérito perfecto*, el *pretérito pluscuamperfecto*, el *pretérito anterior* y el *futuro perfecto*.

El *modo potencial* sólo tiene dos tiempos, uno simple y otro compuesto.

El *modo subjuntivo* tiene tres tiempos simples, que son: el *presente*, el *pretérito imperfecto* y el *futuro imperfecto*, y otros tres compuestos, o sea el *pretérito perfecto*, el *pretérito pluscuamperfecto* y el *futuro perfecto*.

El *modo imperativo* sólo tiene un tiempo, y es el *presente*.

Pónganse ejemplos de cada uno de los modos y tiempos.

Conjugar verbos regulares.

DICTADO.— Dictar y comentar el trozo siguiente, modelo de descripción, por Pereda:

«La montaña desde que yo no andaba por ella, había cambiado mucho de aspecto; los robledales que dejé bien vestidos todavía, aunque con el ropaje mustio y amarillento, se hallaban completamente desnudos; lo mismo les pasaba a las hayas y a los arbustos de hoja mudable. El suelo estaba deslavado; la yerba de las brañas, tendida y atusada como el pelo de una cabeza recién sacada del agua, y era cada hondonada un torrente.»

EJERCICIOS.— 1.º Subrayar y clasificar los verbos del dictado.

2.º Ortografía de las principales palabras.

3.º Conjugar el verbo *saber*.

4.º Terminaciones características de los verbos regulares de la tercera conjugación.

5.º Los alumnos dirán qué verbos se derivan de los adjetivos siguientes: fácil, difícil, débil, fresco, frío, templado, caliente, blanco, rojo, hondo, duro, grueso, gordo, delgado, etc.

6.º Agregar dos verbos a los siguientes nombres, considerados como sujetos: El viento. El arroyo, El Maestro. El alumno. El perro. El cordero. La pelota. La golondrina. El labrador. La madre. El fuego. La abeja.

REDACCIÓN.—Historia de una pluma estilográfica.

Copiar, comentar, aprender de memoria y recitar la siguiente fábula de Agustín Príncipe:

EL PELOTAZO

A un chiquillo, un chicazo
le encasó tan tremendo pelotazo
que le hizo un gran chichón en el cogote;
mas la pelota, al bote,
volviendo atrás con ímpetu no flojo,
tornó por donde vino,
y encontrándose un ojo en el camino,
al autor del chichón dejó sin ojo.

*No haga al prójimo mal quien esto note,
porque el mal es pelota
que vuelve contra el mismo que la bota,
o miente el pelotazo en el cogote.*

RECITACIÓN.— Copiar, leer, comentar, aprender de memoria y recitar la siguiente fábula, de Hartzzenbusch:

EL BARÓMETRO

«Ha bajado el barómetro
(Llamó el piloto Roque).
Más de pulgada y media,
Bajándola de golpe.»

«Borrasca anuncia próxima,
Y será de las mayores:
Cauto, el patrón ordena
Las grandes precauciones.»

Velas recogen súbito,
Y se prepara el bote.
Y aun junto al palo el hacha
Mandan que se coloque.

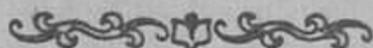
El buque iba en el ínterin
Por la región salobre,
Con viento bonancible,
Serenó el horizonte.

El vaso barométrico
Mira el patrón entonces
Y «cántese el *Te Deum*
(Dijo, riendo, a voces).

«Nada el anuncio trágico
Por esta vez supone:
¡Mirad el tubo roto,
Que está vertiendo azogue!»

Se hacen tal vez con énfasis
Erradas predicciones:
Falta de estudio atento
Produce los errores.

CONVERSACIÓN.— ¿Quién es el autor de esta fábula? ¿Qué es un barómetro? ¿Qué dijo el piloto? ¿Qué anuncia el barómetro? ¿Qué ordenó el patrón? ¿Por dónde iba el buque? ¿Qué habla ocurrida? ¿Qué es el azogue? Subrayar los verbos y decir a qué clase pertenecen. Moraleja de la fábula.



ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACION

Aritmética

Programa.—Restar. Nombre de los términos de la resta y del resultado. Signo que se usa en la resta.

Texto.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano F. Ascarza.

DESARROLLO.—Si teniendo nueve pesetas se juntan seis, se tendrán quince luego. Se ha hecho, al juntarlas, una operación llamada suma; pero si en vez de juntarlas se quitaran, habría después tres. La operación realizada es contraria a la suma: es una resta o sustracción.

Restar es quitar de un número mayor otro menor. Se resta si de siete caramelos regalamos tres, si de ocho pesetas gastamos cinco, etc.

Para poder restar un número de otro han de ser homogéneos; en caso contrario, no puede efectuarse la resta. De cinco metros no pueden restarse tres litros.

Los términos de la resta o sustracción son dos: el minuendo y el sustraendo. El primero es el número mayor; el sustraendo, el menor. Cuando anteriormente de nueve pesetas se quitaban seis, el minuendo era nueve y el sustraendo seis. El resultado se llama resto. El resto, en este caso, es tres.

Si de siete caramelos, regalamos tres, quedan cuatro. Siete es el minuendo, tres el sustraendo y cuatro el resto. Otros ejemplos de restas, distinguiendo el minuendo, el sustraendo y el resto.

El signo de la operación de restar es una línea horizontal, que se lee menos, y se coloca entre el minuendo y el sustraendo: $9 - 6 = 3$. Puede darse de la resta otra definición.

En el anterior ejemplo, el minuendo, 9, es una suma compuesta de dos sumandos: uno el 6 (conocido) y otro el 3 (que se desconocía). Luego restar es una operación en que dada la suma de dos sumandos y uno de ellos, se halla el otro.

La suma dada es el minuendo; el sumando conocido, el sustraendo, y el sumando desconocido o que se busca, el resto. Si teniendo catorce litros de aceite, se gastan

ocho, quedan seis. El minuendo es catorce; el sustraendo, ocho, y el resto, seis.

De la definición de la resta se deduce la prueba de esta operación. Se suma el sustraendo con el resto (que son los sumandos) y ha de dar el minuendo (que es la suma).

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Un pastor tenía 40 ovejas y vendió 18; ¿cuántas le quedaron?

En una caja había 26 caramelos. Si se repartieron 15, ¿cuántos habría luego?

Una muchacha llevó al mercado 3 duros y compró carne por valor de seis pesetas y pescado por 5; ¿cuánto dinero le sobró?

Llevaba en el bolsillo 42 pesetas y me gasté 18; ¿cuántas me quedaron?

Un comerciante vendió géneros por valor de 65 pesetas. Si le habían costado 52, ¿cuál fué su ganancia?

En un gallinero había 36 gallinas. Se vendieron 20 y se murieron 3. Decir las que quedaron.

Compré 4 docenas de claveles y regalé 20 a mi mamá, 10 a mi abuela y 6 a mi hermana; ¿cuántos me quedaron?

Un barril tenía 40 litros de vino. Habiendo sacado una vez 15, otra 14 y otra 11, ¿cuánto vino quedó?

El año pasado había 31 niños en mi clase, y éste, 45; ¿cuántos hay más?

Mi padre tiene 70 años; mi hermano, 40 menos, y yo, 10 menos que mi hermano; ¿cuántos años tenemos mi hermano y yo?

Se plantaron en una población 120 árboles y se secaron 23, ¿cuántos quedarían?

PROBLEMAS.—Compró un comerciante géneros por valor de 675 pesetas, pagando de gastos 45; ¿cuánto ganó si sacó al venderlos 815 pesetas?

Resultado: 95 pesetas.

Un tratante en ganado compró 140 ovejas, 270 carneros y 186 corderos. Habiendo vendido 96 de las primeras, 187 de los segundos y 115 de los terceros, ¿cuántas cabezas le quedaron de cada clase y cuántas al total?

Resultado: 44 ovejas, 83 carneros, 71 corderos; 199 cabezas.

Compré una casa por 15.000 duros y me gasté en repararla 1.875; ¿cuánta ganancia obtuve si la vendí por 90.000 pesetas?

Resultado: 1.125 duros.

Un depósito tenía 28.700 litros de vino. Se sacaron una vez 5.500; otra, 1.100 más que antes, y la tercera, 1.500 más que la segunda; ¿cuántos litros quedaron en el depósito?

Resultado: 8.500 litros.

En un bosque había 1.126 alcornoques, 875 encinas y 790 pinos. Si se cortaron 815 de los primeros, 710 de los segundos y 615 de los terceros, ¿cuántos quedaron de cada clase y cuántos árboles al total?

Resultado: 311 alcornoques, 165 encinas, 175 pinos, 651 árboles.

Compré un coche por 1.726 pesetas; ¿cuánto gané si lo vendí por 400 duros?

Resultado: 274 pesetas.



P R I M E R G R A D O

Aritmética

Programa.—Operaciones fundamentales. Adición.

Datos, signo y resultado.

Cómo se procede en la suma. Prueba de la operación.

Texto.—Véase *Lecciones de Aritmética* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

DESARROLLO.—Se llama operación aritmética la manera de formar, con números llamados datos, otro, que se denomina resultado.

En aritmética se realizan varias operaciones, siendo cuatro las principales o fundamentales: la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. La primera y tercera son de composición; la segunda y cuarta, de descomposición. Contraria de la adición es la sustracción, así como la división lo es de la multiplicación.

Si habiendo sobre la mesa ocho libros pongo cinco, habrá después trece. He juntado, he añadido a los ocho que había los cinco que he puesto. La operación hecha se llama adición. Consiste, pues, ésta en juntar, en reunir cosas de la misma especie, esto es, números homogéneos. Si son los números heterogéneos no pueden adicionarse, no pueden sumarse. Podrán sumarse pesetas con pesetas, pero no metros con pesetas.

Datos, signo y resultado.—Las cosas que se juntan, que se reúnen, se llaman suman-

dos, y el resultado de reunirlos, de juntarlos, suma. Los ocho libros que había en la mesa y los cinco que se han puesto son los sumandos. Los trece que había después, la suma.

Otros ejemplos para distinguir bien la suma y los sumandos.

Toda operación aritmética necesita un signo para indicarla. El de la adición es una cruz, en esta forma, +, que se lee más: $8 + 5 = 13$.

Cómo se procede en la suma. Prueba de de esta operación.—Dos casos principales pueden ocurrir en la suma: que los sumandos sean de una cifra y que sean de varias.

Cuando los sumandos tienen una cifra, para sumarlos pueden ir agregándose a uno de ellos, una a una, las unidades que tienen los otros; pero es más fácil y sencillo hacerlo de una vez, sabiendo de memoria la tabla de sumar. Construcción y uso de esta tabla.

Ejercicios de sumas con sumandos de una cifra, primero con números concretos y luego abstractamente.

Cuando los sumandos tienen varias cifras, se colocan, para sumarlos, unos debajo de otros, de modo que se correspondan las unidades del mismo orden. Se empieza a sumar por la derecha, y si de la suma de las unidades resulta alguna decena, se añade a éstas, haciendo lo mismo al sumar los otros órdenes. Sumar 215 litros con 86 litros y con 133 litros.

$$\begin{array}{r} 215 \\ + 86 \\ + 133 \\ \hline 434 \text{ litros.} \end{array}$$

Al sumar las unidades han resultado 14, que son 4 unidades y 1 decena; se añade ésta a las decenas y se dejan aquéllas. La suma de las decenas es 13, o sea 3 decenas y 1 centena. Se dejan las decenas y se añade la centena a las que haya en la columna de este orden.

Otros ejemplos de adición con sumandos de varias cifras.

Prueba de una operación es otra que se practica para saber si la primera está bien hecha. La de sumar se hace repitiendo la suma en orden inverso, empezando por abajo, si antes se empezó por arriba, debiendo dar el mismo resultado en ambos casos.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Un padre gana semanalmente 8 duros. Si gasta 31 pesetas, ¿cuánto ahorrará?

Compré un bastón por 17 pesetas, entregando para pagarlo un billete de 5 duros, ¿cuánto me quedó, si por llevármelo a casa dí una peseta de propina?

Pagué por un traje 150 pesetas; por un sombrero, 25, y por un gabán, 200, ¿cuánto me sobraría, habiendo dado para pagar las tres cosas un billete de 100 duros?

Con un billete de 10 duros pagamos un pavo de 20 pesetas, dos perdices de 7 pesetas el par y 3 gallinas de 5 pesetas una, ¿cuánto nos sobró?

En una tienda compramos una corbata por 6 pesetas; unos guantes, por 9; una camisa, por 15, y un cinturón, por 7, ¿cuál fué el gasto total?

En una familia gana el padre, semanalmente, 45 pesetas; el hijo menor, 15 menos que el padre, y el mayor, 15 menos que el menor, ¿cuánto ganan entre todos?

Gasté en un traje 145 pesetas, ¿cuánto me sobraría, si dí para el pago 2 billetes de 20 duros cada uno?

Tenia 500 pesetas y compré una sillería por 300 y un armario por 125, ¿cuánto me sobró?

Un operario gana a la semana 56 pesetas y su hijo 30. Si gastan 40 en comer y 22 en otras cosas, ¿qué ahorran?

Tenia en una libreta de la Caja de Ahorros 100 pesetas, y puse 25. Habiendo sacado una vez 30 y otra 35, ¿cuántas quedarían?

PROBLEMAS.—Un labrador cogió 275 Hl. de trigo y 187 de cebada. Vendió 140 Hl. de trigo y consumió 35. Cebada, vendió 68 Hl. y le gastaron sus caballerías 27, ¿cuánto trigo y cuánta cebada le quedaría?

Resultado: 100 Hl. de trigo y 92 Hl. de cebada.

Una cuba tenía 370 litros de vino y se echaron 83. Habiendo sacado una vez 180 litros y otra 96, ¿cuántos quedaron?

Resultado: 177 litros.

Comprando una vaca por 675 pesetas y vendiéndola por 979, ¿cuál fué la ganancia, habiendo gastado hasta la venta 63 pesetas?

Resultado: 241 pesetas.

Un labrador compró un novillo por 320 pesetas, y lo vendió por 135 duros, ¿cuánto ganó, si lo tuvo cinco meses con un gasto mensual de 42 pesetas?

Resultado: 145 pesetas.

Un rebaño tiene 576 ovejas y 299 corderos. Habiéndose vendido 388 de las primeras y 147 de los segundos, ¿cuántos quedaron de cada clase?

Resultado: 188 ovejas y 152 corderos.

Un propietario compra una casa por pesetas 26 750, pagando por gastos de escritura y corretaje 1 675 pesetas. Se gastó luego en arreglarla 9 350 pesetas, ¿cuánto ganó, si la vendió por 39 980 pesetas?

Resultado: 2.205 pesetas.

Un comerciante tenía 1.260 m. de tela, y compró 875 m., costándole ambas partidas 19 650 pesetas. Vendió una vez 617 m., y otra 950, sacando de las dos ventas 16 175 pesetas, ¿cuántos metros le quedaron y cuánto tiene que sacar de los restantes, para obtener una ganancia total de 3 370 pesetas?

Resultado: 568 metros y 6 845 pesetas.

Un avicultor tiene 850 aves, y compró 285. Habiendo vendido 146 gallinas y 236 pollos, ¿cuántas aves le quedaron?

Resultado: 753 aves.

En un almacén de muebles había 475 sillas y 185 sillones. Habiendo vendido 250 de las primeras y 96 de los segundos, ¿cuántas sillas quedaron más que sillones?

Resultado: 136 sillas.

Había en la clase de una Escuela 250 libretas y se trajeron 110. Si se gastaron en un mes 75 y en otro 117, ¿cuántas habría después?

Resultado: 168 libretas.



S E G U N D O G R A D O

Aritmética

Programa.—División, signo, datos y resultado.

Cálculo de la cifra del cociente.
Casos que pueden distinguirse en la división y cómo se resuelven.

Abreviaciones más sencillas.

Texto.—Véase *Lecciones de Aritmética* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana.

DESARROLLO.—Se toma un número cualquiera de palillos, de plumas, de pizarrines, etcétera, por ejemplo, 12, y que los niños

formen los grupos de 4 que con ellos se puedan. Hacer lo mismo con grupos de 3. Idem con grupos de 2. Idem con grupos de 6.

Verán, intuitivamente, que se han formado 3 grupos de 4, 4 grupos de 3, 6 grupos de 2 y 2 grupos de 6. Luego el número 12 contiene al 3 cuatro veces; al 4, tres veces; al 2, seis veces, y al 6, dos veces. Y como la operación que para esto se ha hecho se llama división, diremos que dividir es averiguar las veces que un número contiene a otro.

Se ha visto que de 12 plumas se podían hacer 3 grupos de 4 cada uno. Y como 12 es un producto formado por los factores 4 y 3; $12 = 4 \times 3$, y sabiendo un factor 4, se ha averiguado el otro factor 3, puede decirse que la división consiste en hallar un factor, dado el producto y el otro factor.

El número que contiene a otro, o producto a otro, se llama dividendo; el que está contenido, o factor conocido, divisor; el número de veces que el dividendo contiene al divisor, o factor desconocido, cociente. Varios ejemplos para que los niños distingan bien los términos de la división.

Se indica esta operación poniendo entre el dividendo y el divisor dos puntos, que se leen dividido por, de este modo: $12 : 4 = 3$. La división se indica también así:

$$\frac{12}{4} = 3 \qquad 12 \overline{) 4}$$

División exacta y división inexacta. Residuo. Ejemplos.

Tres casos pueden ocurrir en la división: el primero, cuando el divisor y el cociente tienen una cifra y el dividendo una o dos; el segundo, cuando el dividendo y el divisor tienen varias cifras y el cociente una; el tercero, cuando dividendo, divisor y cociente tienen varias cifras.

Primer caso — Para resolverlo, basta hallar un número que, multiplicado por el divisor, dé el dividendo o el producto más próximo. Ejemplos.

Segundo caso.— Se resuelve este caso dividiendo la primera o dos primeras del dividendo por la primera del divisor, comprobando el cociente antes de escribirlo, para lo cual se multiplica por la primera cifra de orden superior del divisor y el producto se resta mentalmente de la primera o dos primeras del dividendo: a la derecha del resto se supone escrita la segunda cifra del divi-

dendo, restando mentalmente del número así formado el producto de la cifra que se comprueba por la segunda del divisor, y así se continúa.

Si todas las restas se han podido verificar, la cifra es buena; pero si no, es grande, se rebaja una unidad y vuelve a comprobarse. Ejemplos.

Tercer caso.— Para resolverlo, se toman de la izquierda del dividendo tantas cifras como tiene el divisor, o una más, si al tomar el mismo número formase uno menor que el divisor; estas cifras tomadas se dividen por el divisor y se tendrá la primera cifra del cociente; se multiplica por el divisor y el producto se resta del dividendo parcial. A la derecha del resto se baja la cifra siguiente del dividendo y se tiene el segundo dividendo parcial que, dividido por el divisor, da la segunda cifra del cociente, que se multiplica por todo el divisor, y su producto se resta del dividendo, y así se sigue hasta que se ha bajado la última cifra del dividendo.

Si al bajar alguna cifra, el dividendo parcial fuese menor que el divisor, se pone cero en el cociente y se baja la cifra siguiente. Ejercicios.

Dividir un número por la unidad seguida de ceros. — Sea dividir el número 6426 por 100. La operación dará por resultado 64.26, porque al correr la coma dos lugares a la izquierda, el valor relativo de las cifras del dividendo se ha hecho cien veces menor. Regla para dividir dos números cuando el divisor es la unidad seguida de ceros. Ejemplos.

Regla para dividir dos números cuando terminan en ceros, deducida de un ejemplo. Ejercicios.

Deducir, de un ejemplo, la regla para dividir dos números cuando el divisor termina en cero. Ejercicios.

Prueba de la operación de dividir.
Aplicaciones de la división.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.— Una señora llevaba 15 pesetas en el bolso, y 10 en la cartera. Si compró con ellas tela a 5 pesetas el metro, ¿cuántos metros le darían?

María hermanita tenía 12 caramelos y compró 10. Los repartió entre sus amigas, dando 2 a cada una, ¿cuántas fueron las amigas obsequiadas?

De dos cintas de seda, de 20 metros una y 25 otra, se hicieron trozos de tres metros uno, ¿cuántos trozos se harían?

En una bandeja había dos docenas de pas-

teles y en otra 8 pasteles. Habiendo repartido cuatro a cada persona de una reunión, ¿cuántas eran las personas?

Una campesina llevó al mercado 28 pollos, que los vendió a 4 pesetas uno, ¿cuántos duros sacó de la venta?

Tenía en una libreta de la Caja de Ahorros 100 pesetas y puse 25. Habiendo sacado una vez 30 y otra 35, ¿cuántos duros me quedaron?

PROBLEMAS.—Un labrador cogió 275 Hl. de trigo y 187 de cebada. Vendió 140 Hl. del primero, a 44 pesetas el Hl, y 68 de la segunda, a 30 pesetas el Hl., ¿cuántos Hl. le quedaron de cada clase y cuántos duros sacó de las dos ventas?

Resultado: 135 Hl. de trigo, 119 Hl. de cebada, 1.640 duros.

Una cuba tenía 370 litros y se echaron 83. Habiendo vendido una vez 180 litros a 0,40 pesetas uno, y otra, 96 litros a 0,50 pesetas litro, ¿cuántos litros quedaron y cuántos duros sacó de los litros vendidos?

Resultado: 177 litros, 23 duros y 2 pesetas.

Comprando una vaca por 675 pesetas y vendiéndola por 979, ¿cuál fué la ganancia en duros habiendo gastado hasta la venta 63 pesetas y dando 6 pesetas de propina?

Resultado: 47 duros.

Un avicultor tiene 850 aves y compró 285. Habiendo vendido 146 gallinas y 236 pollos, ¿cuántas docenas de aves le quedaron?

Resultado: 62 docenas y 9 aves.

En un almacén de muebles había 475 sillas y 185 sillones. Habiendo vendido 250 de las primeras y 96 de los segundos, ¿cuántas docenas de sillas quedaron más que de sillones?

Resultado: 11 docenas y 4 sillones.



T E R C E R G R A D O

Aritmética

Programa.—División de enteros y decimales.

Casos que pueden ocurrir y cómo se resuelven.

Abreviaciones de la división.

Divisibilidad. Números primos. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

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

DESARROLLO.—(Repasar lo dicho, ampliándolo un poco, en el grado anterior, sobre la división de enteros.)

Tres son los casos que pueden ocurrir en la división de decimales: dividir un decimal por la unidad seguida de ceros, dividir un decimal por un entero o viceversa, dividir un decimal por otro decimal.

Para dividir un número decimal por la unidad seguida de ceros, se corre la coma a la izquierda tantos lugares como ceros acompañan a la unidad, y si no hay bastantes cifras decimales se suplen con ceros.

$$467,42 : 100 = 4,6742$$

$$4,267 : 1.000 = 0,004267$$

Dividir un decimal por un entero.— Se dividen como enteros, y en el cociente se separan tantas cifras como decimales haya. Si el dividendo es entero, se añaden a éste tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor, se quita la coma y se dividen ya como enteros.

$$46,752 : 2 = 23,376$$

$$476 : 2,25 = 47600 : 225 = 211,51$$

Para dividir un decimal por otro decimal se completa con ceros el que menos cifras decimales tenga, se quitan las comas y queda la operación reducida a dividir enteros.

$$675,2 : 27,52 = 67520 : 2752 = 24,53$$

Divisibilidad.—Un número es divisible por otro cuando es múltiplo de él, es decir, cuando le contiene un número exacto de veces. El número 20 es múltiplo de 5 porque le contiene, exactamente, 4 veces, luego es divisible por 5.

El número 5 se llama divisor o submúltiplo de 20. El número 15 es divisible por 3, y éste es divisor o submúltiplo de 15. Otros ejemplos.

La divisibilidad es la parte de la Aritmética que da reglas para saber cuándo un número es divisible por otro sin practicar la operación.

Cifra par es la divisible por 2; impar, la que no lo es. Son cifras pares el 2, el 4, el 6, etcétera; impares, el 3, el 5, el 7, etc.

Reglas para saber cuándo un número es

divisible por 10, por 2, por 5, por 4, por 3, por 9 y por 11. Ejemplos.

Hacer que los niños busquen números divisibles por 10. Idem por 2. Idem por 5, etc.

Cuando un número no es divisible nada más que por sí mismo y por la unidad, se llama primo. Son primos los números 3, 5, 7, 11, 13, etc.

Si el número tiene otros divisores, esto es, si es divisible, se llama compuesto. Son compuestos los números 10, 12, 15, 8, 6, etc.

Números primos entre sí. Ejemplos. Primos entre sí dos a dos. Ejemplos. Manera de formar una tabla de números primos. Descomposición de un número en sus factores primos.

Cuando un número tiene varios divisores, el mayor de ellos se llama máximo común divisor, que se escribe abreviadamente así: m. c. d. El número 15 tiene los divisores 3 y 5. Este último es el máximo común divisor.

El número 24 tiene los siguientes divisores: 2, 3, 4, 6, 8 y 12. El máximo común divisor es 12. Otros ejemplos.

Modo de hallar el máximo común divisor. Ejercicios.

Mínimo común múltiplo es el menor número divisible por todos ellos.

El mínimo común múltiplo de 2, 3 y 5 es 30; el de 4, 5 y 6 es 60. Otros ejemplos.

Manera de hallar el mínimo común múltiplo de varios números. Ejemplos.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Decir por qué números es divisible el 312.

¿Cuál es el máximo común divisor de 4 y 6?

Díganse los divisores del número 2.400.

¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 15 y 20?

Decir un número de dos cifras que sea divisible por 2, por 4 y por 3.

Dígase el máximo común divisor de 20 y 40.

¿Qué número par es primo?

¿Qué cifras pueden escribirse a la derecha del 43 para que formen un número de tres cifras divisible por 3.

¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 4, 6 y 8.

PROBLEMAS.—Hallar el máximo común divisor de 160 y 240.

Resultado: 80.

¿Cuál es la menor suma de dinero con la que se puede comprar un número exacto de pollos a 3, 4, 5 y 6 pesetas uno.

Resultado: 60 pesetas, m. c. m. de dichos números.

¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 15, 24, 28 y 44?

Resultado: 9.240.

Doy a mi sobrino 35 céntimos y a mi sobrina 50 para que los distribuyan entre los pobres, dando a cada uno igual cantidad de dinero. ¿Cuál es el mayor número de céntimos que le tocará a cada uno y cuántos pobres serán los socorridos por cada sobrino?

Resultado: 5 la mayor cantidad por ser el m. c. d.

El sobrino, a 7 pobres; la sobrina a 10.

¿Cuáles son los múltiplos menores que 100 del número 13.

Resultado: 13, 26, 39, 52, 65, 78 y 91.

¿Cuáles son todos los divisores del número 60?

Resultado: 1, 2, 4, 8, 3, 6, 12, 24, 9, 18, 36, 72, 5, 10, 20, 40, 15, 30, 45, 90, 60, 120, 180, 360.

Hallar los factores primos del número 2.970.

Resultado: $2 \times 3^3 \times 5 \times 11$.

¿Cuál es el m. c. d. de 60, 320 y 360?

Resultado: 20.

¿Idem el m. c. d. de 70, 130 y 190?

Resultado: 17.290.



CURSO COMPLETO DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR D. VICTORIANO F. ASCARZA

Profesor, por oposición, de la Escuela Normal de Maestros de Madrid

Y POR D. EZEQUIEL SOLANA

Maestro, por oposición, de las Escuelas municipales de Madrid.

ESTÁ CONSTITUÍDO POR LAS ASIGNATURAS SIGUIENTES:

DOCTRINA CRISTIANA E HISTORIA SAGRADA. Entresacadas de los Catecismos de los padres Astete, Ripalda y Fleury, dispuestas con un método rigurosamente pedagógico.

GRAMÁTICA. Es un librito donde se desarrolla el estudio de la lengua materna, conforme a los principios del padre Girard. Teoría brevísima y multitud de ejercicios prácticos.

ARITMÉTICA. Comprende, expuesto en teoría sencilla, ejercicios de cálculo y problemas usuales.

GEOMETRÍA Y AGRIMENSURA. Contiene lo más importante de la asignatura, multitud de grabados, gran número de ejercicios prácticos muy sencillos, programas, dibujos, problemas, etc.

GEOGRAFÍA. Lecciones y preguntas breves y sencillas, que aprende el niño fácilmente; cada lección lleva su programa y cuestionario de ejercicios prácticos.

HISTORIA DE ESPAÑA. Contiene teoría brevísima, desarrollo de la civilización, personajes ilustres, mapas, trajes y armas. Libro de gran valor educativo.

RUDIMENTOS DE DERECHO. Libro que conduce en forma muy sucinta y sencilla los conocimientos elementales de la materia. Lleva algunos grabados y trozos oportunos que pueden servir para la lectura y como medio de desenvolver el sentimiento patrio.

FÍSICA. Contiene texto breve, claro y sencillo, con multitud de ejercicios prácticos, ilustrado con grabados.

QUÍMICA Y MINERALOGÍA. Es una continuación de la Física, dispuesto con el mismo orden y método, ilustrado con ejercicios prácticos y grabados.

BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA. Contiene cuanto al niño interesa conocer en esta importantísima materia, expuesto con la mayor sencillez y claridad y con multitud de grabados.

FISIOLOGÍA E HIGIENE. En breves páginas hállase condensada la doctrina pertinente a estas materias. El lenguaje es claro y sencillo; el método natural y pedagógico.

CARTILLA AGRÍCOLA. Es un resumen de los conocimientos agrarios que debe poseer toda persona, mayormente los que han de dedicarse al cultivo de las tierras, en relación con los últimos adelantos.

Todos los libros forman tomitos de 32 páginas, impresos esmeradamente y con cubierta de cartulina.

PRECIO DE CADA EJEMPLAR, 0,40 PESETAS

GEOGRAFIA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

PROGRAMAS

INICIACIÓN.—Partes del mundo: decir dónde se encuentran las partes más elevadas de la Tierra; el mayor desierto; el río más caudaloso; la mayor isla; señalarlos sobre los mapas.—Europa: su extensión y población.—División de las naciones de Europa: grupos meridional, occidental y oriental.

PRIMER GRADO.—España: situación, límites, extensión y población.—Determinación de su contorno: cabos, cordilleras, vertientes y ríos.—Clima y producciones.—Trazar el mapa físico de España.

SEGUNDO GRADO.—España: situación, límites y accidentes del contorno; cabos, puertos y ríos.—Cordilleras de montañas, cuencas hidrográficas, ríos, canales y lagunas.—Clima y producciones.

TERCER GRADO.—Descripción física de Europa: contornos y relieves; ríos y lagos.—Descripción política de Europa: grupo meridional de raza latina; grupo occidental de raza germánica.

MATERIAL.—Mapas de todas las regiones que se estudian en los diferentes grados. Esfera terrestre. Proyecciones. Papel y elementos indispensables de dibujo para trazar croquis de las diferentes partes, hasta realizarlas en sus líneas fundamentales de memoria.

LIBROS.—Véanse *Primeras Lecturas y Geografía* en los distintos grados, por E. Solana y V. F. Ascarza.



INICIACION

I. En este grado conviene dar una idea de conjunto del mundo, de sus diferentes partes, vistas sobre la esfera terrestre y sobre el mapa mundi, señalando, con sus nombres, las grandes divisiones continentales, y marcando en ellas aquellos accidentes más notables en el orden físico. De estos accidentes llaman especialmente la atención las

grandes montañas, que orientan y localizan los ríos y los grandes lagos; las altas y extensas mesetas y los desiertos; fijemos la vista y la atención sobre estos datos en los distintos continentes, y mejor aún en las distintas partes o divisiones del mundo. Para que cada Maestro elija lo que más le guste y convenga, dentro de sus planes y del adelanto de sus discípulos, apuntamos a continuación algunos datos acerca de los elementos que quedan mencionados, bien entendido que no pretendemos que se enseñe todo ello en este grado y que puede reservarse mucho para el siguiente.

II. En Europa, la más alta montaña está en los Alpes, y es el Monte Blanco, que llega a los 4.850 metros de elevación sobre el nivel del mar, y mil menos a contar de la base en el valle de Chamonix. Deben citarse también los Pirineos, en lugares como el Pico de Aneto (3.404 m.), y en Sierra Nevada (Granada), el Mulhacen, que llega a los 3.480, muy cerca de la costa del Mediterráneo. Búsquense esos picos sobre el mapa; pueden de paso indicarse algunos otros de España.

De ríos, en Europa, pueden citarse el Volga, con sus 3.750 km. de recorrido; el Danubio, con 2.850 km.; el Dniéper, con 2.150 km.; el Rin, con 1.320 km., y de los españoles, el Ebro, el Duero y el Tago, que se acercan a los 1.000 km. Nada nuevo hay que añadir de los mares que rodean a Europa, que ya los hemos citado y que convendría recordarlos a la vez. En cuanto a lagos, son famosos el Ladoga y Onega, en Rusia, y los de Suiza, el Lemán, de Ginebra (578 km. cuadrados), y el de Constanza (539). La celebridad de éstos y de algunos mejores de Italia procede de la belleza de sus márgenes, de las poblaciones creadas alrededor, etc., más que de su extensión, que es reducida en relación con los de otras partes del mundo.

La población mayor de Europa es Londres, con unos cinco millones de habitantes; le siguen París, Berlín, Viena, que pasan de dos millones cada una.

III. En Asia, las montañas más elevadas están en la cordillera del Himalaya, con picos como el Everest, de 8.840 metros de elevación, el más alto del mundo. Merecen citarse igualmente el Karakorum, con 8.620; el Pamir, con 7.864, y el Kuenlun, con 7.720,

y otros. Hágase notar que esas alturas son el doble o más que las más elevadas de Europa. Asia es el continente más formidable del globo.

A consecuencia de esas mismas montañas y de la extensión del Asia, se forman ríos muy caudalosos, entre los cuales el mayor es el Obi, con una longitud de unos 5.200 km. y con una cuenca de cerca de tres millones de kilómetros cuadrados. Hay también ríos, como el Yenisey, con 5.200 km., pero de cuenca menor; el Lena, con 4.600, y ya en menor, pero bastantes famosos, el Ganges y el Eufrates, etc. Señálense y sus direcciones.

Entre los lagos que merecen citarse, el mayor es el Caspio, verdadero mar interior, de 436.340 km. cuadrados, poco menos que España, y siguen el Ural, con 67.820 km.; el Baikal, con 37.000, etc.

La meseta central del Asia es muy elevada, fría, de escasa producción y población, con regiones casi desiertas. En cambio, en las regiones meridionales, que tienen agua abundante y temperatura alta, la producción es intensa y la población de las más densas del mundo. La población mayor de Asia está en el Japón, y es Tokio, con más de dos millones de habitantes. Hay otras, como Pekín, Hang Ku, Shangay, Calcuta, que pasan de un millón de habitantes.

IV. En Africa está el mayor desierto del mundo, que es el del Sahara, emplazado en la zona tórrida, sin agua, ni lluvias, ni apenas vegetación; hay, además, otros desiertos más pequeños. Es la parte del mundo que tiene más desiertos.

La montaña más alta es el Kilimanjaro, que se eleva a 5.890 m.; el Kenia, a 5.520 m.; el Ruwenzori, a 5.070 m.; el Atlas, a 4.700.

Los ríos más importantes son: el Nilo, que riega Egipto y tiene una longitud de unos 6.000 km.; el Congo, de 4.200, y el Niger, de 4.160.

El río Congo recoge las aguas de un territorio o cuenca que mide próximamente tres millones y medio de kilómetros cuadrados, mientras la del Nilo no llega a los tres millones.

Los depósitos de agua más importantes son los relacionados con el Nilo, a saber: el Victoria Niansa, de 80.800 km. (casi la sexta parte de España); el Tanganika, de 35.000; el Niansa, de 26.500; el Tchad, de 13.000; etcétera.

V. En América, conviene dividir los datos de las del Norte y las del Sur, que forman

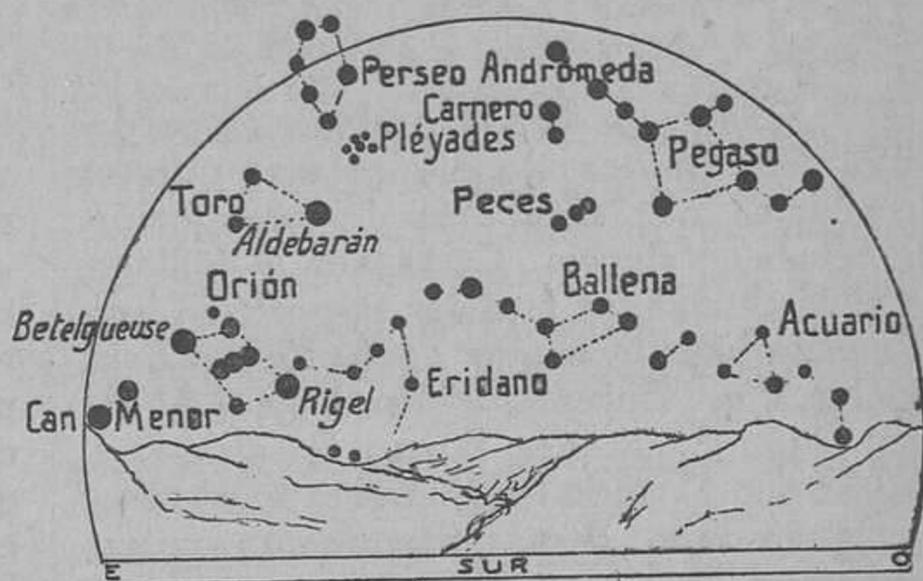
un continente, pero dividido en dos partes, con características peculiares. En la del Norte, las montañas más altas se hallan: en Alasca, el Mac-Kinley, de 6.240 m., y en Méjico, el Orizaba, de 5.550, y el Popocatepetl, de 5.450 m. Los ríos más importantes son: el Misisipi-Misuri, con 6.530 km. de longitud y una cuenca de tres millones y cuarto de kilómetros cuadrados; el Mackenzie, de 3.700 kilómetros y seis millones y medio de kilómetros cuadrados de cuenca, y San Lorenzo, de 3.800. América tiene lagos importantes y muy famosos, por estar relacionados con las grandes cataratas del Niágara; esos lagos son: el Superior (80.800 km.), el Huron (61.640), el Michigan (58.140), el Erie (25.800) y otros menores. Las poblaciones mayores de América del Norte son: Nueva-York, con unos cinco millones y medio de habitantes; Chicago, con dos y medio, y Filadelfia, que pasa del millón.

VI. En América del Sur, la cordillera más importante es la de los Andes, con picos como el Aconcagua, de 7.040 metros, y el Chimborazo, con 6.310; los ríos más importantes, el Amazonas, de 5.500 km. de longitud y una cuenca de siete millones de kilómetros, considerado por este dato y por el volumen de aguas que lleva como el más caudaloso del mundo. Son también importantes el Río de la Plata (4.700 km.) y el Orinoco (2.220); los lagos principales son el Maracaibo y el Titicaca, de 16.800 y 8.300 kilómetros. La ciudad más importante es Buenos Aires, con más de millón y medio de habitantes, y Río Janeiro, con más de un millón.

VII. Australia (véase su situación en el mapa) es la mayor isla del mundo, porque tiene más de siete millones de kilómetros cuadrados; es decir, algo menor que Europa, y por esta razón se la considera ya como un continente, llamado «novísimo». Sus montañas y ríos son de menor importancia; el país, muy poco poblado y en gran parte desconocido aún, porque las exploraciones son lentas.

VIII. Repetimos que de estos datos el Maestro debe seleccionar aquellos que, en cada caso, sean más adecuados para el estado de conocimientos, asiduidad y desarrollo de los alumnos; muchos pueden ser propios para completarlos en grados más adelantados, y siempre a la indicación y nombre ha de acompañar la localización sobre el plano.

EL CIELO DE ESPAÑA EN EL MES DE DICIEMBRE



Aspecto que presenta el cielo estrellado, hacia las nueve de la noche; no se dice hora exacta porque varía un poco según los días y las latitudes. Están consignadas las principales constelaciones visibles, desde los diferentes lugares de España. Los letreros en tipo redondo son nombres de las constelaciones (Osa Mayor, Ballena, etc.) y los de *cursiva* nombres propios de estrellas (*Vega*, *Aldebarán*, etcétera.) Son visibles, además, en este mes: Venus, poco después de ponerse el Sol; Júpiter, que pasa por el meridiano hacia las diez y media de la noche, y Marte, rojizo, que se ve por Oriente desde poco después de las siete. Los tres planetas son los astros más luminosos del cielo cuando no hay Luna.

Evitar el recargo de la memoria con muchos nombres, sobre todo los que son raros o extranjeros.

IX. Mapa de Europa: recorrer sus costas y límites, nombrando los mares, golfos, islas principales, etc., etc. Señalar las montañas más importantes, con algunas de las alturas, que ya hemos citado anteriormente. Ríos principales que ya hemos nombrado. La extensión es de unos diez millones de kilómetros; es decir, veinte veces próximamente la extensión de España; su población es de 460 millones de habitantes, también unas veinte veces la de España, lo que demuestra que nuestra población relativa, aun siendo escasa, llega a la media de Europa.

X. Recorrer sobre el mapa las distintas naciones, situándolas, apreciando su extensión relativa aproximada y las capitales, con algunas otras ciudades más importantes y conocidas, por su población, su historia, etcétera, etc. Grupos de naciones, por sus razas dominantes, según está en el texto, pero señalándolas en el mapa cuantas veces sea menester, hasta que los niños sepan de memoria, apenas se nombre una nación, señalar sin vacilación su situación aproximada. Puede prescindirse de algunas de las pequeñas nacionalidades surgidas de la guerra europea.

PRIMER GRADO

I. Presentar el mapa de España y señalar sobre el mismo la situación en Europa, los mares que la rodean, las fronteras con Portugal y Francia. España se halla en un extremo de Europa, en el SO., contigua al Africa y en el camino de América. Esta situación explica muchos de los sucesos ocurridos en nuestra historia. Por hallarse separada de Africa solamente por un estrecho, el de Gibraltar, llegaron a España tan fácilmente los árabes cuando adquirieron un gran poderío y habían extendido su dominación por todo el norte africano. España los contuvo con una guerra que duró siete siglos y libró a Europa de la invasión agarena. Por estar en el camino del Nuevo Mundo se explican las exploraciones y el descubrimiento de América. Por ser el estrecho de Gibraltar paso obligado para el Mediterráneo y el Indico (señálense en el mapa) se explica el empeño y los esfuerzos de Inglaterra en conservar el Peñón de Gibraltar, que, en momentos aciagos y deslealmente, nos tomó. Y por las mismas lecciones de la Historia, tiene España un interés en poseer puertos e influencia en el Norte de Africa, desde donde es muy fácil amenazar nuestras costas mediterráneas, como demostraron la invasión agarena y las luchas con los piratas berberiscos. Señalar la im-

portancia de otros accidentes de nuestras costas. Posición estratégica de las islas Baleares.

II. Señalar los cabos, golfos y otros detalles interesantes de las costas; puertos principales que mantienen la navegación: Barcelona, Valencia, Cartagena y Málaga, en el Mediterráneo (señalar su posición hasta que no haya la menor confusión); Cádiz, Huelva, V g , Coruña, El Ferrol, en el Atlántico; Gijón, Santander, Bilbao, Pasajes, en el Cantábrico. Cuando la enseñanza se dé cerca de alguno de los demás puertos que existen, convendrá citarlos también, aunque tengan menos importancia. Todos esos puertos deberán nombrarse y señalarse en el mapa repetidas veces, hasta que el niño sepa la posición de los mismos sin la menor duda y al sólo nombre de uno de ellos indique sobre el mapa la situación aproximada.

III. Las cordilleras españolas, estudiadas sobre el mapa, y conjuntamente con ellas los ríos más importantes, porque la marcha de éstos y el caudal de sus aguas están ligados estrechamente a las citadas cordilleras. Nombrar y señalar sobre el mapa las cadenas de los Pirineos, del sistema ibérico, en su conjunto y orientación; la cordillera carpeto-ibérica, etc., etc., y los ríos principales que de ellas se derivan: Ebro, en la vertiente mediterránea; Miño, Duero, Tago, Guadiana y Guadalquivir, en el Atlántico. Indicar también algunos de los ríos de menor importancia que desagüen en ellos y que crucen por la provincia o proximidades de los lugares donde se da la enseñanza. Todo ello es menester señalarlo y comprobarlo sobre el mapa, ya de España, si contiene ese detalle, ya sobre el de la provincia, cuando convenga individualizar más.

IV. Idea del relieve del suelo español: puede considerarse como una pirámide truncada que se eleva sobre el nivel de las aguas marítimas en varios escalones; viniendo, por ejemplo, desde el Sur se halla primero, la llanura del Guadalquivir; luego, la meseta de Castilla la Nueva, con Extremadura, a unos 600 metros de altitud media, y más al Norte, la meseta de Castilla la Vieja, con León, a la altura de unos 700 metros. Estas mesetas se hallan separadas por las cadenas de montañas ya nombradas. El suelo de nuestra península es quebrado en extremo; el más quebrado o abru to de Europa, si exceptuamos la pequeña nación suiza, enclava-

da en el corazón de los Alpes. Esta irregularidad de nuestro suelo explica, juntamente con el emplazamiento de España, la variedad del clima y de sus producciones. Son las condiciones geográficas las que regulan y orientan la vida de los animales y de las plantas. Por la elevación de la cordillera penibética, que corre al Sur paralela al Mediterráneo, se da el caso notable de que en una extensión pequeña sobre el mapa se pueden hallar cultivos, como la caña de azúcar, propio de zonas casi tórridas; junto a otros de las zonas templadas (cereales, vid, etcétera), y a otros propios de las zonas frías, alpinas; no hay más que trepar los escalones de la cordillera para ir viendo cómo varía el clima y cómo varía la vegetación. Hemos sido testigos de la sorpresa que esto produce a los extranjeros de países septentrionales. Puede decirse que España es la nación de cultivos más variados, o tanto como la que más tenga.

La altura de las mesetas y las montañas, juntamente con la distancia del mar, de donde vienen los vientos húmedos que producen las lluvias, hace que el centro de la nación tenga un clima desigual y algo extremado; en invierno, en las mesetas castellana y leonesa, las heladas son repetidas, y en verano los calores agostantes para la vegetación, y las lluvias suelen caer con mucha irregularidad. Por otra parte, el desnivel considerable que han de saltar los ríos para llegar al mar no permite, como en países menos quebrados, los grandes canales, ni las extensiones considerables de riegos ni la navegación fluvial extensa. Las vías de comunicación, especialmente las líneas férreas y las carreteras nacionales, han luchado y luchan con dificultades que hacen el transporte más costoso y difícil que en las principales naciones europeas, favorecidas en este aspecto físico. Por eso conviene insistir en dar idea concreta del desnivel del suelo en la península y de su influencia decisiva sobre nuestra patria. Puede utilizarse para ello la proyección de las vistas que constituyen la cinta «España física».

SEGUNDO GRADO

I. Ampliaremos en este grado el estudio de España en su aspecto físico, ya comenzado en el primer grado. Recordaremos lo dicho en éste, siguiendo siempre el mapa, y lo detallaremos prudentemente, dando ya algunos datos más concretos y precisos.

Señalar, desde luego, las fronteras y las

costas de la Península, repitiendo sus nombres; buscar cabos, golfos, puertos, etc.

Importancia de los puertos marítimos; ellos facilitan las comunicaciones por mar, sirven de refugio y de abrigo a los grandes barcos, poseen grandes elementos para la carga y descarga de barcos, utilizan gran número de obreros, etc., etc. Es asombroso el movimiento que supone un puerto concurrido de barcos, la riqueza que moviliza y los jornales que reparte.

El puerto más importante en el orden comercial es el de Barcelona, y el valor de las mercancías que entran y salen en un año pasa de 500 millones de pesetas; le sigue Sevilla, puerto interior sobre el Guadalquivir, con más de 200 millones; Bilbao, con unos 180; Gijón, Valencia, Cartagena. cantidades semejantes, y con más de 100 millones, Coruña, Vigo, Cádiz, Santander y otros.

Naturalmente, estas cantidades son variables de unos años a otros. Por Valencia, por ejemplo, se exportan grandes cantidades de frutas, cebollas, patatas, etc., y ello supone una riqueza sometida a las incidencias de las cosechas; Bilbao y Gijón son puertos que exportan, ya al extranjero, ya a otros puertos españoles, grandes cantidades de productos minerales; Barcelona recibe y exporta productos industriales, aparte de otros minerales, etc., etc.

Señálense la importancia de los puertos en orden a la producción y economía nacional española.

II. Repaso y ampliación de lo ya sabido sobre las cordilleras españolas. Citar algunos picos más importantes, como, por ejemplo, el Pico de Aneto (3.404 metros) el Monte Perdido (3.367), el Marboré (3.327), y otros de los Pirineos: Torre o Peña de Ceredo (2.678), Peña Vieja (2.630); en el Cantábrico: el Moncayo (2.315), Picos de Urbión (2.246), Cebollera (2.199), y otros en el sistema ibérico: el Almanzor (2.650), el Calviñero (2.401), Peñalara (2.406), Siete Picos (2.203), y otros varios muy conocidos en el sistema central o carpeto-ibérico: el Mulhacén (3.481), el Veleta (3.470) Cerro de la Alcazaba (3.314), Sierra de Gádor (2.089), y otros muchos en el sistema penibético.

Estos datos, de los cuales cada Maestro utilizará los que le convengan, testifican las alturas considerables que tenemos en España, y que, exceptuadas algunas de los Alpes en su propio nudo del Monte Blanco, exceden a las demás de Europa.

III. Recuerdo de los ríos principales, seguidos sobre el mapa, y se pueden añadir los datos siguientes respecto a las longitudes de algunos de ellos, comenzando por los que vierten sus aguas en el Mediterráneo de Norte a Sur: Llobregat, 160 kilómetros de longitud; Ebro, 927 kilómetros, con afluentes tan importantes como el Ega, 122 kilómetros; el Aragón, 191; el Aga, 151; el Jálón, 234; el Gállego, 215; el Guadalupe, 194; el Cinca, 181, y el Segre, 257. Otro río importante es el Júcar, 498 kilómetros; el Turia, 243; el Cabriel, 218, afluente del Júcar; el Segura, 341; el Guadalhorca, 166 y el Guadiaro, 173. Otros ríos hay que desembocan directamente en el Mediterráneo o en alguno de los citados, pero estos son los más importantes.

Al Atlántico van el Miño, 340 kilómetros, con su afluente el Sil, 228; el Duero, 937, con numerosos afluentes entre ellos el Pisuerga, 282; el Arlanza, 158; el Carrión, 192; el Adaja, 190; el Eresma, 166; el Valderaduey, 176; el Esla, 285; el Tormes, 283, y otros.

El Tajo tiene 1.009 kilómetros; es el río más largo de la Península y tiene, como el Duero, un recorrido importante en Portugal; recibe afluentes caudalosos, y entre ellos pueden citarse el Guadiela, 128 kilómetros; el Jarama, 189; el Tajuña, 249, el Alberche, 178; el Tiétar, 173; el Alagón, 208, y otros menos nombrados.

El Guadiana, que sirve de frontera con Portugal en una parte de su lecho, tiene 801 kilómetros de longitud y recibe las aguas de muchos afluentes, entre ellos Záncara, 220 kilómetros; el Cigüela, 159; el Javalón, 170; el Zújar, 220; el Matachel, 126, y el Charza, 121, y otros.

El Guadalquivir mide 680 kilómetros; pero tiene afluentes, como el Genil, de 358; como el Guadajoz, de 210; como el Guadalimar, de 195; como el Guadiana, menor, de 182; como el Jándula, de 157, y otros. Los ríos que desembocan en el Cantábrico son todos de pequeño recorrido; el más largo es el Nalón, de 135 kilómetros.

La longitud de los ríos suele hallarse relacionada con el caudal de sus aguas, pero este caudal sufre también alteraciones por la extensión o área de sus cuencas, por la suma de lluvias que cae en ellas, etc., etc. Si miramos la extensión, el río más importante sería el Tajo; si atendemos al volumen de las aguas que llevan al mar, por término medio, el más importante es el Ebro, que arrastra unos 14.000 millones de metros cúbicos; le

sigue el Duero, con poco más de 5.000 millones; después, el Guadalquivir, con unos 4.300 millones; el Tajo, con unos 3.000 millones; el Guadajorce, con unos 600 millones; el Segura, con unos 530; el Guadalupe, con algo menos de 500 millones. La misma longitud de los ríos es algo convencional, porque si se tomara como origen el de alguno de los afluentes daría otros números, en algunos mayores que aquellos que se les asignan; tal sucedería con el Guadalquivir, por ejemplo.

IV. Citense y señálense sobre el mapa algunos canales, como el de Castilla, de Alar del Rey a Valladolid; como el Imperial, de Aragón, que tiene 96 kilómetros y riega 28.000 hectáreas; como el de Tauste, de 44,5 kilómetros; como el de Urgel, de 144 kilómetros de longitud con una zona regable de 66.000 hectáreas, aunque a veces lucha con escasez de agua; como el de Aragón y Cataluña, con 124 kilómetros, con agua para 54.000 hectáreas; como el de Henares, de 37 kilómetros; como el del Esla, de 42 kilómetros; el del Lozoya, de 66 kilómetros, para surtir de aguas a Madrid y otros.

Lo que no ha podido hacerse en España, por los desniveles bruscos del suelo, son canales de navegación, como hay en Francia y en otras naciones de suelo más llano. Es navegable el Guadalquivir hasta Sevilla, y gracias a ello esta capital es uno de nuestros primeros puertos comerciales, como ya hemos señalado. El Tajo es navegable en una buena parte de Portugal; pero en los demás ríos no hay facilidades para ello, aunque se ha intentado. Conviene saber esto para explicarse las diferencias y para rechazar censuras lanzadas a ciegas por quienes parecen hallar cierto atractivo y placer en rebajar todo lo español, sin estudiar ni conocer estas y otras dificultades. España carece, en general, de lagos y lagunas naturales de importancia, si se exceptúan algunas que comunican con el mar (Arbufera, de Valencia; Mar Menor, en Murcia, etc.).

V. Indicaciones sobre las producciones españolas. Lengua, Religión y Gobierno, siguiendo en ello el texto y procurando que quede bien comprendido de los niños.

TERCER GRADO

I. Recorrer sobre el mapa el contorno de Europa señalando sus mares, golfos, cabos, etc. más importantes, de los cuales he-

mos dado ya informaciones. Las más importantes que se encuentran, a saber: Gran Bretaña, que forma una poderosa nación, con 217.775 kilómetros cuadrados (menos de la mitad de España); Irlanda, de 83.750 kilómetros; Islandia, de 104.780 kilómetros; Nueva Zembla del Sur, 50.112 kilómetros; Nueva Zembla del Norte, 41.600 kilómetros; Spitzberg (popular en los últimos tiempos, porque de aquí han partido las expediciones aéreas al Polo Norte), 39.500 kilómetros, todas ellas en el Atlántico y en el glacial Artico.

En el Mediterráneo, señalar Sicilia, de 25.462 kilómetros cuadrados; Cerdeña, 23.818; Chipre, 9.282; Córcega, de 8.722; Creta, de 8.500, y otras de menor importancia. Señalar todas estas islas sobre el mapa. Las Baleares, situadas también en el Mediterráneo, constituyen un grupo de islas muy interesante, forman una provincia española, y de ellas se trata al hablar de nuestra patria.

II. Señalar la extensión de Europa: unos diez millones de kilómetros cuadrados; veinte veces España, y la posición que ocupa en el globo: por el Sur está en la zona templada; por el Norte, entra ya en las zonas heladas de las regiones casi polares. Así, el clima es muy vario; cálido en las porciones meridionales, cuando no lo templan las elevaciones considerables, y frío en las regiones septentrionales.

Pero este clima viene moderado por la acción de los mares, muy abundantes, que, en comunicación con el Atlántico, se forman en sus costas y penetran en las tierras. Uno de los mares más importantes es el Mediterráneo, de unos tres millones de kilómetros cuadrados de extensión, llamado mar latino, y también «mar nuestro», que forma otros varios mares más pequeños, como el Adriático, el Jónico, el Egeo, etc., etc. Otros mares importantes son el del Norte (580.000 kilómetros cuadrados, más que España); el de Irlanda (220.000); el Báltico, de 400.000, que penetra en Europa hasta Rusia.

Estos mares, además de facilitar las comunicaciones y el comercio, regulan el clima notablemente, no solamente por la gran masa de agua, sino también porque llegan las corrientes templadas del Atlántico y, especialmente, la llamada del Golfo, (porque procede del Golfo de Méjico), y aporta una masa incalculable de agua a alta temperatura y hace que los inviernos en Inglaterra, Holanda, Noruega, Suecia, etc., etc., sean

más templados y benignos de lo que corresponde a su latitud. Los países de América, situados a iguales latitudes, son de inviernos más crudos, y de veranos más extremados. Las grandes masas de agua son poderosos reguladores del clima.

III. Al recorrer sobre el mapa los distintos mares, fijar la posición, figura aproximada y extensión de las interesantes penínsulas que esos mares forman, y que son: en el Mediterráneo, la Ibérica, con España y Portugal; la de los Apeninos, con Italia; la de los Balcanes, que termina en Morea, con Grecia, y más al Este, penetrando hasta el mar Negro, la de Crimea.

En el Norte se forman: la gran península escandinava, con Suecia y Noruega; la pequeña de Jutlandia, con Dinamarca, y más al Norte, ya en el Océano Glacial, la de Kola, con el mar Blanco. Si se examina el conjunto del viejo continente, se podría considerar toda Europa como una gran península del mismo, desprendida de Asia.

IV. Enumerar y buscar sobre el mapa los ríos principales de Europa (véase página 151) y los lagos. Cordilleras y algunas de las principales alturas. Dibujar la figura de Europa si las aguas se elevaran 1.000 metros. Altura media de Europa. Posición y altura de la península ibérica; nuestra patria tiene las alturas más elevadas, excluyendo a Suiza. Recordar algunos de los datos ya citados anteriormente.

V. Europa es la parte del mundo de mayor población relativa media; pero esa población está desigualmente repartida, según las condiciones del clima, producción y civilización. Junto a Bélgica, con sus 260 habitantes por kilómetro, Holanda, con más de 200; Inglaterra con 146, Alemania con 138, Checoslovaquia con 138, Italia con 126, que son las más densamente pobladas, hay que citar Noruega, con siete habitantes por kilómetro; Finlandia con ocho, Suecia con 13, Rusia con 19, y otros con poco más. Véase que los países menos poblados son los de la región más septentrional, y si Rusia

aparece con una densidad media algo más elevada que las otras, es porque su enorme extensión abarca países de climas templados.

Los habitantes de Europa son todos del grupo de razas llamadas blancas; pero ya dijimos que de él se hacían otras divisiones, y así se señalan en Europa tres razas, que pudiéramos llamar dominantes dentro del tronco de razas blancas. Esas tres razas dominantes son: la grecolatina, la germánica y la eslava. Los idiomas obedecen al mismo origen, y aun los rasgos de la civilización de cada pueblo.

La raza grecolatina puebla, principalmente, el Sur de Europa, a saber: Grecia, Rumania, Italia, Francia, una parte de Bélgica, España y Portugal. La raza germánica se ha extendido por Inglaterra, parte de Bélgica, Holanda, Suecia, Noruega, Dinamarca, Alemania, Austria, Hungría y Checoslovaquia. La raza eslava comprende: Rusia, Yugoslavia, Bulgaria y Turquía. Recórranse esas naciones sobre el mapa para hacer ver la distribución de razas en perfecta relación con condiciones geográficas. Ese emplazamiento que hacemos es solamente aproximado, porque en todos los pueblos o naciones se halla hoy mezcla de diferentes razas por los grandes y rápidos medios de comunicación; pero, en general, las razas aborígenes son las mencionadas en cada país y las que predominan e imprimen carácter a los pueblos. Al citar la distribución de las razas se enumeran ya las principales naciones de Europa. Datos de la religión y de los idiomas que se hallan en el texto.

VI. Sobre el mapa, seguir las fronteras de las distintas naciones que se mencionan y sus principales datos físicos: población, capitales, etc., según se expone en el texto. (*Geografía*, tercer grado, por D. Ezequiel Solana). Dibujo, en su contorno, de las distintas naciones, calcando, si es preciso, de un mapa adecuado, y haciendo que los discípulos rotulen las montañas, ríos y ciudades más importantes, con lo cual adquirirán un conocimiento de conjunto eficaz y más que suficiente.



CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y NATURALES

GRADO DE INICIACION

Química

Programa.—El agua y su composición: agua destilada. Aguas potables o de bebida; su clasificación. Peligros de las aguas estancadas. Abundancia del agua en la Naturaleza.

El aire y su composición; el oxígeno y su importancia. El nitrógeno y sus funciones. La combustión y los cuerpos combustibles; la llama.

Texto — Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano Fernández Ascarza.

DESARROLLO. — Un ejercicio que seguramente atraerá la atención de los pequeños de este grado, será el de ir acertando lugares donde se encuentra el agua. Así dirán que el agua se encuentra en los ríos, y en los charcos, y en los mares, y en las fuentes, y en... los cántaros, ¿por qué no? Que distinguan los sitios donde el hombre o su industria ha colocado estas aguas y aquellos otros donde él no ha intervenido, donde la Naturaleza misma nos la ofrece a nuestra disposición.

Fuentes naturales y fuentes artificiales; ríos y canales; lagos y estanques, etc. Hágameles ver la abundancia de las aguas y cómo ésta se presenta en los tres estados físicos: líquida, en los ríos y los mares; sólida, en la nieve y en los hielos gaseosa en las nubes. Que la conversación sea sostenida, y, a ser posible, váyanse siguiendo los pasos de la lección a medida que ellos vayan también descubriendo nuevos motivos y asuntos.

El voltámetro nos presentará una excelente ocasión para explicarles la fórmula o composición del agua. Si no se tiene a mano, un simple vaso suplirá la falta, quizás con ventaja. Dos cables: uno positivo; el otro, del polo contrario, metidos en el líquido, un poco acidulado—con vinagre mismo sirve—harán desprender pronto, cuando por ellos pase la corriente eléctrica, una gran cantidad de burbujas; de uno doble que del otro.

Del polo positivo de la luz eléctrica saldrá doble cantidad de burbujas que del polo negativo; esa doble cantidad corresponde al

cuerpo gaseoso hidrógeno, y el otro volumen de ellas, al gaseoso también, llamado oxígeno. Uno y otro cuerpo forman el agua que bebemos; mas para que el agua sea buena para beber, es menester que lleve una cantidad pequeña de sales disueltas y aire también en disolución. La cantidad de sales no debe ser tanta que llegue a estropear el agua. Para que un agua sea buena para beber ha de disolver bien el jabón, cocer bien las legumbres, ser fresca, de sabor agradable y estar bien aireada. Cuando llena estas condiciones se dice que el agua es potable; de lo contrario se llaman insalubres o crudas.

A veces hay aguas que, a pesar de llevar gran cantidad de sales y de otras sustancias en disolución, son utilizables y buenas para la cura de algunas enfermedades. Estas aguas se llaman medicinales. ¿Por qué será?

En España tenemos muchas aguas medicinales: unas curan las afecciones de la piel; otras, las del estómago; otras, las del hígado, etc. También hay aguas que, cuando salen, tienen una alta temperatura, y se las llama termales. Son buenas para el reumatismo.

Pero así como los españoles somos muy ricos en estas aguas, también tenemos otras que, por estar estancadas, son un verdadero peligro para la salud. Aparte de sus emanaciones, un tanto perjudiciales, los charcos, lagunas y pantanos, son excelentes viveros de larvas de mosquitos, que tanto daño hacen al hombre con sus picaduras, originando padecimientos como el paludismo, la malaria, etc., que son un azote de las comarcas donde las tales enfermedades son endémicas.

El agua es muy abundante en la Naturaleza, ya sea en estado líquido, ya en sólido, ya en gaseoso. Pero la que más utilizamos es la líquida. Hay regiones donde llueve poco y las fuentes son muy escasas, y en ellas utilizan, para recoger las de lluvia, grandes pozos o depósitos: los aljibes. También se utilizan éstos donde los pozos dan aguas salobres.

Cójase un plato sopero lleno de agua, y sobre él póngase una bujía encendida, que quede cubierta después por un vaso invertido. El recipiente así deimitado por el vaso y el agua del plato, que viene a hacer el oficio de puerta aisladora, que no permitirá la comunicación del aire interior con el restan-

te de la atmósfera, dejará que la bujía arda por unos momentos, pasados los cuales, y después de haber ido la llama decayendo en intensidad, vendrá a apagarse. Es que la llama ha consumido el oxígeno que había dentro del vaso. En este no queda, sensiblemente, más que otro cuerpo que no deja arder a la llama, es el nitrógeno que estaba junto al oxígeno, pero no formando con él un solo cuerpo. El aire no es un cuerpo sólo, es una mezcla de oxígeno y nitrógeno.

El oxígeno nos deja respirar, y gracias a él, nosotros podemos vivir; bastarían sólo unos momentos sin este gas para que quedaríamos todos muertos. Cuando respiramos hacemos un cambio con el aire: él nos da el oxígeno que necesitamos y nosotros le damos el ácido carbónico que expelemos; mejor dicho, el anhídrido carbónico que producimos en nuestro cuerpo. El oxígeno, sin embargo, si estuviera solo en el aire, nos mataría por exceso de vida. Si se puede hacer la tan conocida experiencia del ratón o del pájaro metido en una campana de cristal llena de oxígeno, verán con gran atención que, en un principio, el pequeño animalito vivirá gozoso por las excelentes condiciones del citado gas para respirar; mas poco después caerá como cansado, agotado, para ya no levantarse.

El nitrógeno, que ni se respira, ni sirve para ello, viene a desempeñar el papel de moderador del oxígeno; él no sirve, pero tampoco deja que el oxígeno nos mate con su exceso de vida.

El oxígeno, además de servir para la respiración, es necesario para que los cuerpos ardan. Al unirse el carbono de los cuerpos con el oxígeno del aire, se forma llama, con desprendimiento de calor. A este fenómeno se denomina combustión. A los cuerpos que arden se les dice combustibles.



P R I M E R G R A D O

Química

Programa.—El agua: su análisis; su composición. Agua destilada; agua potable. Precauciones con el agua en tiempo de epidemias. El hidrógeno; su obtención y propiedades. La combustión; en qué consiste; cuerpos combustibles y comburentes.

Texto.—Vase *Ciencias Físicas* (primer grado), por D. Victoriano F. Ascarza.

DESARROLLO.—A lo dicho en el grado de iniciación sobre el voltámetro y análisis del agua, añádase la síntesis de este líquido, hecha mediante el salto de la chispa eléctrica en un tubo que contenga dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. Considérese las dos funciones que desempeña la electricidad ante el agua; tan pronto sirve para descomponerla por medio de la corriente, como sirve para hacerla mediante la chispa.

Aunque más adelante se hablará del papel que el agente agua desempeña en la Naturaleza, también descomponiendo materiales para luego recomponer otros, valiéndose del acarreamiento primero, y del almacenamiento después, se puede, aunque sea ligeramente, hablar del agua como agente orgénico.

Así comprenderán fácilmente el por qué de las aguas minerales, la formación de estalactitas y estalagmitas, estuarios, deltas, etcétera. Si es posible, enséñense a los niños ejemplares de unos y otros, o, en su defecto, postales o fotografías, y mejor aún proyecciones.

En las aguas se desarrollan multitud de microorganismos, algunos de los cuales son engendradores de terribles enfermedades, como los del tífus y otras fiebres, cólera, etcétera. En todo tiempo, pero principalmente durante las epidemias, es necesario hervir todas las aguas que se hayan de beber, veinte minutos de cocción, mas la aireación conveniente, nos evitarán todo peligro de contagio. Se practica esta ebullición para matar todos los microbios que pueda tener el agua.

Uno de los dos cuerpos en que hemos dicho que se descompone el agua es el hidrógeno, que, como ya saben, se desprende en burbujas de gas de dicho cuerpo cuando a través de ella se cierra el circuito de una corriente eléctrica (voltámetro). Saben ya los alumnos, por consiguiente, que el hidrógeno es un gas que no tiene color y que se desprende del agua por electrolisis.

Este gas, el hidrógeno, no solamente no tiene color, sino que tampoco tiene sabor y olor, es decir, el hidrógeno es incoloro, inodoro e insípido; pesa catorce veces menos que el aire, por eso, recordando el principio de Arquímedes, deducirán que un globo lleno de hidrógeno pesa catorce veces menos que si estuviera lleno de aire, por eso sufrirá un empuje hacia arriba igual, en intensidad a la diferencia que haya entre el volumen de aire que desaloja el globo y el peso del mismo lleno de hidrógeno.

El otro gas que se obtiene por electrolisis es el oxígeno. De él saben que forma también parte de la mezcla del aire, junto con el nitrógeno. Si tomamos el hidrógeno antes obtenido, arderá con una llama azulada formándose gotitas de agua, y esto es porque el arder del hidrógeno no es más que la combinación, o unión íntima del hidrógeno y del oxígeno, que, juntos, forman el agua.

Si tomamos una bujía y la ponemos encendida en un plato lleno de agua y la tapamos con un vaso grande invertido, arderá en tanto y cuanto halla oxígeno en el aire contenido dentro del vaso, que por medio del agua del plato se halla separado del resto de la atmósfera. Poco a poco la llama de la bujía irá palideciendo, extinguiéndose, hasta que por fin se apaga por completo.

Así que ya no queda nada de oxígeno dentro del recipiente, se han formado gotitas de agua en las paredes del vaso, y lo que queda del aire no es ningún gas que pueda arder ni deje arder. Lo que queda es el nitrógeno, que ni es comburente ni combustible, ni arde ni deja arder.

Cuando se une el carbono de los cuerpos al oxígeno del aire desprendiendo calor, es decir, cuando arden, decimos que se verifica una combustión. Los cuerpos que arden se llaman combustibles; los que dejan arder a otros dentro de su atmósfera, reciben el nombre de comburentes.



SEGUNDO GRADO

Química

Programa.—Química y su objeto.—Fenómenos químicos; ejemplos.—Cuerpos simples y compuestos.—Nomenclatura química.—Reglas y ejemplos.—El agua; composición; clases de agua y ensayos de la misma. Estudio y obtención del hidrógeno y el oxígeno.

El aire; su composición.—Combustión de los cuerpos en el aire.—Estudio y obtención del nitrógeno.—El azufre; propiedades, obtención y algunos compuestos.—El fósforo y el cloro; propiedades y aplicaciones.

Texto.—Véase *Ciencias físicas* (segundo grado), por D. Victoriano F. Ascarza.

DESARROLLO.—Unos cabos de vela nos pueden servir de excelente material para ini-

ciar a los alumnos en la idea de lo que son fenómenos físicos y fenómenos químicos. Si cogemos uno y hacemos que por el calor se vaya ablandando, fácilmente lograremos hacer las figuras más caprichosas que se nos antoje y a las que pronto los alumnos bautizarán con los nombres más apropiados, según su fantasía. El pedazo de cera habrá ido pasando por diferentes cambios, que no habrán sido otra cosa que otros tantos fenómenos, ya que fenómeno es todo cambio que se verifique en un cuerpo. Mas los cambios de que venimos hablando no han logrado hacer que la cera haya dejado de ser cera, es decir, la materia ha seguido siendo la misma. Cuando así sucede, se llama a estos cambios fenómenos físicos.

No así sucederá cuando, cogiendo otro cabo de vela, lo encendemos y aguardamos a que se vaya consumiendo. Se desprenderá humo, mas, aunque luego hagamos cuanto se nos ocurra, el humo aquel que se desprendió ya no volverá a ser cera ni del cabo volveremos a obtener restos. Es que ha cambiado la naturaleza de la cera; el cambio ha sido demasiado profundo; se ha verificado un fenómeno químico, porque la naturaleza del cuerpo ha cambiado, se ha transformado en otra distinta de la primera. En el ejemplo citado ya no queda cera; es humo, cenizas, que ya en nada se parecen a la cera.

Pues bien; la ciencia que estudia los fenómenos físicos, se llama Física, y la que estudia los químicos será la... Química.

Con todos los cuerpos se pueden realizar fenómenos físicos; pero no con todos, y por sí solos, se pueden verificar los químicos. Hay dos clases de fenómenos químicos: de composición y de descomposición. Con un cuerpo sólo únicamente se puede hacer la descomposición; mas hemos dicho que hay algunos cuerpos que no admiten tales fenómenos, y es que son cuerpos que, por no poder descomponerse en otros, se llaman cuerpos simples; por el contrario, aquellos otros que se desdoblán en otros dos o tres, como el agua, etc., mediante reacciones químicas, se les conoce con el nombre de compuestos. Son simples el oro, la plata, el cobre, el hierro, el oxígeno, el hidrógeno, etc. Son compuestos el agua, el vino, el aceite, etc. Mejor que todo otro procedimiento, dada la edad de los niños en este grado, será el de hacer que los pequeños vayan enumerando los cuerpos que se les antoje y el Profesor clasificándolos en simples o en compuestos.

En Química, dar nombres abreviados a estos cuerpos, o el escribirlos rápidamente,

de forma que sólo al leerlos nos demos cuenta de qué se compone cada uno, se llama nomenclatura química.

A los cuerpos simples les nombran con una sola palabra: hidrógeno, platino, etc.

A los cuerpos compuestos les nombran con dos o tres palabras, según del número de cuerpos simples o elementos de que se compongan. Si se componen de dos y los dos son metales, se pone primero la palabra aleación y luego se dice el nombre de los dos metales; pero si se compone de un metaloide y de un metal, se nombra primero el nombre del metaloide, haciendo terminar la palabra en *uro*, y luego se añade el del metal. Así de nitrógeno y plata, se dice nitrato de plata; de cloro y de oro, cloruro de oro; de cloro y de sodio, cloruro de sodio, etc. Si los dos cuerpos fueran metaloides, a uno de ellos se le hace terminar en *ido* y al otro se le deja como está; de cloro y de hidrógeno se dice cloruro de hidrógeno. También se hace terminar a uno de los metaloides en *uro*, como si se tratase de un compuesto de un metaloide y de un metal. Si uno de los cuerpos fuera el oxígeno, entonces, en lugar de hacer terminar el metaloide en *uro*, se dice solamente el nombre de óxido (o de anhídrido) y a continuación el del otro cuerpo: óxido de hierro, anhídrido de carbono, etc.

Los cuerpos que tienen sabor agrio, como el vinagre, se les denomina ácidos. A los ácidos, en Química, se les nombra con esta palabra de ácido, añadiendo a continuación el nombre del otro cuerpo que tenga, haciéndole terminar en *oso*, o en *ico*, o en *hidrico*; ácido clórico, ácido mercurico, ácido mercurioso, ácido clorhídrico, etc.

Los cuerpos en que entran un ácido y una base o un metal, se denominan haciendo terminar en *ato* o en *ito* el nombre de la sal resultante, según que el ácido de que proviene termine en *ico* o en *oso* respectivamente: sulfato de sodio, que viene del ácido sulfúrico; sulfito de sodio, que viene del ácido sulfuroso, etc.

Repárese lo que se ha dicho en grados anteriores sobre el agua, su composición y descomposición; aguas minerales; aguas potables; condiciones de potabilidad.

Idem sobre lo dicho respecto del hidrógeno y del oxígeno. Obténganse estos dos cuerpos y compruébense sus propiedades.

El aire: su composición. El oxígeno y el nitrógeno. La combustión. Los nitratos en la agricultura como abonos. Chile y su riqueza en tales compuestos; su crisis después

de la obtención del nitrógeno por medio de la electricidad. Cómo podríamos emplear este procedimiento los españoles aprovechando nuestros magníficos saltos de agua para producir económicamente la electricidad, base de la industria de la obtención de los nitratos. La pólvora y los nitratos, etc. El ácido nítrico, su obtención y caracteres; repárese el texto del Sr. Ascarza.

No será difícil adquirir azufre en barras, o en polvo, o flor de azufre. A su vista podrán ir los alumnos diciendo los caracteres que descubran de él: color, estado, comburencia, etc. Quémese un poco de él y pronto percibirán el olor fuerte que se desprenderá, que no es otra cosa que la combinación del oxígeno del aire con el azufre, formando el llamado gas de pajuelas y al que por lo ya estudiado sobre nomenclatura química podrán denominar anhídrido sulfuroso, que es el nombre con que se le distingue en Química. Un papel manchado o dado de color, y mejor aún una rosa, puestos a los efectos de este gas, pierden su color; de aquí que se emplee el anhídrido sulfuroso como sustancia decolorante. Asimismo se la usa como desinfectante.

Un compuesto de azufre, hidrógeno y oxígeno, en las debidas proporciones, forma el ácido sulfúrico. Cuando este ácido ataca a los metales forma sales. Es decir, que el ácido sulfúrico pierde su hidrógeno, cambiándole por el metal que ataque; el cuerpo resultante tendrá el sabor salado característico de las sales. Las sales que provienen del ácido sulfúrico se llamarán, como dijo la regla estudiada, sulfatos. Hábleseles de los sulfatos más corrientes: el sulfato cálcico, o yeso, etc.

Más peligroso de operar o trabajar con él será el fósforo, que, por arder espontáneamente en el aire, hay que conservarlo en vasijas con agua. Si se deposita un poco de fósforo sobre un papel secante, para quitarle el agua que lleve consigo al extraerlo de la vasija, empezará a arder. Igual sucedería si lo tuviéramos en nuestras manos, causándonos quemaduras muy dolorosas y un tanto difíciles de curar. Por tanto, con las debidas precauciones, que examinen este cuerpo y vayan anotando sus caracteres: sólido, amarillo, de olor parecido al de los ajos, insoluble en el agua, etc.

El fósforo forma los ácidos fosfóricos que por la pérdida de sus hidrógenos origina las sales llamadas fosfatos, tan usadas en los abonos minerales.

El cloro es gas, de color verde, de olor

fuerte y picante, muy peligroso al ser respirado, pues origina úlceras en los pulmones. Se saca de la sal con ún o cloruro de sodio. Es como el anhídrido sulfuroso, desinfectante, y decolora igualmente como aquél.



T E R C E R G R A D O

Física

Programa. — Química; combinación; mezcla; afinidad. Fenómenos químicos y su clasificación; naturaleza de los fenómenos químicos. Leyes de las combinaciones; átomos, peso atómico y su determinación; clasificación de los cuerpos. Nomenclatura química; fórmulas literales y gráficas. Principales metaloides y metales.

Estudio de los metaloides monovalentes (hidrógeno, cloro, bromo, yodo y fluor); de los divalentes (oxígeno, azufre, selenio y telurio); de los trivalentes (nitrógeno fósforo, arsénico), y de los tetravalentes (carbono y silicio) Propiedades de estos cuerpos y principales compuestos de los mismos.

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

DESARROLLO. — Los cambios que se verifican en los cuerpos reciben el nombre de fenómenos. Cuando estos fenómenos alteran la naturaleza íntima de los cuerpos, se denominan fenómenos químicos, y la ciencia que los estudia, Química. Repárese cuanto se dijo en el grado anterior sobre esta materia.

Al juntarse dos o más cuerpos pueden dar lugar a una combinación o a una mezcla. Es combinación cuando resulta otro u otros cuerpos de propiedades diferentes a los que se unieron en un principio. Cogiendo los gases hidrógeno y oxígeno en las proporciones que ya conocen, y haciendo saltar la chispa eléctrica entre ellos, se combinan formando un nuevo cuerpo, que en nada se parece a los dos primeros: el agua, que es líquida, que no arde como el hidrógeno, ni deja arder como el oxígeno, etc.

La mezcla es más que unión, una superposición de cuerpos, resultando un conjunto de propiedades intermedias. Mezclando agua con vino nos resulta un líquido también, que ya no será tan claro como el agua ni tan rojo como el vino; su sabor será entre agua y vino, etc.

Repítanse los ejemplos para ellos más conocidos; combinaciones: el fuego, las fermentaciones, la oxidación de los metales puestos al aire, la efervescencia de los ácidos sobre la piedra de mármol o sobre calizas, etc. Mezclas: los cereales de distintas clases que se juntan para poner precios intermedios, la harina junto al salvado, la cal con la arena, unas sopas, etc., etc. Que ellos mismos busquen los ejemplos.

En lecciones anteriores dieron o estudiaron lo que eran fuerzas y cuáles de éstas eran llamadas de atracción: la adherencia o fuerza que mantiene unidas las partículas entre sí; la cohesión o la que tiene unidas las moléculas; la afinidad o fuerza que une los átomos entre sí. Sean, pues, lo que es fuerza de la afinidad. Varios ejercicios o interrogaciones, hábilmente conducidas, harán que los niños distingan unas de otras, ya que de ellas sólo podrían ver los efectos, y aún así éstos en abstracto.

Todos los fenómenos químicos se reducen a destruir o modificar esta fuerza de la afinidad, bien para dar lugar a que un cuerpo se descomponga en otros, o bien para que otros se recompongan en uno solo; lo primero constituye los fenómenos químicos de descomposición, también llamados de análisis, y los segundos, los fenómenos de reunión, llamados, contrariamente a los anteriores, fenómenos de síntesis. Todos los trabajos de los químicos vienen a ser esto: o componer o descomponer los cuerpos que les dan para su estudio. Diganse ejemplos de análisis: de sangre, de orina, de venenos, de aguas, etc., de los que tanto oirán hablar con frecuencia en la vida corriente. Hágase otro tanto con los de síntesis; la mayoría de las fabricaciones de sustancias alimenticias no son otra cosa que operaciones de síntesis: el pan, las pastas alimenticias o sopas, etcétera; asimismo la fabricación de otros objetos por la industria, también suelen ser operaciones de síntesis. Hábleseles de las industrias de la localidad.

Mas para hacer estas reacciones de los cuerpos, para que formen otros nuevos, no basta unirlos al tuntún, es menester que se unan en proporciones adecuadas. Para que con el oxígeno y el hidrógeno resulte agua, es necesario unir dos volúmenes de este último gas con un volumen del primero; es decir, que si ponemos dos litros de hidrógeno hay que poner uno solo de oxígeno; de lo contrario, no obtendríamos agua. Como siempre se verifica así en todas las combinaciones de cuerpos, bien podemos decir la re-

gla siguiente: Todos los cuerpos que se combinan para hacer otro nuevo, se unen siempre en una misma proporción. El hidrógeno y el oxígeno, para formar agua, lo hacen en la razón de 2 : 1; el azufre y el oxígeno se combinan en la proporción de 1 : 2; para formar el anhídrido sulfuroso, etc. Cuando una serie de hechos están sometidos a una regla fija, se dice que obedecen a una ley. La ley que acabamos de enunciar se la conoce por ley de las proporciones definidas o de Proust. Existen también otras leyes a las que obedecen todas las combinaciones: la ley de Lavoissier, que se enuncia diciendo que el peso de un cuerpo compuesto es igual a la suma de los pesos de los componentes. Si se combinan 16 gramos de oxígeno con 2 de hidrógeno, obtendremos de la combinación 18 gramos de agua. De aquí que se diga que en la Naturaleza nada se pierde ni se gana, ni se crea ni se destruye.

Otra ley curiosa es la descubierta por Dalton, llamada de las proporciones múltiples. Cuando dos cuerpos, al unirse, pueden formar varios compuestos diferentes, según en la proporción que se haga esta combinación, sucede que, permaneciendo uno de los elementos siempre en la misma cantidad, el otro va variando en cantidad en una proporción muy sencilla. Sea, por ejemplo, el manganeso y el oxígeno, que forman varios compuestos diferentes: protóxido de manganeso, bióxido de manganeso, trióxido de manganeso, etc. Poniendo una cantidad fija de manganeso (en peso), con otra de oxígeno necesario para formar el primer compuesto, necesitaremos doble cantidad de oxígeno para formar el segundo, triplo para constituir el tercero, etc.

Pueden repasar la constitución de los cuerpos, en la que se admiten están formados por partículas; éstas, a su vez, son mo-

léculas; las moléculas, por átomos, y aun los átomos, por electrones. Quizás estas moléculas y átomos no tienen existencia real, pero los físicos se han imaginado estos elementos para explicar los fenómenos que en los cuerpos se verifican. Y hasta por medio de procedimientos ingeniosos han averiguado el peso de los átomos y de las moléculas. Los pesos de los primeros se han referido al del hidrógeno, que se toma como unidad. Al decir que el peso atómico del oxígeno es 16, quiere decir que un átomo de oxígeno pesa diez y seis veces más que el del hidrógeno, etc.

Clasificación de los cuerpos en simples y compuestos; los simples, en metales y metaloides; los compuestos, en bases, ácidos, sales y óxidos o anhídridos. Que distingan los caracteres de unos y otros, ya valiéndose del voltámetro, para averiguar los elementos electropositivos (metales) y los electronegativos (metaloides), ya de la tintura de tornasol, para descubrir las reacciones de los ácidos y de las bases. Multiplíquense los ejemplos.

Nomenclatura química: ampliense las nociones dadas en el grado anterior, con el uso de las terminaciones *ico* y *oso*, y de los prefijos *proto*, *sesqui*, *bi*, *tri*, *tetra*, etc.

Equivalencia de los cuerpos simples. Cada átomo de sustancia se combina con uno, dos, tres o cuatro átomos de hidrógeno para formar una molécula del compuesto resultante. Así, el oxígeno necesita dos átomos de hidrógeno para formar el agua; el azufre necesita otros dos para el ácido sulfúrico, etcétera. De aquí que, según necesiten uno, o dos, o tres, o cuatro para formar una molécula saturada, se dividan los cuerpos en monovalentes, divalentes, trivalentes, tetravalentes, respectivamente.

E L H O M B R E

por

VICTORIANO F. ASCARZA

Libro utilísimo, dispuesto para lectura en las Escuelas de niños y de adultos, de materias tan importantes como la Anatomía, Fisiología e Higiene. Cada capítulo, de los XXXIII que consta, expone científicamente el asunto y continúa luego una historia que haga referencia a lo tratado. Forma un tomo de 156 páginas con 71 grabados.

Ejemplar, encartonado, 1,25 pesetas.

PIDASE EN TODAS LAS LIBRERIAS Y EN

EL MAGISTERIO ESPAÑOL. — APARTADO 131, MADRID

LECCION DE COSAS

TEMA.—La manzana. Cultivo del manzano. Variedades. Usos y aplicaciones de la manzana.

MATERIAL.—Manzanas de varias clases. Sidra. Madera del manzano.

DESARROLLO.—Decidme, niños, ¿cómo se llaman estas cosas que tengo en la mano? —Se llaman manzanas.

—Así es, en efecto; pero quiero me respondáis nuevamente.

—La manzana, ¿es raíz, tallo?...—No, señor; es un fruto.

—Perfectamente; es un fruto. (Recibe este nombre el ovario fecundado y maduro).

—¿Qué árbol produce este fruto?—El manzano.—¿Habéis visto vosotros alguno?—Sí, señor; muchos, en los huertos.

Vamos hoy a entretenernos un poco hablando del modo de cultivar este árbol, que vosotros, por lo visto, conocéis.

El manzano es un árbol que puede cultivarse en casi todos los terrenos, aunque prefiere los frescos o húmedos, porque sus hojas evaporan mucha cantidad de agua; tanta, que si la parte inferior no la contiene en abundancia, la cosecha es escasa.

Es poco exigente en clima y resiste bien los primeros fríos primaverales, porque florece algo tarde. Necesita suelos unidos, compactos, sin ser arcillosos con exceso, y algún abono.

Hay muchas variedades de manzanas, pero todas pueden reducirse a cuatro clases: unas, cuyo fruto madura por julio; otras, por agosto; otras, por septiembre, y otras, por octubre. La multiplicación preferible y ventajosa es por injerto, si se hace en manzano silvestre o en pies obtenidos de semilla. Permanecen en el criadero de seis a siete años, y después se trasplantan.

No admite este árbol podas fuertes, pero conviene mucho quitarle las ramas que están secas, para limpiarle de multitud de nidos de insectos dañosos. Se cultiva en todas las regiones de España.

—Mirad, ¿qué forma tienen estas manzanas?—Casi redondas, con dos huecos, como pequeños agujeros, en los extremos opuestos.

—¿Y qué hay en estos huecos?—En el uno, el mango, por el que se une al manzano, y en el otro, lo que suele llamarse mosca, una especie de hojitas verdosas en forma de rosa.

—¿Son todas las manzanas del mismo tamaño?—No, señor, tienen diferentes dimensiones.—¿Y son de igual color?—Tampoco: las hay verdes, blanquecinas, amarillas, rojas, etc.—¿Tienen olor?—Sí, señor; y algunas, como las camuesas, muy agradable.—¿Y sabor?—El sabor es algo azucarado, fresco y ligeramente acidulado en algunas, pero grato al paladar.

—¿Cómo es la piel?—Muy lisa.—¿Recordáis cómo os dije se llamaba la piel, cuando os hablé del fruto vegetal?—No, señor.—Se llama epicarpio. (Escribid esta palabra en la libreta.)

—¿La carne de la manzana es blanda?—No, señor; es algo dura.—¿Tampoco sabréis cómo se llama la carne del fruto vegetal?—Sí, señor; recibe el nombre de mesocarpio.

—¿Qué tiene la manzana en su interior, en su centro?—Tiene las pepitas o semillas.—¿Para qué sirven?—Para sembrarlas y producir nuevos manzanos.—¿Dónde están encerradas?—En una membrana apergaminaada.—Cómo se llama?—Endocarpio.

—Decid, ¿para qué sirven las manzanas?—Las manzanas sirven como alimento, para comerlas frescas.

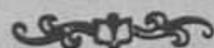
—¿Y sólo así se comen las manzanas?—No, señor; dicen algunos, que nosotros las hemos comido en dulce.—Esto es, en forma de mermelada, como el albaricoque, la ciruela, el melocotón y otros muchos frutos.

Sirve también la manzana para fabricar una bebida, la sidra. En algunas comarcas españolas, como Asturias, Vascongadas y Galicia, donde se cultiva poco la vid, cultivan un manzano especial, cuyo fruto lo destinan a producir la sidra, que no es otra cosa que el zumo fermentado de la manzana. Ha llegado, sobre todo en Asturias, esta industria, a un alto grado de esplendor, teniendo justa y merecida fama la sidra achampanada, algunas de cuyas marcas presentan este gratisimo líquido fermentado con el mismo refinamiento y en la misma forma que el vino de Champaña.

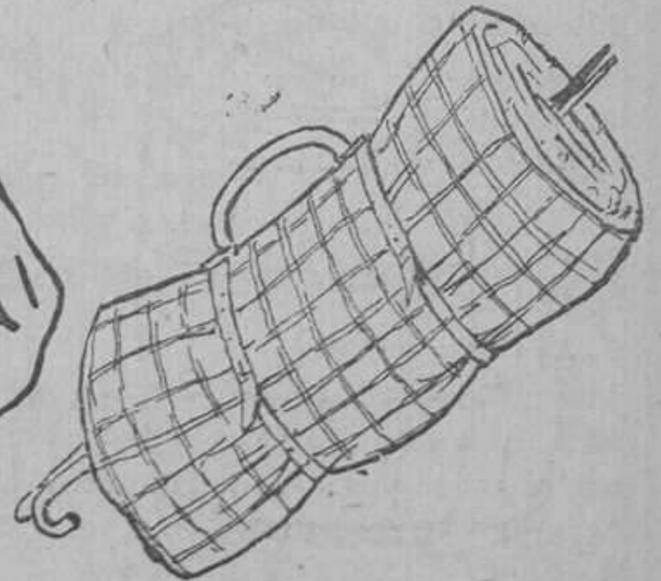
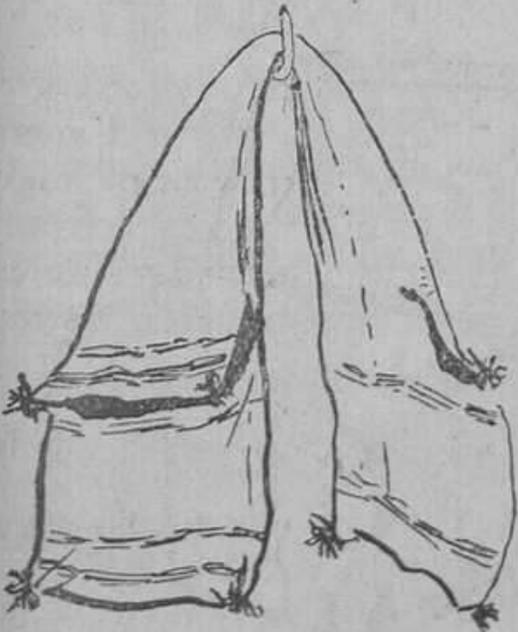
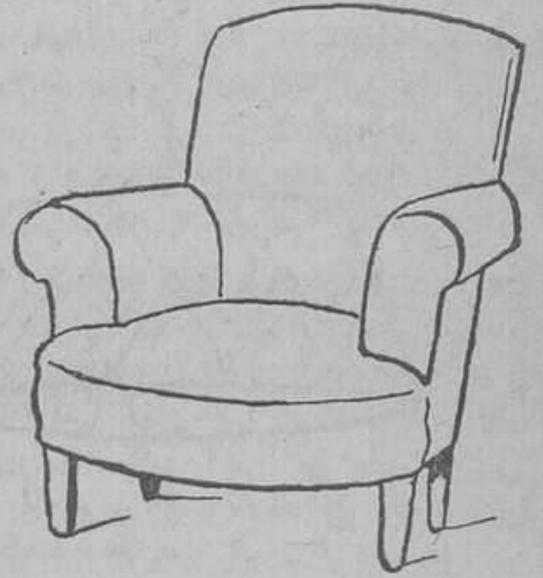
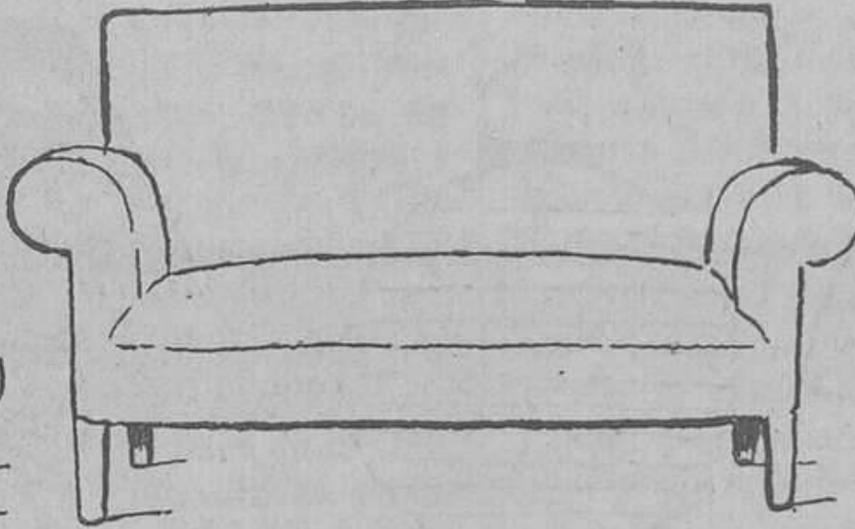
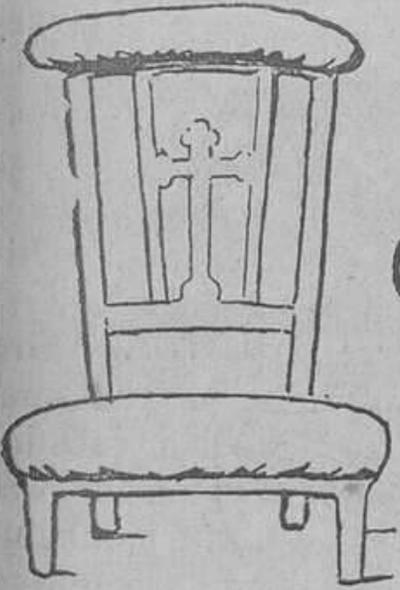
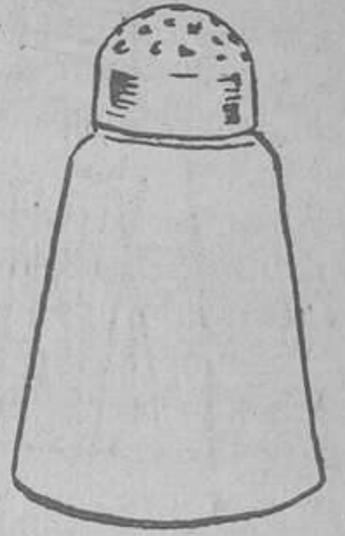
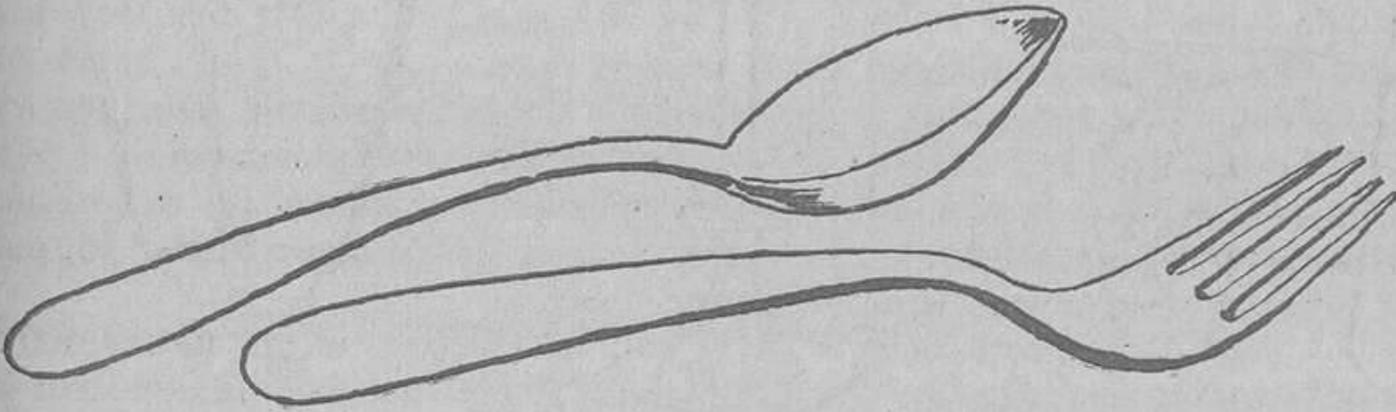
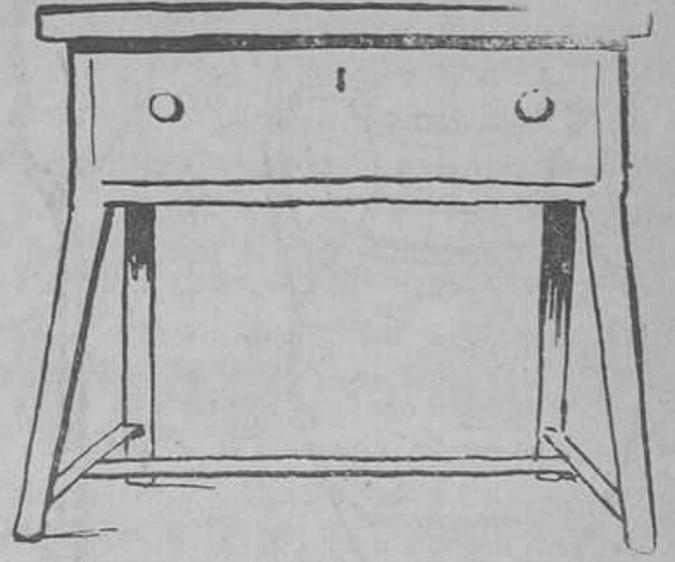
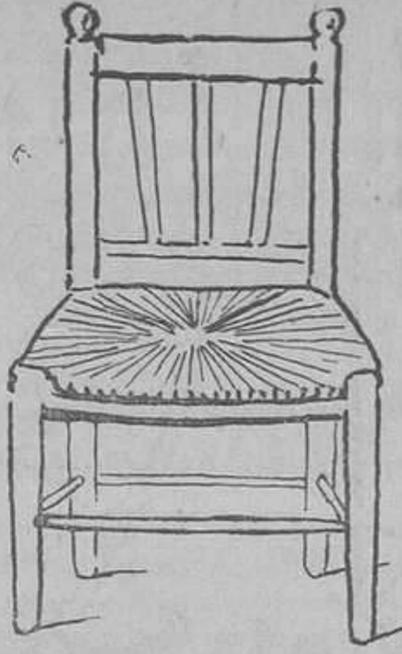
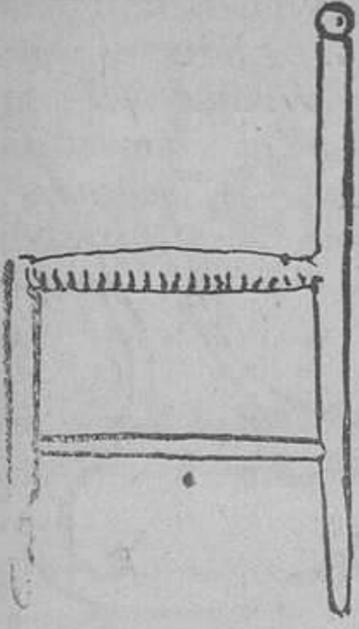
Termino diciéndoos que se obtienen grandes rendimientos con el cultivo del manzano, exportando sus frutos y la sidra elaborada con ellos a muchas naciones extranjeras, así como también que la madera de este árbol se emplea en la construcción de muebles y otros objetos.

EJERCICIO.—Resumir, por escrito, la lección explicada.

MANUEL SANCHEZ



EJERCICIO DE DIBUJO



EJERCICIO DE DIBUJO

