

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.—¿Qué oraciones decimos a la Virgen Santísima? Decir la primera parte del Ave María; decir la segunda; repetir la oración entera.

Decir la primera parte de la Salve; decir la segunda; decir la tercera y la cuarta; repetir la oración entera.

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

REGLAS.— La oración por excelencia es la oración del Padrenuestro, pero a la Virgen Santísima se le ofrecen particularmente el Ave María y la Salve.

El Ave María y la Salve son oraciones sencillas, expresivas, fáciles de aprender, y por eso muchos niños las traen ya sabidas desde el regazo maternal. A los que no las conocen, se les enseñan por partes — como se indicó en el Padrenuestro — uniéndolas después las diferentes partes para conseguir el todo.

El Ave María y la Salve son dos oraciones que se repiten con frecuencia, porque la devoción a la Virgen Santísima es una devoción sencilla muy extendida. Por otra parte, siempre que se reza el Padrenuestro, añadimos el Ave María, como si no acertáramos a pedir a Dios sin invocar el nombre de la Virgen, nuestra madre.

El Maestro ha de procurar enseñar las oraciones a los niños empleando las palabras sencillas y precisas, sin la menor alteración, con toda devoción y reverencia. Siempre que encuentre alguna oportunidad debe comenzar sus lecciones con historietas, bre-

ves relatos o explicaciones que amplíen y aclaren las ideas, y, sobre todo, que inicien a los niños en las virtudes cristianas.

EJEMPLO.— *Origen del Ave María.*— Era María humilde y hermosa doncella de Nazaret, y estaba arrodillada y orando en su pequeña estancia.

De pronto, envuelto en relumbrantes resplandores, un ángel se aparece, y puesto en pie ante la devota Virgen le dice: «Dios te salve, María; llena eres de gracia, el Señor es contigo, bendita tú eres entre todas las mujeres.»

María permanece en respetuoso silencio. El rubor y la turbación se reflejan en su rostro. El ángel, que lo advierte, añade: «No temas María, porque has hallado gracia a los ojos del Señor.»

Entonces prorrumpe María en expresiones de gracia, y dice: «He aquí la esclava del Señor: hágase en mí según tu palabra.»

Y en aquel augusto momento se obró el gran misterio de la Encarnación: el Verbo se hizo carne.

Poco tiempo después, María se dirigió por las escarpadas montañas de Judea para visitar a su prima Isabel, la que había de ser madre del Bautista.

Y he aquí que cuando las dos primas se ven y se abrazan, Isabel se postra de rodillas y exclama: «Bendita tú eres entre todas las mujeres y bendito es el fruto de tu vientre.»

María, llena de júbilo, no pudiendo contener la efusión de alegría, prorrumpió en expresiones de gratitud, diciendo: «Mi alma glorifica al Señor y mi espíritu se transporta de gozo, porque ha puesto los ojos en la bajeza de su esclava.»

Unos meses después venían al mundo, Juan, llamado después el Bautista, y Jesús, nuestro divino Redentor.

La Iglesia, para que se recordaran constantemente estos hechos, compuso la oración del Ave María, que, como véis, está formada, la parte primera de la salutación del ángel y de las palabras de Santa Isabel, y la postrera es una tierna petición que hacemos a la Virgen Santísima. Así decimos:

«Dios te salve, María; llena eres de gracia; el Señor es contigo; bendita tu eres entre todas las mujeres, y bendito es el fruto de tu vientre. Jesús.»

«Santa María, Madre de Dios, ruega por nosotros pecadores, ahora y en la hora de nuestra muerte. Amén.»

El Ave María es el compendio de las grandezas de la Virgen, nuestra Madre. Repítamola con frecuencia y con fervor.



P R I M E R G R A D O

Doctrina Cristiana

Programa.— ¿Quién es la Virgen Santísima?

Recitar de memoria el Ave María y la Salve.

Aprender la décima «Bendita sea tu pureza.»

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

REGLAS.— Primeramente deben recitarse, a modo de repaso, las oraciones del Ave María y la Salve, ya aprendidas en el grado anterior; pero después debe ampliarse la materia estudiando en el libro de memoria, en forma expositiva y dialogada o catequística, la lección correspondiente.

La lección puede ser expuesta, conforme el texto, en la siguiente forma:

a) De la salutación del ángel y de Santa Isabel se tomó la parte primera del Ave María, y la Iglesia añadió la postrera.

b) La Salve la aprendimos del uso de la Iglesia.

c) Cuando decimos estas oraciones hablamos con la Virgen Santa María.

d) La Virgen Santa María es una gran Señora, llena de virtudes y gracia, madre de Dios verdadero.

e) Esta gran Señora está en el cielo en cuerpo y alma.

f) La que está en el templo es imagen suya.

g) Esta imagen nos sirve para ponernos delante de aquella viva que representa.

h) Hacemos también oración a los ángeles y a los santos, como a nuestros medianeros.

EJERCICIOS.— Los ejercicios pueden consistir en recitar las oraciones y hacer preguntas para que los niños puedan dar en seguida las respuestas correspondientes.

El Maestro puede ampliar la lección con alguna noticia relativa a la vida de la Virgen Santísima.

EJEMPLO.— *Virtud del Ave María.*— Era esta una pobre mujer, de familia humilde, pero muy devota de la Virgen. Cuando tenía un rato libre, se mostraba solícita en pasar por una calle distante de la suya y detenerse delante de una casa breves momentos.

—¿Qué hará esa mujer?—se decían las gentes.

Un día, por fin, le preguntaron qué motivo le movía a hacer aquellos viajes inútiles. Y replicó con sencillez:

—Paso por esa calle porque sé que hay allí una mujer enferma que no quiere reconciliarse con Dios. Y yo, cuando puedo, voy a rezar delante de su puerta un *Ave María*.

No sé si pienso bien, pero se me figura que con las oraciones ha de suceder lo que con las gotas de agua de olor, que, echadas por el suelo, extienden hasta lo más alto de la habitación su perfume. Tengo el convencimiento de que mis *Ave Marías* acabarán por convertir a esa pobre alma.

La noticia llegó a oídos de la paciente y no le dió importancia alguna.

Pero como los paseos y paradas se repetían, llegaron a interesarle; mayormente, un día que le dijeron que, por espacio de dos meses, había practicado lo mismo con otra persona, que llegó a confesarse y morir cristianamente.

La enferma empezó a pensar, y, al fin, se dijo: —¿Seré tan necia que yo consienta que una mujer desconocida pida a la Virgen por mí y que yo no le ayude? Y rezó con devoción el *Ave María*, que aprendiera cuando niña.

Pocos días después recibió los sacramentos y, llena de fe y de esperanza, entregaba su alma a Dios.

Dos cosas se ven en este pasaje: lo que puede la fe en las almas sencillas y la virtud del *Ave María*.

SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—¿Qué otras oraciones tenemos además de la del Padrenuestro? Sobre el Ave María y la Salve.

Reverencia que debemos a las imágenes y reliquias de los santos.

Texto.— Véase el Catecismo de la diócesis.

REGLAS.— Las lecciones se preparan exponiendo sencillamente el Maestro la doctrina que en el Catecismo se contiene, explicando las palabras oscuras y conceptos que pueden ofrecer alguna duda, y llamando la atención sobre aquellos puntos que por su importancia reclaman más especial atención.

Después de esta preparación, los niños deben aprender de memoria el Catecismo en forma de diálogo, y como el ejercicio de escritura, trasladarlo a sus cuadernos en forma de monólogo.

AMPLIACIÓN Y LECTURA.— Cuando los niños sepan estas lecciones del Catecismo, pueden hacerse algunas ampliaciones de la materia por medio de lecturas escogidas en libros ortodoxos, no difícil de encontrar en nuestra copiosa literatura.

Después de leer estos trozos escogidos, puede el Maestro hacer preguntas pertinentes sobre aquellos puntos que, sin estar en el texto, contribuyen a aclarar un concepto, ampliarlo o confirmarlo.

Terminadas con esta lección la primera y segunda parte de la Doctrina cristiana, puede dedicarse alguna lección a resúmenes o repasos de lo estudiado, para mejor aprenderlo.

También puede recitarse alguna historieta donde se muestren los beneficios que se obtienen, siendo devotos de la Virgen María.

EJEMPLO.— *La devoción a la Virgen conforta el ánimo.*— Refiérese que casi todas las noches del invierno de 1532, poco después de las oraciones, un hombre desconocido, con traje de paño azul, puesto de hinojos en la parroquia de San Ildefonso de Sevilla, ante Nuestra Señora del Coral, su patrona, oraba con devoción fervorosísima.

Las personas que a las mismas horas concurrían para rezar a la misma iglesia, se habían fijado en él, por su devoción y noble semblante.

Aquel hombre desapareció. Nadie volvió a verlo. Era un desconocido que, sin embargo, había sabido conquistarse simpatías.

Al cabo de tres años, una noche, a la misma hora, el hombre desconocido, en traje de penitente, con la cabeza baja y una vela encendida en la mano, cantaba alabanzas y ofrecía ricos dones ante la imagen de la Virgen.

Era el famoso navegante Sebastián Elcano, que llegaba a Sevilla en su nao *Victoria*, de dar la vuelta alrededor del mundo, siendo el primero que realizó empresa tan gallarda.

Había ofrecido a la Virgen Santísima, durante su arriesgada y larga navegación, traerle flores, conchas y corales de todos los países de la tierra, si lo sacaba con bien de su largo viaje. Y he aquí que el navegante ya famoso venía a cumplir su promesa.

Las mismas gentes que antes lo vieron, al reconocerle ahora y verle lleno de religioso entusiasmo postrado ante la Virgen del Coral, no pudieron menos de abrazarle y darle el más cumplido parabién.

Entonces el intrépido navegante prorrumpió en estas hermosas palabras:

—¡Con María, nada es imposible! ¡Sin María, todo se malogra! ¡Sea por siempre bendita y alabada!

Y todos le aplaudieron con entusiasmo.

CONSECUENCIA.— *La religión cristiana inspira ánimo para las grandes empresas, confiando en Dios y en la Virgen Santísima.*



TERCER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.— ¿Quién es nuestra Señora la Virgen María? ¿Qué oraciones se dicen a Nuestra Señora?

Explicación del Ave María y la Salve. Oraciones que debemos a los ángeles y a los santos. Reverencias debidas a las imágenes y reliquias.

Lecturas y explicaciones. Recitado de poesías dedicada a la Virgen.

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

LECCIÓN DESARROLLADA.— ¿Quiénes son los ángeles? ¿Qué oraciones debemos a los ángeles y a los santos?

Además del mundo visible hay otro invisible, el de los ángeles, de los cuales se hace mención a cada paso en las Sagradas Escrituras. Pero ¿qué cosas son los ángeles? Los ángeles son espíritus puros, dotados de entendimiento y voluntad, pero no tienen cuerpo.

La palabra «ángel» quiere decir mensajero. Muchas veces aparecieron, como enviados de Dios, con figura humana, pero esto no es propio de su naturaleza, sino que tomaban cuerpo, por algún tiempo, para hacerse visibles a los hombres a quienes eran enviados. En las pinturas se representa a los ángeles con alas para significar la prontitud y celeridad con que ejecutan las órdenes de Dios.

En la escala de los seres se ve que son las criaturas más cercanas a Dios. Los seres inorgánicos se asemejan a Dios solamente en el ser, es decir, en que existen; las plantas, en la vida vegetativa; los animales, en la vida sensitiva; los hombres, en ésta juntamente con la vida espiritual, y los ángeles, en su vida puramente espiritual, ocupando un lugar supremo entre las criaturas, por su proximidad y mayor semejanza con Dios.

Los ángeles salieron ricamente dotados de la mano de Dios, teniendo por su naturaleza una sublime y penetrante inteligencia para conocer a Dios en sus obras, una voluntad inclinada a amarle en conformidad con su conocimiento y una singular virtud y fortaleza para cumplir la divina voluntad, dones todos sublimes, de los cuales nació muy alto grado de felicidad.

Aunque todos los ángeles sean de una sublime y poderosa naturaleza, hay, sin embargo, entre ellos, según la Sagrada Escritura, nueve diferentes grados, que llamamos los nueve coros angélicos, y son: ángeles, arcángeles, principados, virtudes, potestades, dominaciones, tronos, querubines y serafines.

Los ángeles, como puros espíritus, estaban dotados de libertad. Lucifer, y con él una gran parte de los ejércitos celestiales, abusaron de la libertad que el Creador les concediera, y se rebelaron contra el Altísimo. Por eso fueron alejados de Dios para siempre y pagan en el infierno el crimen de su rebelión.

Según el común sentir de los Santos Padres, Lucifer y sus secuaces pecaron por soberbia, la cual es el principio de todo pecado. Los ángeles caídos se llaman espíritus malos o demonios, y pagan en el infierno el crimen de su rebelión.

San Miguel y otros innumerables espíritus

angélicos, no siguieron el mal ejemplo del rebelde Lucifer, sino que rindieron a Dios el debido homenaje, y por esto Dios los recompensó, dejándolos contemplar desde aquel momento la plenitud de su gloria y la infinita belleza de su esencia, haciéndolos con esto sobreabundantemente felices e impecables.

Los ángeles buenos aman a los hombres, y por esto defienden nuestras almas y nuestros cuerpos, piden a Dios por nosotros y nos inspiran el bien. Estos son nuestros ángeles de la guarda.

A ninguna criatura debemos, después de la Santísima Virgen, más devoción, más amor, que a los ángeles de nuestra guarda. Ellos son los encargados por Dios de nuestra custodia, y en cumplimiento de este divino encargo nos cuidan como un sagrado depósito que Dios ha puesto en sus manos. También debemos amor y reverencia a los santos, tesoros de virtudes en la tierra, que pueden ser nuestros medianeros cerca de Dios en el cielo.

Hay oraciones especiales para los ángeles y los santos; pero los cristianos empleamos en general la oración del Padrenuestro, pidiendo la gracia a Dios Nuestro Señor, y a los ángeles y los santos que sean nuestros intercesores.

EJEMPLO.—*María es madre de todos los hombres.*—Todos los necesitados ven en María su más seguro refugio, porque su poder y su cuidado se extiende a todos los hombres. Ella llena todos los tiempos, todos los lugares, todos los estados, siendo bajo todos conceptos la Madre universal de todo el género humano, como lo es particular de todos los que la invocan.

El justo acude a Ella para inspirarse en sus virtudes y para aprovecharse de sus gracias, porque Ella es la más santa y la más pura; el pecador, para obtener perdón, porque es toda misericordia. El pueblo modesto y humilde ve en María el atractivo singular, de que es de su clase y condición; al paso que los grandes no pueden olvidar que es descendiente de la sangre real de David, y Madre de un Hijo grande sobre toda grandeza.

El marinero acude a Ella entre las encrespadas olas, como a plácida estrella de los mares; el soldado la mira como baluarte seguro entre el silbido de las balas; el sabio la invoca como a la fuente de la verdad y trono de la sabiduría.



GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Lectura

Programa.—Observaciones acerca del sonido de las letras *b* y *v*; *c*, *z* y *q*; *g* y *j*. Alfabeto de las letras mayúsculas.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—El arte de la lectura tiene mucho de mecánico y de «método machaca», y es necesario insistir y persistir en los ejercicios hasta que los niños lean bien las distintas combinaciones de sílabas y letras, como preparación para la lectura corriente. Una vez por semana, o, por lo menos, cada quince días, ha de dedicarse a repasar lo aprendido.

En estas lecciones ha de insistir, muy particularmente en las letras más difíciles, como, por ejemplo, la *q* y la *g*.

Estudiemos hoy la *q*

Decir palabras que empiecen con esta letra; los niños pondrán, con el auxilio del Maestro, las palabras, *queso, que, quina, que-ma, quijada, quinina, quebrado, quinto, quimera, quilo, etc.*

Se sigue esta lista, que irá poniéndose en columna para que los niños las lean y escriban.

Se hace notar que el sonido *q* sólo se escribe delante de las vocales *e, i*. Añádase que la *q* lleva en las sílabas *que, qui, una u*, que no tiene sonido, que se escribe así desde muy antiguo.

Se hará ver que la *c*, antes de las vocales *a, o, u*, tiene sonido fuerte; pero antes de las vocales *e, i*, tiene sonido suave de *z*.

Pónganse en parangón palabras donde intervengan ambos sonidos.

Escribanse después palabras y frases cortas donde entren estas combinaciones.

LECTURA INTERPRETADA.—Este es un gran ejercicio para este grado. Consiste en entregar a un niño una tarjetita, la lee y ejecuta la acción indicada en la frase.

Por ejemplo: *Trae un objeto del armario. Habla al oído a tu compañero. Abre la puerta.*

Escritura

Programa.—Descomponer las palabras en sílabas. Escribir nombres de cosas y las cualidades que le convienen.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.—No se trata en esta lección de aprender la definición de la sílaba, sino únicamente de proporcionar al niño una educación especial del oído y de sus órganos vocales, para distinguir los sonidos en que se pronuncia una palabra.

Con las palabras escritas en tiras de papel pueden realizarse estos ejercicios. Se descomponen las palabras en sílabas y se recomponen después, empezando primero con una palabra y complicando el ejercicio con dos y más.

Se buscan palabras de una, dos, tres y más sílabas. El Maestro las va escribiendo en el encerado, y, ayudado por los mismos niños, que le seguirán en los ejercicios de pronunciación, se van descomponiendo las palabras en sílabas y éstas en letras.

Puede procederse de esta manera:

El Maestro escribe en el encerado la palabra *mariposa*, y los niños la copian en sus cuadernos o cuartillas.

Se pronuncia despacio y se cuentan los tiempos en que se pronuncia, diciendo que cada uno de estos grupos de letras que se pronuncian de un golpe, se llama sílaba. Se escribe la palabra separando cada sílaba con una rayita: *ma-ri-po-sa*. Cada niño pronuncia una sílaba.

Se les invita a combinar estas sílabas para formar nuevas palabras. El Maestro escribe en el encerado, y los niños copian las palabras que resulten: *posa, sapo, poma, sima, risa, masa*.

Con una sílaba de esta palabra se forman otras.

Se lee todo lo escrito.

Se descomponen las sílabas en letras, pronunciándolas y escribiéndolas. Se forman dos grupos con estas letras, uno de vocales y otro de consonantes.

Se habla de la significación de las palabras escritas.

EJERCICIOS.—1.º Decir palabras que se pronuncien de un solo golpe, de dos, de tres, de cuatro, etc.

2.º Encontrar palabras que empiecen por una sílaba dada.

3.º Escribir 20 nombres de objetos que se encuentren en la Escuela.

4.º Agregar a estos nombres una cualidad.

Gramática

Programa.—Artículo; sus clases y formas. Ejercicios de invención y análisis.

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

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.—El Maestro debe preparar dos cajas o dos sobres: en uno guarda cartoncitos rectangulares, y en cada uno de estos cartones habrá escrito un nombre; y en el otro, artículos. Conviene que se distingan por el color de la tinta.

Se entrega a cada niño dos sobres, y que ordene sobre la mesa artículos y nombres, ejercicio que debe aspirar, además, para enriquecer el vocabulario.

Los nombres pueden ser: *pañuelo, ventana, espejo, perla, tinta, oreja, camisa, color, dedo, etc.*

Después se estudiará el singular y el plural, el femenino y masculino.

Todas estas series de palabras serán escritas en los cuadernos.

EJERCICIOS.—1.º Anteponer el artículo determinado que corresponde a las palabras siguientes:

Papel, niño, mesa, pluma, Maestro, madres, plantas, caserío, árboles, discípulos, letras, dibujos, buenco, cenicero, cafetera, cerrillas, grabados, etc.

2.º El mismo ejercicio con el artículo indeterminado.

3.º Agregar una palabra a cada uno de los artículos siguientes: *el, la, lo, los, las, un, una, unos y unas.*

4.º Análisis del género y número de estos artículos.

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

LA LUZ Y LAS RANAS

Silencio impone a las ranas
Una luz bien encendida.

*La virtud esplendorosa
Es mordaza de la envidia.*

CONVERSACIÓN.—¿Quién ha escrito esta fábula? ¿De qué se trata en ella? ¿A quién impone silencio la luz? ¿Qué es una rana? ¿Qué, la virtud? Explíquense la significación de las palabras *virtud, esplendor, mordaza y mentira.*

PRIMER GRADO

Escritura

La enseñanza de la escritura es de las que mejor se prestan a las lecciones comunes para toda la clase, aun las que comprenden varias divisiones, como sucede en las unitarias. Toda lección de escritura tiene *dos partes*: las *explicaciones orales*, necesarias en toda materia, que señalan a los niños lo que hay que hacer y cómo hay que hacerlo; la *parte práctica*, donde el alumno se guía de los *modelos*, o bien se hace el dictado, la redacción o la composición; pero siempre han de emplearse los consejos y las correcciones individuales.

No han de perseguirse, como regla general, primores caligráficos, sino la adquisición de una letra cursiva sencilla, y, a la vez, artística, para lo cual recomendamos nuestros *Cuadernos de escritura rápida.*

Gramática

Programa.—Grados y significación de los adjetivos calificativos y cómo se forman los comparativos y superlativos.

Adjetivos determinativos. Numerales.
Ejercicios de invención y análisis.

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

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—El Maestro escribirá en el encerado varios nombres, y hará que los niños vayan diciendo las cualidades, que también se escribirán, pero con tiza de color. Por ejemplo: libro *pequeño, útil, bonito, agradable...*

Se explicará los distintos grados de significación, que son: *positivo, comparativo y superlativo.*

El adjetivo es comparativo cuando expresa la cualidad en comparación de un nombre con otro, *tan bueno, más bueno, menos dócil*: esta comparación puede ser de *igualdad, de inferioridad y de superioridad*, y se forman, respectivamente, con los adverbios *tan, menos y más*. Estas comparaciones pueden ir haciéndolas los mismos niños al llamarles la atención sobre dos objetos. Ejemplo: Este libro es más o menos útil que aquél, etc.

El adjetivo es superlativo cuando designa una cualidad en grado sumo, y se forma con

el adverbio *muy* o la terminación *ísimo* o *errimo*. Ejemplos.

También para el estudio del adjetivo puede emplearse el juego siguiente: Se entrega al niño un sobre con varias tarjetitas, en que van escritos nombres y otro sobre con adjetivos, escritos con tinta roja.

El niño va combinándolos, con lo cual estudia Gramática, lee y escribe. Este juego es susceptible de infinitas combinaciones.

DICTADO.—Dictar y comentar los párrafos siguientes:

Los perros sirven para cuidar las casas. El mármol de Carrara es el mejor del mundo. Maldita sea la guerra. Subir cuestas y correr por los campos hace buenos los pulmones malos. No; mamá no quería que yo me mojara nunca. La honra perdida tarde se recobra. La romana es un instrumento para pesar. El Rey es la primera autoridad de la nación. El pastor cuida el rebaño. El cerrojo de la puerta no es bueno. Mi hermano recita muy bien los versos de Zorrilla. Los errores se arraigan en los pueblos, como las raíces de los árboles en la tierra. Enrique viaja por Marruecos. Los israelitas fueron expulsados de España.

EJERCICIOS.—1.º Ortografía de las letras *r* y *rr*.

2.º Subrayar los adjetivos del dictado y variar su género y número.

3.º Formar los comparativos de los adjetivos siguientes:

Bueno, malo, alto, pequeño, sabio, ignorante, leal, valiente, cobarde, feo, hermoso, pícaro, negro, blanco, verde, etc.

4.º Agregar al nombre padre los adjetivos que se puedan.

5.º Formar los superlativos de los adjetivos siguientes:

Espeso, claro, grande, útil, blanco, duro, nuevo, viejo, antiguo, moderno, frío, joven, pesado, ligero, lleno, delgado, estrecho, calvo, elegante, etc.

6.º Decir adjetivos de una y de dos terminaciones. Los colores del arco iris, y además, el blanco y el negro. Decir objetos de la Escuela, y sus colores.

7.º Formar oraciones en que entren los adjetivos: bueno, sucio, ancho, útiles, transparente.

REDACCIÓN.—I. ¿Qué obreros trabajan en la construcción de una casa?

II. ¿Qué obreros nos proporcionan nuestros alimentos?

III. ¿Qué obreros fabrican los muebles y los utensilios de cocina?

IV. ¿Qué obreros hacen nuestros vestidos?

RECITACION.—Copiar, comentar, aprender de memoria y recitar la siguiente fábula de Miguel Agustía Príncipe:

EL CHARLATÁN Y EL NIÑO

Contando un charlatán no sé que cuento, durmióse a la mitad un cierto niño que le escuchaba atento.

Poco interés el cuento encerraría, cuando era un charlatán quien lo contaba, y era un niño, a su vez, quien se dormía.

CONVERSACIÓN.—¿Qué es una fábula? ¿Qué es un cuento? ¿Cómo se llama al que escribe cuentos? ¿Qué es un charlatán? ¿Qué significa *escuchaba atento*? Decid la enseñanza que se deduce de esta fábula.

Analizar, analógicamente, las palabras de esta fábula.



SEGUNDO GRADO

Gramática

Programa.—Adjetivos determinativos; sus clases. Adjetivos numerales.

Artículo y su división en determinado e indeterminado. Formas que admiten uno y otro. Cuándo se omite el artículo y cuándo se contrae.

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

LECCIÓN DESARROLLADA.—El artículo es la parte de la oración que se antepone al nombre para anunciar su género y número. También puede anteponerse a otras palabras que hagan oficio de nombres, y aun a locuciones enteras.

La palabra artículo se deriva del latín y significa *palabra pequeña*.

El artículo se divide en *determinado* e *indeterminado*, según acompañe palabras determinadas o indeterminadas, como el hombre, un libro, los cuadernos, las hojas.

Las formas del artículo determinado son: *el*, para el masculino; *la*, para el femenino, y *lo*, para el neutro, en singular. *Los*, para

el masculino, y *las*, para el femenino, en plural.

Las formas del artículo indeterminado son: *un*, para el masculino, y *una*, para el femenino, en singular. *Unos*, para el masculino, y *unas*, para el femenino, en plural.

Se usa el artículo *el* en vez de *la* con los nombres femeninos que empiezan con *a* o *ha* si en ella carga el acento prosódico, para evitar así la cacofonía o mal sonido que se produciría al encontrarse las dos vocales; ejemplos: el Africa, el ave, el hacha, etc.

El artículo *el* sufre contracción cuando va precedido de las preposiciones *a*, *de*; así decimos *al* y *del*; ejemplos: al campo, del Maestro.

Se omite el artículo: 1.º Cuando el nombre va precedido de pronombres demostrativos o posesivos.

2.º Delante de los nombres propios de personas.

3.º Delante de los nombres que expresan cosas únicas en su especie.

DICTADO.—Dictar y comentar los párrafos siguientes de Guerrero:

LA EDUCACIÓN

«El que sabe, debe enseñar; el que no sabe, debe aprender, y he aquí la cadena más fuerte, como más dulce y más hermosa, que une a los hombres en las relaciones cotidianas de la sociedad.

El ignorante vive forzosamente sumiso a la ley del saber; para que esa cadena no lleve a la tiranía, los hombres nivelan sus inteligencias, poniendo, los unos, su talento, y los otros, su estudio y su trabajo.

El talento sirve para crear; el estudio y el trabajo sirven para adquirir y poner en obra, y, yendo por diferentes caminos, se encuentran al fin, ayudándose recíprocamente en las grandes empresas. Sólo la ignorancia voluntaria que permanece estacionaria se ve a cada momento atropellada por el progreso.

Las innumerables y admirables invenciones del siglo último se deben, no solamente al talento de sus inventores, sino también al estudio, al trabajo continuo de millares de hombres que han sabido aprovechar y perfeccionar los descubrimientos que debemos al genio de los hombres de talento.»

EJERCICIOS.—1.º Subrayar los artículos del dictado. Decir la clase, número y género a que pertenecen cada uno de estos artículos. Cambiar el género.

2.º Estudio de las contracciones *al* y *del*.

3.º Concordancia del artículo y del nombre. ¿Cuándo se antepone al nombre femenino el artículo masculino?

4.º Estudio del artículo *el* y del pronombre *él*. Idem del artículo *la* y del pronombre *la*.

5.º Ortografía de las principales palabras del dictado.

REDACCIÓN.—Narrar un suceso.

RECITACIÓN.—Copiar, aprender de memoria, comentar y recitar la siguiente poesía de Ramón de Campoamor:

EL MANCEBO Y LOS PÁJAROS

Vió Gil de un árbol caer
cinco pájaros, y todos,
corriendo por varios modos,
los quiso a un tiempo coger.

—«Deja, buen Gil, de correr,
que no cogerás ninguno.
¿A qué tras cinco, ¡importunol,
a un tiempo vas con ahinco,
si para coger los cinco
tienes que empezar por uno?»

CONVERSACIÓN.—¿Qué personajes intervienen en esta fábula? ¿En qué lugar ocurre?

Asunto.—Decir lo que hizo Gil para coger los pájaros. ¿Qué le aconseja el auto?

Moraleja.—Que cada niño diga lo que le parece la acción de Gil.

Refrán.—Más vale pájaro en la mano que ciento volando.



T E R C E R G R A D O

Gramática

Programa.—Pronombres relativos; sus accidentes. Cómo deben usarse estos pronombres. Distintas significaciones de la palabra *que*.

Advertencias sobre los pronombres indeterminados.

Análisis de las partes declinables.

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

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS.—Se llaman pronombres relativos aquellas palabras que en la oración o discurso hacen referencia a

otras mencionadas, a las que suple sin incurrir en la monotonía de la repetición. Esas palabras representadas, que pueden ser un nombre o un pronombre, se llaman antecedentes, por ir casi siempre delante de él en la construcción castellana.

El hombre *que* habla; en esta frase, *que*, tiene por *antecedente* la palabra *hombre*.

Los pronombres relativos, en castellano, son cuatro: *que*, *cual*, *quien* y *cuyo*.

Los pronombres *que* y *cual* convienen a los tres géneros, y así, se dice: el hombre o la mujer *que* viene; lo *que* sucede; el *cual*, la *cual*, lo *cual* sucede.

Quien, se refiere sólo a personas, y corresponde al masculino y femenino, como hombre es *quien* llama, mujer es *quien* grita. *Cuyo*, tiene terminación femenina; así, decimos: el niño *cuya* madre he visto.

Todos estos pronombres tienen plural, menos *que*.

Conviene estudiar detenidamente el empleo de cada uno de estos pronombres con múltiples ejemplos.

ANÁLISIS. — Analícense, analógicamente, los ejemplos siguientes:

«Doña Guiomar, que todo esto sabía, dijo a su marido que eran demasiados los sustos que a D. Juan daba; que los moderase, porque podrían ser la vida con ellos.» Cervantes.

«De los varios caminos, no sabe cuál tomar.»

«Vi a tu hermano, a quien pedí la llave, y después me encontré a tus primos, a quienes la di.»

«¡Dichosa la nación cuyas armas no se ensangrientan jamás en discordias civiles!»

DICTADO. — Dictar los siguientes párrafos de Mariano José de Larra:

«Los días en que mi amigo no tiene convidados, se contenta con una mesa baja, poco más que una banqueta de zapatero, porque él y su mujer, como dice, ¿para qué quieren más? Desde la tal mesita, y como se sube el agua del pozo, hace subir la comida hasta la boca, adonde llega goteando después de una larga travesía; porque pensar que estas gentes han de tener una mesa regular y estar cómodos todos los días del año, es pensar en lo excusado. Ya se concibe, pues, que la instalación de una gran mesa de convite era un acontecimiento en aquella casa; así que se había creído capaz de contener catorce personas que éramos, una mesa donde apenas podían comer ocho cómodamente.

Hubimos de sentarnos de medio lado, como quien va a arrimar el hombro a la comida, y entablaron los codos de los convidados íntimas relaciones entre sí con la más fraternal inteligencia del mundo.»

EJERCICIOS. — Subrayar, sucesivamente, los nombres, adjetivos y pronombres del dictado, y estudiar, sucesivamente, los accidentes gramaticales.

RECITACIÓN. — Copiar, leer, comentar y aprender de memoria el fragmento siguiente, de la poesía de Trueba:

LAS MADRES

—Muchachos, que ya es de día.

—Padre, ya estamos en pie.

—Ea, pues; a ver si hoy cunde
La tarea más que ayer.

—Hombre, ¿son algunos negros?

—Ya sales tú.

—Ya se ve

Que salgo.

—Pero, señor,
que en todo se han de meter
Estas mujeres...

—Tratándose

De mis chicos, con el rey
Me peleo yo... Hijos míos,
¿Váis en ayunas? Bebed
Un poquito de aguardiente
Con un bollo. Os voy a hacer
Para almorzar unas migas
Que estén diciendo... comed.
Abrocháos esos cuellos,
Que con el sol os ponéis
Lo mismo que unos gitanos...
Válgame Dios de Israel,
Que, por más que una se mate,
No ha de poder nunca ver
Arreglados a estos hijos.
Id con Dios.

—Hasta después.

—Eres la madre... más madre
Que se ha visto ni se ve.

—Déjame, Antón, por los clavos
Del Señor. Y ¿qué he de hacer?
Si su madre no los quiere
¿Quién los ha de querer, quién?

CONVERSACIÓN. — ¿Dónde y a qué hora ocurre la escena? ¿Qué es un diálogo? ¿Qué desea el padre? ¿Y la madre? Significación de las frases: *Con el rey me peleo yo*; *Almorzar unas migas*; *Eres la madre... más madre*; *Por los clavos del Señor*, etc. Subrayar los adjetivos.

ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACION

Aritmética

Programa.—Sumar: nombre de los números que se suman, del resultado y signos que se usan en la suma. Hacer una suma y explicar cómo se hace.

Repetir varios ejemplos de sumas con sumandos de una, de dos y tres cifras.

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

DESARROLLO.—Coged, se dice a los niños, tres palillos en una mano y cinco en otra, y juntadlos. Tenéis ahora reunidos ocho palillos. Haced lo mismo con las cuatro plumas de esta caja y las nueve de aquella. Tendréis trece.

Al juntar, al reunir los palillos, habéis hecho una operación; lo mismo ha ocurrido al juntar las plumas. Esta operación se llama sumar.

Luego, sumar es juntar, reunir números homogéneos en uno solo.

Números homogéneos son los de la misma especie: libros y libros, pesetas y pesetas, plumas y plumas. Heterogéneos son los de especie distinta: libros y plumas.

Pueden sumarse mesas y mesas, lapiceros y lapiceros; no se pueden sumar mesas y libros ni plumas con lapiceros. Hacer ejemplos de suma con objetos de la clase.

Los números que se reúnen o juntan se llaman sumandos, y el resultado, suma.

El signo de sumar es una cruz, en la forma siguiente, +, que se lee más, y se coloca entre los sumandos:

$$4 + 3 + 5 = 12$$

Hacer una suma y explicar cómo se hace. Si se quieren sumar 215 pesetas con 683 pesetas, con 147 pesetas, se dispone así la operación:

$$\begin{array}{r} 215 \\ + 683 \\ + 147 \\ \hline 1.045 \text{ pesetas.} \end{array}$$

Como se ve, los sumandos se colocan unos debajo de otros, pero de modo que se correspondan las unidades del mismo or-

den. Se empiezan a sumar por las unidades simples, y como han resultado 15, equivalentes a una decena y 5 unidades, se colocan éstas, y la decena se suma con las decenas. La suma de las decenas son 14, o una centena y 4 decenas; se colocan éstas debajo de la columna de las decenas, y la centena se suma con las centenas, resultando 1.045.

Podrían también haberse colocado los sumandos unos a continuación de otros, pero la suma se hubiese efectuado del mismo modo que anteriormente:

$$215 + 683 + 147 = 1.045 \text{ pesetas.}$$

Si se van a sumar 8 libros con 3 libros y con 5 libros, se hará así:

$$8 + 3 + 5 = 16 \text{ libros.}$$

Puede hacerse colocando los sumandos en esta forma:

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 3 \\ + 5 \\ \hline 16 \text{ libros.} \end{array}$$

Si se quiere sumar 16 mesas con 43 mesas y con 25 mesas, se tendrá:

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 43 \\ + 25 \\ \hline 84 \text{ mesas.} \end{array}$$

Al sumar las unidades, han resultado 14, que equivalen a una decena 4 unidades, se ponen éstas debajo de la columna de las unidades, y la decena se agrega a éstas, dando un resultado de 84 mesas.

De otra forma:

$$16 + 43 + 25 = 84 \text{ mesas.}$$

Si se quieren sumar 407 m., con 184 m., con 65 m., con 452 m., se haría así:

$$407 + 184 + 65 + 452 = 1.108 \text{ m.}$$

O de esta manera:

$$\begin{array}{r} 407 \\ + 184 \\ + 65 \\ + 425 \\ \hline 1.108 \text{ m.} \end{array}$$

Al sumar las unidades, resultan 18; se colocan 8 debajo de las unidades, y la decena se añade a éstas; de la suma de las cente-

nas han resultado 10, que equivalen a una centena, se añade ésta a la suma de las centenas, y en la columna de las decenas se pone un cero, dando un resultado final de un millar, una centena y ocho unidades.

Otros ejemplos de sumas con sumandos de una, de dos y de tres cifras, primero de objetos materiales, y luego de números abstractos.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL. — En un ramo había 9 flores, 6 en otro y 10 en otro; ¿cuántas había en los tres?

Un niño tiene 20 sellos de España, 15 de Italia y 8 de Francia; ¿cuántos sellos reúne?

Mi hermanita tenía 15 pesetas, le dió mi mamá 6 y mi papá 8; ¿cuántas tendría después?

Un barril tiene 16 litros de vino, y se le añade una vez 14, y otra 18; ¿cuántos contendría después?

Un zapatero vendió tres pares de zapatos por 25, 23 y 27 pesetas, respectivamente; ¿cuánto dinero sacó?

En un cesto había 20 peras, en otro 25 y en otro 30; ¿cuántas había en los tres?

Pagué 30 pesetas por unos zapatos, 18 por un sombrero, y 12 por una camisa; ¿cuánto gasté al todo?

PROBLEMAS.—Un labrador ha recolectado el trigo de cuatro campos: en el primero había 179 Hl.; en el segundo, 379 Hl.; en el tercero, 405, y en el cuarto, 576; ¿cuántos fueron los hectolitros recolectados?

Resultado: 1.539 Hl.

Compró un comerciante tres piezas de tela; por la primera pagó 675 pesetas; por la segunda, 175 pesetas, y por la tercera, 250. ¿Cuánto tendrá que sacar al venderlas si desea obtener una ganancia de 215 pesetas?

Resultado: 1.315 pesetas.

Un señor gastó en una tienda 25 pesetas por dos camisas; 11 pesetas en dos camisas; 18 pesetas en cuatro pares de calcetines; 85 pesetas en un corte de vestido y 27 pesetas en una pieza de tela blanca; ¿cuál fué el total de lo gastado?

Resultado: 166 pesetas.

Un comerciante vendió en cinco días las siguientes cantidades de arroz: 241 Kgs. el lunes; 97 el martes; 175 el miércoles; 148 el jueves, y 209 el viernes; ¿cuál fué el total de kilogramos vendidos?

Resultado: 870.

Un tratante en caballerías vende un caballo por 1.875 pesetas. Si perdió en la venta 225 pesetas, ¿cuánto le había costado?

Resultado: 2.100.

En un comercio se vendieron géneros, en los seis días de la semana, por valor de 324 pesetas, 723 pesetas, 978 pesetas, 762 pesetas, 984 y 732; ¿cuál fué el total de lo vendido?

Resultado: 4.503.

Un contratista ha terminado la construcción de una carretera: el primer trozo tiene 906 m.; el segundo, 1.895; el tercero, 856; el cuarto, 718; el quinto, 1.425, y el sexto, 342; ¿cuál era la longitud de la carretera?

Resultado: 6.142 m.



P R I M E R G R A D O

Aritmética

Programa. — Problemas sencillos de cálculo mental y escrito con números que no excedan de 100. Aprender el número 3 en la tabla de multiplicar.

Uso del metro, del litro y del kilogramo. Idem de la balanza. Pesar y medir.

La esfera del reloj en números romanos.

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

DESARROLLO.—No obstante el carácter intuitivo que debe tener la enseñanza de la Aritmética en las Escuelas, al cálculo mental ha de darse la importancia grandísima que encierra, ya que, pudiéramos decir, es la gimnasia del espíritu, porque desenvuelve las facultades intelectuales, desarrollando la memoria, el juicio y el raciocinio, despertando la atención, avivando la imaginación y ayudando al cálculo escrito por los conocimientos que proporciona.

Es por esta causa por la que cada día se utiliza más este procedimiento de enseñanza, y nosotros, en el desarrollo de los programas, no dejamos ninguna lección sin los correspondientes ejercicios de cálculo mental. Claro que no hacemos nada más que iniciarlos, dando la orientación para que nuestros compañeros, con su ingenio, y apreciando el estado mental de sus alumnos, los adapten a sus conocimientos.

Ya hemos dicho anteriormente que la multiplicación ha de enseñarse como una suma. Al querer aprender el número tres de la tabla de multiplicar, se toman tres plumas, tres libros, etc., una sola vez, y los niños ven que una vez tres plumas, tres libros, son tres. Tres por una, tres.

Después se forman dos grupos de plumas, de libros, etc., con tres cada grupo. Ven de un modo intuitivo que dos grupos de plumas, de tres cada grupo, son seis. Tres por dos, seis.

Y de un modo semejante se continúa con el aprendizaje del número tres de la tabla de multiplicar. Cuando ya lo han aprendido con objetos naturales, se hace de una manera abstracta, directa e inversamente, con ejercicios repetidos.

Uso del metro, del litro y del kilogramo.— Con estas medidas métricas, que debe haber en toda Escuela, han de hacer repetidos ejercicios, como medir el salón de clases, puertas, pizarras, libros, mesas, pizarritas, manuales. Esto por lo que respecta al metro.

Con relación al litro, medirán el agua que cabe en un cántaro, botijo, barreño, cubo, depósito pequeño, etc. Y en lo que atañe al kilogramo, pesarán libros, paquetes de clarión, cajas de plumas, palilleros, etc., etc.

De este modo conocerán el uso, el manejo de tales medidas, sin definir las por ahora. Ellos ven, al emplearlas, para qué sirven. Y al pesar diferentes objetos, necesitarán para ello un instrumento, la balanza. Hablarles de ella, de sus clases y condiciones de equilibrio.

Han hecho ya ejercicios en la esfera del reloj con cifras arábigas.

Ahora los harán con números romanos, recordándoles el valor de cada uno de los que entran en la esfera, para lo cual trazarán ésta en el encerado, para que así la vean todos, diciéndoles para qué sirven las saetas y la distancia que cada una debe recorrer para la hora, la media hora, el cuarto, etc., etc.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.— En un ramo había 9 flores, 6 en otro y 10 en otro. Habiendo separado 8 flores, ¿cuántas quedaron?

Un niño tiene 20 sellos de España, 15 de Italia y 8 de Francia. Si regaló 12, ¿cuántos sellos le quedaron?

Un barril tiene 16 litros de vino y se le añaden, una vez, 14, y otra, 18. Habiendo sacado 20, ¿cuántos habría después?

Un zapatero vendió tres pares de zapatos por 25, 23 y 27 pesetas, respectivamente. Si le costaron 55 pesetas, ¿cuánto ganó al venderlos?

En un cesto había 20 peras, en otro 25 y en otro 30. Habiendo sacado de ellos 40, ¿cuántas quedaron?

¡agué 30 pesetas por unos zapatos, 18 por un sombrero y 12 por una camisa; ¿cuánto me devolvieron habiendo dado un billete de 20 duros?

En un huerto había 18 perales, 6 manzanos y 9 ciruelos. Habiéndose secado 10 árboles, ¿cuántos quedaron?

PROBLEMAS.—Un labrador ha recolectado el trigo de cuatro campos: en el primero había 179 hectolitros, en el segundo 379, en el tercero 401 y en el cuarto 576. Si vendió una vez 249 y otra 680 hectolitros, ¿cuántos le quedaron?

Resultado: 610.

Compró un comerciante tres piezas de tela; por la primera pagó 675 pesetas, por la segunda 175, por la tercera 250 pesetas. Si al venderlas sacó 1.319 pesetas, ¿cuál fue la ganancia?

Resultado: 219.

Una señora compró dos camisas por 25 pesetas; 11 pesetas por dos camisetas; 18 por cuatro pares de calcetines; 85 pesetas por un corte de vestido, y 27 por una pieza de tela blanca. Habiendo dado para el pago un billete de 20 duros, otro de 10 y otro de 5, ¿cuánto le devolverían?

Resultado: 9 pesetas.

Un comerciante vendió en cinco días las siguientes cantidades de arroz: 241 kilogramos el lunes, 97 el martes, 175 el miércoles, 148 el jueves y 209 el viernes. Si tenía tres depósitos de 455 kilogramos uno, ¿cuántos kilogramos le quedaron?

Resultado: 495 kilogramos.

Un tratante en caballerías compra un caballo por 1.875 pesetas. Lo tuvo cuatro meses haciéndole un gasto de 60 pesetas mensuales. Si sacó al venderlo 2.100 pesetas, ¿cuánto ganó o perdió?

Resultado: 15 pesetas perdió.

En un comercio se vendieron géneros, en los seis días de la semana, por valor de 324, 723, 978, 762, 984 y 732 pesetas. Si todos le habían costado al comerciante 5.196 pesetas, ¿cuánto ganó?

Resultado: 693 pesetas.

Un banquero saca de su caja las siguientes cantidades: 1.365, 2.807 y 4.150 pesetas. Si tenía en ella 12.375 pesetas, ¿cuánto le quedó?

Resultado: 4.053.

El dueño de una tienda recibe cuatro toneles de vino de 125, 203, 87 y 196 litros, respectivamente. Si vende una vez 316 y otra 152 litros, ¿cuánto vino le quedó?

Resultado: 143 litros.



SEGUNDO GRADO

Aritmética

Programa.—Multiplicación de números decimales.

Abreviaciones más sencillas.

Cálculo mental y escrito.

Problemas de uso frecuente.

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

DESARROLLO.—(Repásese lo dicho sobre la multiplicación, datos, resultado y signo.)

Números decimales son los que expresan una o varias partes de la unidad cuando ésta se divide en 10, 100, 1.000, etc., iguales.

Idea de la décima, centésima, milésima, etcétera, por vía de repaso.

Recordar el modo de escribir y leer los números decimales.

Tres casos pueden ocurrir en la multiplicación de números decimales:

1.º Multiplicar un número decimal por la unidad seguida de ceros.

2.º Multiplicar un número decimal por un entero, o viceversa.

3.º Multiplicar un número decimal por otro decimal.

Primer caso.—Sea multiplicar 3267,487 por 100. Corriendo la coma dos lugares a la derecha, el valor relativo de cada cifra se hace cien veces mayor, luego queda multiplicado por cien:

$$3267,487 \times 100 = 326748,7.$$

Para multiplicar un número por la unidad seguida de ceros, se corre la coma tantos lugares a la derecha como ceros lleve la unidad, y si no hubiese suficiente número de cifras se añaden ceros.

Si se quiere multiplicar 28,6 por 1000,

como sólo hay una cifra decimal y se tiene que correr la coma tres lugares, se tendrán que añadir dos ceros:

$$28,6 \times 1000 = 28600.$$

Segundo caso.—Sea multiplicar 27,54 por 23. Si se prescinde de la coma del multiplicando, queda multiplicado por 100, y el producto será cien veces mayor que el verdadero. Luego habrá que hacerlo cien veces menor corriendo la coma dos lugares a la izquierda.

Para multiplicar un número decimal por un entero, o viceversa, se multiplican como enteros, y en el producto se corre la coma de derecha a izquierda tantos lugares como cifras decimales haya:

$$\begin{array}{r} 27,54 \\ \times 23 \\ \hline 8262 \\ 5508 \\ \hline 633,42 \end{array}$$

Tercer caso.—Multiplicar 46,24 por 6,2. Si se prescinde de la coma en el multiplicando y en el multiplicador, se hace el primero cien veces mayor, y el segundo diez, luego el producto sería $100 \times 10 = 1000$ veces mayor que el verdadero. Habrá que hacerlo mil veces menor corriendo la coma tres lugares a la izquierda.

Para multiplicar dos decimales se multiplican como enteros, y en el producto se separan, de derecha a izquierda, con una coma, tantas cifras como decimales haya en los dos factores:

$$\begin{array}{r} 46,24 \\ \times 6,2 \\ \hline 9248 \\ 27744 \\ \hline 286,688 \end{array}$$

Abreviaciones más sencillas.—Multiplicar un número entero por la unidad seguida de ceros. Deducir de un ejemplo la regla correspondiente.

Multiplicar dos números cuando terminen en ceros, o termine uno solamente. Regla para ello, deducida de un ejemplo.

Multiplicar dos números cuando el multiplicador tiene ceros intercalados entre sus cifras. Ejemplos.

Para multiplicar por 0,50, se toma la mitad del número que se multiplica.

$$20 \times 0,50 = 10 \quad - \quad 20 : 2 = 10$$

Para multiplicar un número por 0,25 se toma la cuarta parte

$$40 \times 0,25 = 10 \quad - \quad 40 : 4 = 10.$$

Para multiplicar un número por 1,50, se le añade su mitad.

$$10 \times 1,50 = 15 \quad - \quad 10 + \frac{10}{2} = 15.$$

Para multiplicar un número por 0,75, se le resta su cuarta parte

$$40 \times 0,75 = 30 \quad - \quad 40 - \frac{40}{4} = 30.$$

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Tenemos 3 ramos de flores con 9 cada uno, y 5 ramos con 6 flores uno, ¿cuántas flores hay al todo?

Un niño tiene dos láminas de sellos con 20 cada lámina, y 4 láminas con 15 cada una, ¿cuántos sellos reúne al total?

Tenía un comerciante 5 barriles de vino de 16 litros cada uno, y vendió tres cubetas de 9 litros una, ¿cuántos litros quedaron?

Un zapatero vendió 25 pares de zapatos a 30 pesetas el par, ¿cuánto ganó, si le habían costado 600 pesetas?

Teníamos 10 cestos con 20 peras uno. Habiendo llenado 9 cajas con 9 peras, ¿cuántas quedaron en los cestos?

¿Qué valen 3 pares de zapatos a 30 pesetas un par y 2 sombreros a 18 pesetas uno?

En un huerto había 2 paseos con 18 árboles en cada uno, y 5 paseos con 6 árboles en uno, ¿cuántos árboles había al total?

PROBLEMAS.—Un labrador ha recolectado el trigo de 4 campos: en el primero había 179 Hl.; en el segundo, 379; en el tercero, 405, y en el cuarto, 576. Habiéndolo vendido a 50 pesetas el Hl., ¿cuánto sacó de todos?

Resultado: 76.950 pesetas.

Compró un comerciante 3 piezas de tela: la primera, de 65 metros, a 10 pesetas uno; la segunda, de 75 metros, a 12 pesetas metro, y la tercera, de 50 metros, a 14 peseta uno, ¿cuánto valdrán todas las piezas?

Resultado: 2.250 pesetas.

Una señora compró dos camisas, a 13 pesetas una; dos camisetas, a 6,25 pesetas una; 4 pares de calcetines, a 4,50 pesetas par; 4 metros de tela, a 18,75 pesetas metro, y 10 metros de tela blanca, a 2,10 pesetas metro, ¿cuánto gastó al todo?

Resultado: 152,50 pesetas.

Un comerciante vendió en cinco días las siguientes cantidades de arroz: 241 kilogramos, el lunes; 97, el martes; 1.175, el miércoles; 148, el jueves, y 209, el viernes. Habiéndolo cobrado a 89,50 pesetas los 100 kilogramos, ¿cuánto dinero sacó?

Resultado: 778,65 pesetas.

Un tratante en caballerías compró tres caballos, a 1.875 pesetas uno. Si sacó al venderlos 1.500 pesos, ¿cuántas pesetas ganó?

Resultado: 1.875 pesetas.

Un contratista ha de construir una carretera de 9.500 metros: lleva construídos 6.142 metros, ¿cuánto cobrará por ellos y cuánto por los que le faltan, si le pagan el kilómetro a 10.250 pesetas?

Resultado: 62.955,50 y 34.419,50 pesetas.

El dueño de una tienda recibe 4 toneles de vino de 125, 203, 87 y 196 litros, respectivamente. Si los pagó a 30,75 pesetas el Hl., ¿cuánto le costaron?

Resultado: 187,88 pesetas.



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

Aritmética

Programa.—Propiedades que conviene distinguir en la multiplicación.

Ejercicios de elevación a potencias.

Problemas de uso común donde intervengan varias operaciones.

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

DESARROLLO.—En la multiplicación conviene distinguir cuatro propiedades, que se deducen de su misma definición.

Primera.—Si el multiplicador es menor que la unidad, el producto es menor que el multiplicando. Sea multiplicar 6 por 0,5. El resultado es 3, mitad del multiplicando, porque el multiplicador es la mitad de la unidad.

Segunda.—Si el multiplicador es mayor que la unidad, el producto es mayor que el multiplicando. Por eso, si se multiplica 6 por 3, el producto es 18, triple del multiplicando, por ser el multiplicador 3, triple que la unidad.

Tercera.—Si el multiplicador es cero, el producto es cero. Por eso, al multiplicar 6 por 0, el resultado es 0, ya que el multiplicador no vale nada con respecto a la unidad.

Cuarta.—Si el multiplicador es la unidad, el producto es igual al multiplicando. Si se multiplica 6 por 1, el resultado es igual a 6.

Tomar el número 4 y multiplicarlo por 4. El resultado, 16, se llama potencia, recibiendo este mismo nombre si el 4 se multiplica por 4 y por 4; $4 \times 4 \times 4 = 64$.

Potencia de un número es el resultado de tomarlo varias veces por factor o de multiplicarlo por sí mismo dos o más veces.

Base de una potencia es el número que a ella se eleva. Para indicar una potencia se coloca en la parte superior de la base, y a su derecha, un número pequeño, llamado exponente, que indica las veces que la base ha de tomarse por factor. El número de unidades del exponente se llama grado.

En este ejemplo; $4^3 = 64$, la base es 4, el exponente 3 y el grado de la potencia es el tercero. La segunda potencia de un número se llama también cuadrado, y la tercera, cubo. Hacer distinguir a los niños, con varios ejemplos, la diferencia entre duplo y cuadrado, triplo y cubo.

EJERCICIOS DE ELEVACIÓN A POTENCIAS.—Hallar la cuarta potencia de 3.

La cuarta potencia de 3, es

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81.$$

Idem la sexta potencia de 2:

$$2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64.$$

Idem la cuarta potencia de 5:

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625.$$

Idem la tercera de 9:

$$9^3 = 9 \times 9 \times 9 = 729.$$

Idem la quinta potencia de 10:

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100.000.$$

Idem la segunda potencia o cuadrado de 15:

$$15^2 = 15 \times 15 = 225.$$

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Tenemos tres ramos de flores con 9 cada uno y cinco ramos con 6 flores uno. Si regalamos 40 flores, ¿cuántas nos quedaron?

Un niño tiene dos láminas de sellos con 20 cada lámina y cuatro láminas con 15 cada una. Si vendió 50 sellos, ¿cuántos le quedaron?

Tenia un comerciante 5 barriles de vino de 16 litros cada uno, y vendió 3 cubetas de 9 l. una a 2 pesetas litro. ¿Cuántos litros le quedaron y cuánto sacó de los que vendió?

Un zapatero vendió 25 pares de zapatos a 30 pesetas el par. ¿Cuánto ganó si le habían costado 600 pesetas y tuvo de gastos 20 pesetas?

Teníamos 10 cestos con 20 peras uno. Habiendo llenado 9 cajas con 9 peras una, y habiendo regalado 39, ¿cuántas peras le quedaron?

PROBLEMAS.—Un labrador ha recolectado el trigo de 4 campos; en el primero había 179 Hl.; en el segundo, 379; en el tercero, 405, y en el cuarto, 576. Habiendo vendido el hectolitro a 50 pesetas, ¿cuánto ganó si sus gastos totales fueron 64.140 pesetas?

Resultado: 12.810 pesetas.

Compró un comerciante tres piezas de tela; la primera, de 65 m., a 10 pesetas uno; la segunda, de 75 m., a 12 pesetas m., y la tercera, de 50 m., a 14 pesetas uno. Habiendo sacado de la venta 3.417 pesetas, ¿cuál fué su ganancia?

Resultado: 1.167 pesetas.

Una señora compró 2 camisas a 13 pesetas una; 2 camisetitas, a 6,25 pesetas una; 4 pares de calcetines, a 4,50 pesetas; 4 metros de tela, a 18,75 pesetas m., y 10 m. de tela blanca, a 2,10 pesetas m.; ¿cuánto le devolvieron si dió para el pago dos billetes de 20 duros cada uno?

Resultado: 47,50 pesetas.

Un comerciante vendió en cinco días las siguientes cantidades de arroz: 241 kg. el lunes; 97, el martes; 175, el miércoles; 148, el jueves, y 209 el viernes. Habiéndolos vendido a 89,50 pesetas los 100 kg., ¿cuánto ganó si le costaron 511,25 pesetas?

Resultado: 267,40 pesetas.

Un tratante en caballerías compró tres caballos a 1.875 pesetas uno; sacó al venderlos 1.500 duros; ¿cuántas pesetas sacó de uno, y cuál fué la ganancia total si los gastos se elevaron a 475 pesetas?

Resultado: 2.500 pesetas y 1.400 pesetas.

En un comercio se vendieron 32 m. de lana a 15,75 pesetas el m.; 72 m. franela, a 2,25 pesetas m.; 18 m. percal, a 1,25 pesetas m., y 20 m. paño, a 21,45 pesetas metro. ¿Cuánto ganó en la venta si le habían costado todos los géneros 710,25 pesetas?

Resultado: 407,25 pesetas.

TRES LIBROS INDISPENSABLES EN TODA ESCUELA

PRIMERAS LECTURAS

Obra propia para iniciar a los niños en la lectura y en el conocimiento de todas las materias de los programas escolares. Consta de 172 páginas con 16 grabados de página.

EJEMPLAR, 1,25 PESETAS

•••••

PRIMER GRADO

Contiene, tratadas por el mismo plan, las materias de *Primeras Lecturas*, ampliadas debidamente, hasta formar un volumen de 360 páginas, con 124 grabados.

EJEMPLAR, 2,50 PESETAS

•••••

SEGUNDO GRADO

En este libro, las materias han sido ampliadas, siguiendo un plan trazado de antemano; plan sometido a la aprobación y experiencia de ininidad de Maestros. Consta de 790 páginas, con 396 grabados.

ÈJEMPLAR, cinco PESETAS

GEOGRAFIA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

PROGRAMAS



INICIACIÓN.—De quién descendemos todos los hombres; razas que se pueden considerar en la especie humana y dónde se habitan las principales.—La familia, el pueblo, la provincia y la nación.—La Religión; cuál es la religión verdadera; idioma o lengua; cuáles son los idiomas europeos que más se hablan.—El Gobierno: cuándo se dice monárquico y cuándo republicano.

PRIMER GRADO.—Sumaria descripción física y política de Asia y Africa. Idem de América y Oceanía.—Estudio sobre los mapas y viajes imaginarios.

SEGUNDO GRADO.—Descripción físico-política de Asia y Africa. Idem id. de América y Oceanía.—Viajes imaginarios.

TERCER GRADO.—Descripción físico-política de las diferentes comarcas españolas Agricultura, Industria y Comercio.—Potencia política y económica.—Monumentos.—Trazar el mapa de España en sentido orográfico, hidrográfico, político, itinerario, etcétera, etc.

TEXTOS.—Véase *Geografía*, en sus distintos grados, por D. Ezequiel Solana y don Victoriano Fernández Ascarza.

MATERIAL.—Mapas de las distintas partes del mundo que se citan, y, además, esfera terrestre para situar bien esas distintas partes. Grabados de razas, monumentos, trajes, etc., de los habitantes de las distintas partes del mundo que se estudian. Mapa de España y de la provincia en que está la Escuela, para emplazar debidamente el lugar dentro de la península. Proyecciones de las razas, de lugares de importancia histórica y monumentos, tal como Toledo, El Escorial, Avila, Covadonga, etc., etc.

Elementos para copiar del mapa de España las divisiones en provincias, la dirección de las montañas, los ríos principales, las distintas vías férreas y carreteras, etc., etcétera.

INICIACION

I. Recordar lo dicho en la Historia Sagrada sobre la creación del hombre en el Paraíso: Adán y Eva fueron la primera pareja de seres humanos; de ellos descendemos todos los que existimos, los que han existido y los que existirán. Siendo todos descendientes de los mismos antepasados debemos amarnos como hermanos. Los hijos de Adán, y después los de Noé, se repartieron por el mundo, y el clima, las costumbres, la alimentación, el género de vida, etcétera, han ido creando diferencias externas en los distintos hombres, y para estudiarlos se agrupan en razas. Hágase notar cómo dos hermanos, por ejemplo, muy parecidos, que hacen vida muy distinta, uno entregado a trabajos del campo y otro a trabajos en una oficina o en un comercio de población grande, al cabo de algunos años se diferencian en el color de la piel, en su manera de presentarse, en el lenguaje etc., etc. Pues si eso pasa entre personas de la misma familia y en poco tiempo, no debe sorprendernos que, al cabo de siglos y siglos, se hayan producido las diferencias entre unas razas y otras, aun teniendo todos el mismo origen único.

II. Las razas principales son la blanca, a la cual pertenecemos; la amarilla y la negra. La primera ocupa Europa y gran parte de América; la segunda, el Asia, y la tercera, el Africa. (Señálense las tres partes del mundo citadas en la esfera terrestre o en el mapa-mundi.) Dígase, además, que en esos grupos de razas, y, especialmente, en la blanca, se admiten otras divisiones más pequeñas.

Las tres razas citadas son las principales, pero, además, se señalan otras dos intermedias, que son la roja o cobriza, propia de algunos pueblos indígenas de América, y la aceitunada o malaya, que habita algunas porciones de Oceanía. (Señálense en el mapa.)

Los nombres de las cinco razas indican ya uno de los caracteres externos que las distinguen, y es el color de la piel. Tienen otros caracteres más interesantes en el orden antropológico, pero no hace falta ni es propio exponerlos a los niños. Enséñense algunos grabados o, mejor, láminas en color que representen tipos de las diferentes razas, y a falta de ellos, fotografías en proyecciones.

Las láminas en color son preferibles si están bien hechas, porque dan la sensación del color, que es el carácter externo más llamativo para los niños. Dar alguna idea o datos de la preponderancia de la raza blanca y de cómo domina a las demás. Ella ha creado la civilización y la ha llevado a los demás pueblos, y no a todos aún.

III. Idea de la familia, que convendrá deducir, mediante preguntas hábiles, de lo mismo que ya sabe y ve el niño: reunión de personas ligadas por el parentesco; deberes de los niños con la familia, con sus padres, con sus hermanos, etc., etc. La familia es el fundamento de la sociedad humana; en ella hallamos la satisfacción de muchas necesidades; sin ella no llegaríamos a total desarrollo. Interrogar a los niños sobre estas cuestiones. Varias o muchas familias que viven próximas forman un pueblo; datos sobre el pueblo de cada niño, habitantes que tiene, el Ayuntamiento, qué hace, beneficios de la gestión municipal. En todo esto convendrá insistir para que los niños adquieran idea de lo que es una sociedad. La autoridad del padre en la familia; la del alcalde en el pueblo. Siempre que se reúnen personas para realizar alguna misión, hace falta alguien que ejerza el mando o la autoridad. Sin autoridad no hay sociedad. Hágase notar que la autoridad del padre es vitalicia, dura hasta la muerte; la del alcalde, solamente por el tiempo que es elegido; puede servir de ejemplo, para dar idea del gobierno monárquico, el primero, y del republicano, el segundo.

IV. Provincia en que vive el niño; está compuesta de varios pueblos, en determinada parte del territorio. Señalarla en los mapas; señalar también los pueblos que el niño conoce y ha oído nombrar. Sobre todos los pueblos de una provincia hay una autoridad, que se llama Gobernador civil, y, además, una Corporación, una especie de Ayuntamiento, llamada Diputación provincial, que tiene atribuciones y mando sobre todos los Ayuntamientos. El *Boletín Oficial*; enseñar algún número y leer alguna circular del Gobernador y de la Diputación, para que se den cuenta de sus funciones.

Finalmente, varias provincias (50 en España) forman una Nación. Nuestra Nación es España. También hay una autoridad suprema, que es el Rey, y para asesorarle hay Ministros, y Asamblea, y otros organismos, y tiene Ejército, y sostiene Escuelas y abre carreteras, etc., etc. Indicar algunos de los

beneficios de la Nación y alguna de las glorias nacionales. Repetir bien los conceptos de familia, de pueblo o Municipio, de provincia y de Nación. Todo ello refiriéndose siempre a lo que el niño conoce y utilizando mapas, para que se vaya habituando a su manejo y conocimiento.

V. La Religión; religión verdadera; la iglesia del pueblo; capillas, ermitas, etc., que haya; festividades religiosas; deberes religiosos, tomándolos o recordándolos de lo dicho al tratar de esta materia.

VI. El idioma o lenguaje; extensión del idioma español; fué llevado a América por nuestros antepasados, cuando descubrieron, conquistaron y colonizaron aquel nuevo continente. Diez y ocho naciones americanas hablan nuestro idioma, y de ello están orgullosas. Más de 90 millones de personas se expresan en nuestra lengua. Hay, sin embargo, otros idiomas europeos más extendidos, que son el inglés y el ruso: el inglés, porque se usa en los Estados Unidos de América, y en algunas colonias inglesas, y el ruso, porque Rusia es una nación (o conjunto de Estados actualmente) de muchísima extensión (cinco veces más que España).

VII. Idea del gobierno; basta ampliar e insistir sobre el concepto de autoridad vitalicia como el padre en la familia, y de autoridad temporal y de elección como el alcalde; son las dos formas de adquirir la autoridad, y cuando es en el Estado, da lugar a los dos tipos de gobierno monárquico y republicano. Dar algunos datos de nuestro Rey, Don Alfonso XIII, nacido en 17 de mayo de 1886 (tiene cuarenta y dos años), declarado mayor de edad el 17 de mayo de 1902; casado, en 31 de mayo de 1906, con Doña Victoria Eugenia de Battenberg (nacida en 24 de octubre de 1887). La Familia Real se compone de las dos personas citadas, y, además, de seis hijos, llamados: el primero, Alfonso (nacido el 10 de mayo de 1907); el segundo, Jaime (el 23 de junio de 1908); la tercera, Beatriz (el 22 de junio de 1909); la cuarta, María Cristina (el 12 de diciembre de 1911); el quinto, Juan (el 20 de junio de 1913), y el sexto, Gonzalo (el 24 de octubre de 1914). Vive también la madre del Rey, Doña María Cristina de Austria, que durante la minoridad de Alfonso XIII, ha ejercido el Poder supremo como Reina Regente. Algunos rasgos de la vida de la Real Familia contados a los niños.

PRIMER GRADO

I. La parte descriptiva de la Geografía ha de exponerse, en este primer grado, con gran prudencia, para no recargar la memoria de los niños con un exceso de nombres que han de fatigarle, han de aburrirle, han de ser olvidados y sólo servirán para dejarle de esta materia una idea antipática. Procedamos siempre con el globo y el mapa a la vista, señalando las distintas partes del mundo que ha de estudiar, a saber: Asia y África, América y Oceanía. Si hemos seguido las explicaciones dadas para quincenas anteriores, el niño tiene ya idea de estas partes del mundo: las hemos citado al enumerar los océanos, etc., etc. Convendrá, primeramente, mostrar el globo terrestre, y que el niño vea cuál es la situación relativa de cada una de esas partes y cuáles los océanos que le rodean. Mejor idea da el globo que el mapamundi; después de ver aquél, no hay inconveniente en enseñar éste.

II. Sobre el mapa de esta parte del mundo haremos que el niño siga las costas o fronteras, señalando los mares, penínsulas, islas principales, cabos, estrechos, etc., etc., no excediendo de lo que indica el texto, y si los niños están algo atrasados o son inestables de atención, reduciendo todavía el número de detalles. Convendrá, también, que calquen algunos de esos contornos, señalando los datos más salientes e importantes. Es interesante que conserven una idea concreta, definida, una verdadera imagen intelectual de la forma y de la extensión aproximada de cada parte del mundo. Para esto y para otros ejercicios convendría enseñarles mapas mudos, para que los niños, a la vista de los mismos, dijeran qué parte del mundo o qué detalle representar.

III. Bien definidos los límites y fronteras de una de esas partes del mundo (Asia, África, América y Oceanía), podremos entrar en el examen interior del país, también mediante el mapa, para hacer notar los grandes depósitos de agua: los grandes ríos y las grandes cordilleras, que definen la condición geofísica de un país y que determinan la mayor parte de los fenómenos geográficos (producciones, riqueza, clima, comunicaciones, razas, costumbres, etc., etc.). Convendrá limitarse a lo más importante del texto y hacer ejercicios de calco o dibujo, especialmente en la hidrografía. A la vez, indicar las naciones principales, las colonias de que se habla continuamente, etc. Para más datos

y complemento de los textos, véase lo que consignamos en el segundo y tercer grado, donde ya cabe una ampliación.

SEGUNDO GRADO

I. Damos aquí por repetido lo dicho anteriormente sobre la prudencia necesaria en la exposición de la Geografía descriptiva, especialmente la de estos países lejanos. Daremos a continuación algunos datos minuciosos, pero con la advertencia de que no son para imponerlos a los muchachos, sino para información del Maestro, y para que éste haga, de algunos de ellos o de todos, el uso que sea más prudente según el adelanto de sus discípulos, según la profesión a que hayan de dedicarse, etc., etc. No ha de ser igual lo que se diga a chicos que no han de salir del pueblo que a aquellos que hayan de emigrar, etc., etc.

II. Téngase el mapa de Asia delante y sobre él váyanse indicando los mares que la rodean, comenzando por el Glacial Ártico. Indicar cómo, dada la proximidad de las regiones heladas del Polo, todo ese mar suele estar helado, y el paso por esa parte del mundo es muy difícil. Seguir sobre el mapa hacia Levante y señalar el océano Pacífico. Recordar la extensión e importancia de este océano y señalar los distintos mares que forma por Oriente (el de Behring, el del Okost, el del Japón, de la China, etc.) Hágase notar, además, la abundancia de islas, y algunas tan importantes como las del Japón (Yeso, Nipón, Sikokí, Kiu Siu, etc.), que forman una poderosa nación, llamada, con razón, la Inglaterra de Oriente. El océano Índico y las grandes penínsulas; frontera del Asia por el Oeste, que la separa de Europa. Comparación de las costas Orientales, llenas de irregularidades, sembradas de islas, y de las meridionales, mucho más regulares.

III. Sobre el mismo mapa, y en las costas, señalar las principales penínsulas: las de Oriente primero (Kanchatka, Corea, etc.; las tres grandes del Sur de Indochina, con su prolongación de Malaca, de la India y de la Arabia, y la del Sudoeste, o sea Asia menor). Comparación con las tres penínsulas sudeuropeas (Ibérica, de los Apeninos y de los Balcanes). Repetir muchas veces sobre el mapa esta excursión ideal alrededor de Asia; fijar bien su forma y aspecto general. Al propio tiempo, señalar algunos de los ca-

bos y demás detalles que se indican en el texto y que sean bien visibles y de importancia.

IV. Sobre el mapamundi o sobre un globo terrestre, señalar el emplazamiento del Asia y su extensión y ramificaciones. Es casi cinco veces tan grande como Europa, poco menos que el doble de Africa y de la América del Norte. Es la parte del mundo más grande; es como la porción central del globo, de la cual se desprenden las demás. En efecto, vista en conjunto, Europa es como una gran península del Asia; América parece desprendida de la misma, y aun queda enlazada por el estrecho de Behring; Africa está unida por el istmo de Suez, sobre el cual se deslizan las aguas de un canal abierto por los hombres para facilitar la navegación, pero que no rompe la unión con Asia; y la península de Malaca se alarga hacia el Sur, como para dar la mano al Novísimo Continente o Australasia.

V. Penetrando en Asia, también sobre el mapa, se hallan algunos grandes depósitos de agua, llamados lagos, y que vienen a ser mares interiores. Señalar el llamado mar Caspio, que tiene cerca de medio millón de kilómetros cuadrados, es decir, casi tanta extensión como España; el mar de Aral, con cerca de 70.000 kilómetros cuadrados; el Baikal, ya menor, y el mar Muerto, con cerca de 1.000 kilómetros cuadrados, pequeño, relativamente, en relación con los anteriores, pero muy notable porque está unos 400 metros más bajo que el nivel del Mediterráneo y porque figura en la Historia Sagrada del pueblo judío. Señálense estos depósitos de agua sobre el mapa.

VI. La enorme extensión de Asia es causa de que tenga grandes ríos. Señálense el Obi, el Yenisey y el Lena, que van al océano Glacial después de recorrer unos 5.000 kilómetros (5.200 los dos primeros y 4.600 el tercero); el Amur (4.480 kilómetros), el Yang Tse Kiang (5.500), que van al Pacífico; el Ganges (3.000), el Indo (3.380), el Eufraates (2.000) y otros que figuren en el mapa. Comparar la longitud de estos ríos con los mayores nuestros, que no llegan a los 1.000 kilómetros de longitud.

VII. Seguir la dirección de esos ríos, marchando a los tres grandes mares que envuelven las tierras asiáticas, y se verá, como consecuencia, la disposición de sus monta-

ñas. Busquemos en el mapa la alta meseta de Pamir, llamada «techo del mundo» por su extensión y su elevación, y veremos cómo de ella arrancan la gran cordillera del Himalaya, la más alta del mundo (más que doble que nuestras más altas montañas de Pirineos, Sierra Nevada, Gredos, etc., etc.). En el Himalaya se hallan el pico Everest, con sus 8.800 metros de altitud, que supera a todos los demás picos del mundo. Del Pamir irradian también el Kuenlun, el Karacorum, el Altai, los montes Jablonoy, etc., que se extienden hacia Nordeste hasta el estrecho de Behring. Asia es notabilísima, no solamente por esas elevaciones enormes, sino también por las altas mesetas que quedan entre ellas y a los lados. Si pudiéramos igualar completamente el terreno asiático demoliendo las altas montañas y extendiendo sus materiales por los valles, quedaría una superficie plana, igual, elevada 900 metros sobre el nivel del mar. Ejecutando la misma operación sobre Europa, resultaría una altura de 300 metros solamente, es decir, la tercera parte. Esto dará idea de la formidable elevación media de ese macizo asiático.

VII. Asia ofrece los más violentos contrastes de clima, de productos, de costumbres, y es natural, porque las tres cosas están ligadas íntimamente. En toda la parte septentrional la temperatura es muy baja, los productos escasos y la población insignificante; en la parte de Siberia, la población no excede de un habitante por kilómetro cuadrado, que es casi estar despoblado. En cambio, en la India, favorecida con un clima cálido y los vientos del océano, lluviosos en determinadas épocas, la producción es abundante y riquísima, y los habitantes llegan a 86 por kilómetro cuadrado, y en algunos puntos a 200. Las mesetas del centro, alejadas del mar, elevadas mucho más que las altas cumbres de los Alpes, son frías, pobres, inclementes, poco habitadas y mal conocidas. Hay regiones que distan 2.500 kilómetros del mar.

VIII. Buscar sobre el mapa los Estados o naciones que se citan en el texto: China, con sus 11 millones de kilómetros cuadrados (más que toda Europa) y sus 320 millones de habitantes; la Siberia y Turquestán, con cerca de 17 millones de kilómetros cuadrados (33 veces la extensión de España), y 21 millones de habitantes (próximamente como España); el Japón, con 670.000 kilómetros cuadrados y 76 millones de habitantes (113

por kilómetro cuadrado); la India, dependiente de Inglaterra, con cerca de tres millones de kilómetros cuadrados y sus 245 millones de habitantes (nueve veces más extensa y con cinco veces más población que la nación dominante), y los demás que se indican en el texto. Todos ellos deben usarse y reconocerse en el mapa, y procurar que los mismos niños digan si están al Norte, al Sur, etc., etc., unos de otros.

IX. Africa: sobre el mapa apíquese el mismo procedimiento y camino que queda indicado para Asia; hágase notar los límites y la casi regularidad de sus costas, bañadas por el Atlántico y el océano Índico, el Mediterráneo y el Mar Rojo, con especial mención del último, y del Canal de Suez por la importancia que tienen para la navegación; ellos permiten la comunicación de Europa con Asia y Oceanía; cuando no existía el Canal de Suez, era menester dar la vuelta al Africa, pasando por el Cabo de Buena Esperanza; señalar el gran rodeo que esto producía. Indicación de los grandes lagos, especialmente el Victoria, con sus 80 000 kilómetros cuadrados; el Tangánica, con 35 000; el Niansa, con 26 000; el Tchad, con 13 000, y otros menores; ríos principales: el Nilo, de más de 6 000 kilómetros de longitud; el Congo, de 4 200; el Níger, de 4 160; el Zambeze, de 2 660; el Orange, de 1 800; el Senegal, de 1 430; estos ríos y lagos deberán señalarse en el mapa repetidamente, hasta que los niños, interrogados debidamente, los marquen con rapidez y sin vacilación.

X. Africa está en la región ecuatorial, en plena zona tórrida, así su clima es agobiante para todos los seres vivos, salvo en algunos parajes de costas o de grandes alturas. Por eso abundan los desiertos, caldeados por el sol y desnudos de vegetación y de habitantes, o con tribus poco numerosas. Señalar los desiertos y las montañas principales.

Estas se hallan en la región oriental, culminando en las cumbres del Kilimancharo, en 5 890 metros de altitud; el Kenia, de 5 520; el Rubenzori, de 5 070; todos cerca de la porción oriental y aprisionando a los grandes lagos ya mencionados. Indíquese, además, el Atlas, en la porción Norte, que llega a los 4 700 metros; el pico de Santa Isabel, en Fernando Póo, llega a 2 850 metros. En general, la parte Sur, y mejor aún, una faja que se extiende paralelamente al Índico, desde 10 grados latitud Norte hasta el Cabo, tiene una considerable elevación

sobre el nivel del mar, que en su gran parte excede de los mil metros.

XI. Africa está ocupada por pueblos de la raza negra; su población se calcula en unos 130 millones de habitantes, que dan 4 por kilómetro cuadrado, y solamente Abisinia y Nigeria forman Estados independientes; todo lo demás son colonias o pueblos sometidos a diferentes naciones europeas que, naturalmente, han ocupado poblado y puesto en explotación los puntos más productivos. Señalar sobre el mapa algunas de esas colonias, y especialmente Marruecos, en la parte de influencia española, Río de Oro y Fernando Póo.

XII. América: indicaciones sobre su descubrimiento y colonización por los españoles. Convendrá recordar algo de los viajes de Colón, del apoyo de los Reyes Católicos, después de haber sido desairado por otros, etcétera. Examen del mapa de América: dos grandes triángulos que forman las Américas del Norte y del Sur, unidas por unas lenguas de tierra, verdaderos istmos, que forman la América central. Este magnífico continente, que se extiende por ambos hemisferios desde las regiones septentrionales heladas hasta la tierra llamada del fuego, está rodeado por los océanos Pacífico e Índico, que forman algunos mares y golfos, y por el Glacial Ártico, que forma un complejo de islas y pasos difíciles. Señalar sobre el mapa esos distintos mares, golfos e islas; indicación especial de las Antillas, etc.

Montañas más importantes, comenzando por el Norte y descendiendo desde Alasca hasta la Tierra del fuego; nombres principales que va recibiendo la cadena de montañas. Los Andes en la América del Sur alcanzan alturas enormes, que pueden compararse con las de Asia. En efecto; el pico Llullario, en Chile, se eleva a 7 770 metros sobre el nivel del mar; el Aconcagua, en la Argentina, a 7 040; el Cotopaxi, en el Ecuador, a 6 960, y otros que pueden verse en el exto (tercer grado, por Solana). En América del Norte hay picos de montañas como el Mackinley, en Alasca, que sube a 6 240 metros; como el Orizaba, en Méjico, a 5 550; el Popocatepetl, en el mismo Méjico, a 5 450; el Monte Whitney, en Sierra Nevada, a 4 544, y otros menores, pero más altos que nuestras más elevadas cumbres.

XIII. Señalar sobre el mapa los ríos principales: en el Norte el Missisipi, con 6 530

kilómetros de longitud; el Mackenzie, con 3.700; el San Lorenzo, con 3.800; el Yucón, 3.600, etc., y en la América del Sur el Marañón o Amazonas, con 5.500 kilómetros de longitud y una cuenca de siete millones de kilómetros cuadrados, un poco menor que Europa y la mayor de todos los ríos del mundo que se conocen; el Plata, de 4.700 kilómetros de largo, y el Orinoco, de 2.220. En la América del Norte son muy notables y celebrados los lagos Superior (80 800 kilómetros cuadrados); el Hurón (61.640); el Michigán (58.140); el Erie (25 800), y Ontario (18.750); están atravesados por el río San Lorenzo y forman las famosas cataratas del Niágara. En Nicaragua existe un lago de menos extensión, pero de cierta importancia estratégica para establecer comunicación entre ambos mares.

XIV. Seguir sobre el mapa, y con el texto, la división política de América, deteniéndose especialmente en los países que hablan el idioma español, según se detalla en el texto. Ejercicios de calco de los mapas, para fijar bien la forma y localización de las distintas naciones, como hemos indicado para el Asia.

XV. Oceanía: Indicaciones sobre el mapa de las principales islas; datos del texto acerca de Australia y de las islas Filipinas, donde todavía quedan muchos elementos españoles y se habla nuestra lengua. Sobre el mapa, imaginar viajes a las distintas partes del mundo; pueden utilizarse los datos que las grandes Compañías de navegación suelen dar en los anuncios de los periódicos diarios.

TERCER GRADO

I. La descripción de España, como siempre, debe hacerse a vista del mapa: señalar montañas, ríos, alturas sobre el nivel del mar; regiones naturales; cuencas principales de los ríos y producciones más notables. Comprobar sobre el mapa los datos del texto.

Entre las producciones españolas, una de las principales es la agrícola, y para que cada Maestro pueda utilizar lo que estime conveniente, damos el extracto siguiente de las últimas estadísticas:

El territorio español tiene una extensión de 50.518.772 hectáreas; de ellas ocupan los montes 4.810.141 hectáreas; 6.500 000, es superficie improductiva, y 1.479.840, está sin cultivar por diferentes causas, siendo la

principal las malas condiciones de la tierra, la irregularidad de las lluvias y la escasez de población.

Hechas estas deducciones, quedan para los diversos cultivos 37.228.787.

He aquí algunos datos de conjunto sobre la producción agrícola aproximada, debiendo advertir que varía, naturalmente, de unos años a otros, según las circunstancias climatológicas, que dan unas veces cosechas más abundantes y otras más escasas:

Artículos	Millares de hectáreas	Producción en millones de quintales	Valor en millones de pesetas
Cereales.	7.870	80,46	3.537,60
Leguminosas. . .	1.172	8,55	364,40
Vid.	1.331	42,75	412,89
Olivo.	1.571	16,62	250,12
Prados naturales.	12.295	—	13,66
Montanera.	2.016	—	26,22
Monte bajo.	3.583	—	16,55
Tubérculos.	278	31,68	283,99
Raíces.	118	21,54	51,84
Arboles frutales.	364	23,29	261,05
Hortalizas.	105	—	224,84
Plantas textiles.	599	1,34	17,69
Idem azucareras.	34	12,88	46,15
Praderas segables.	660	—	181,80

Prescindimos de otros productos de menor importancia.

El valor total de la producción se estima en unos 6.000 millones de pesetas; pero ya hemos dicho que es variable. Además, estos datos de conjunto han experimentado, en los últimos años, un progreso sensible.

En las indicaciones anteriores van incluidos los artículos en forma global; he aquí cómo se descompone la cifra de «cereales» en el año 1926:

Artículos	Millones de quintales	Por hectárea en secano	Por hectárea en regadío
Trigo.	39,90	8,63	17,90
Cebada.	20,96	11,08	19,26
Centeno.	5,97	7,90	15,37
Avena.	5,47	7,14	15,37
Maíz.	4,36	7,25	20,85

Las regiones que producen mayor cantidad de trigo son Castilla la Vieja y la Mancha, y le siguen Aragón y Rioja; la mayor cantidad de cebada, se da en la Mancha; la de centeno, en la región leonesa y Galicia; la de avena, en Extremadura y región central, y el maíz, en Galicia, que ella sola rinde la tercera parte de toda España.

Otra de las plantas de importancia es el arroz, que da un producto de unos tres millones de quintales métricos, de los cuales las tres cuartas partes corresponden a la provincia de Valencia, a Tarragona una parte importante y otra menor a Castellón.

En 1927 se produjeron 13 millones de quintales métricos de aceituna, que dieron dos millones y un tercio de quintales métricos de aceite, producidos por 157 millones de plantas de olivo. Hoy es una de las producciones de mayor importancia, por la gran cantidad dedicada a la exportación.

La vid es otra de las plantas que rinden beneficios considerables, produciendo de 20 a 25 millones de hectolitros de vinos diferentes; de unos años a otros hay notables diferencias.

Las leguminosas cultivadas son garbanzos, judías y habas, que dan próximamente, un año con otro, millón y medio de quintales métricos cada una.

En frutas debe citarse la naranja, que en 1926 fué de 11,7 millones de quintales métricos, valorados en unos 240 millones de pesetas, de los cuales 213 millones corresponden a la región de Levante, o sea a las provincias de Valencia, Castellón, Murcia y Alicante, por el orden que van citadas.

Los almendros producen por valor de unos 120 millones de pesetas. De patata se producen unos 650 millones de pesetas, de las cuales más de la cuarta parte corresponden a Galicia (155 millones), y de cebollas, unos 65 millones, de los que casi la mitad corresponde a la provincia de Valencia exclusivamente. De este artículo se hace, como de la naranja y de la patata temprana, una exportación formidable al extranjero.

II. Si comparamos la producción de España con la de otras naciones de Europa, hallamos que producen más trigo que nosotros Francia (90 millones de quintales, más del doble); Italia (65 millones); Rusia (180 millones, cuatro veces más), etc.

Si comparamos la producción por hectá-

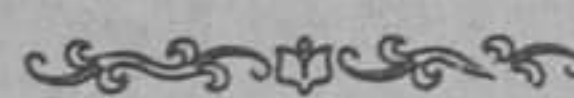
rea, hallamos para España 10,2 quintales; para Alemania, 20,7; Bélgica, 26,7; Dinamarca, 33,1; Italia, 13,9; Holanda, 28,4; Rusia, 8,3, etc.

Suele atribuirse irreflexivamente la producción baja de España a rutina y atraso; pero no es justa la acusación: producir más o menos depende, muchas veces, del clima, especialmente de las lluvias y su distribución, y también de la densidad de población. No puede considerarse país atrasado los Estados Unidos de América, y producen 8,6 por hectárea; es decir, bastante menos que España, ni está adelantado Egipto, y da 17,7 por hectárea, porque en ella tienen riego; España, en regadío, produce tanto o más. Conviene tener esto presente para juzgar con conocimiento de causa y no lanzar ciegamente censuras sobre nuestro país, sin dejar por ello de abogar por un mayor perfeccionamiento en los cultivos.

III. Complemento y, a veces, auxiliar de la industria agrícola es la ganadera, que tiene igualmente una extraordinaria importancia. Aunque a primera vista parece que hay oposición entre ambas industrias, no ocurre así: la agricultura necesita fuerza, abonos y otros productos, y a la vez proporciona materias alimenticias que el ganado utiliza. Si algunas veces el ganado causa daños a los agricultores, más es por mala organización o falta de método y vigilancia que por causas fundamentales. Las principales clases de ganado y su importancia relativa pueden deducirse de las cifras siguientes, tomadas de los últimos censos formados:

GANADO	CABEZAS
Caballar.....	722.1 3
Asnal.....	1.137.980
Mular.....	1.294.912
Vacuno.....	3.718.189
Lanar.....	20.521.677
Cabrió.....	4.298.059
Cerda.....	5.151.988
Aves de corral.....	25.102.973
<i>Suma.....</i>	<i>61.947.961</i>

Por ese número podrá deducirse la importancia de la ganadería y la riqueza cuantiosísima que supone.



CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y NATURALES

GRADO DE INICIACION

Física

Programa.— Corriente eléctrica y su dirección. Pilas eléctricas y sus polos.

Imanes; brújulas y electroimanes; sus aplicaciones.

Telégrafo; partes de todo telégrafo; a qué se llama cable. Timbres eléctricos; sus partes principales y cómo funcionan.

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

DESARROLLO.— Pueden cogerse dos depósitos iguales de agua en comunicación por medio de un tubo. Si tienen distinta cantidad de líquido y están ambos depósitos a igual altura, sucederá, como ya saben por lecciones anteriores al hablar de los vasos comunicantes, que el agua pasará del que tiene más al que tiene menos, y así continuará hasta tanto que en ambos haya igual cantidad de agua y a idéntica altura. Si luego se coloca un depósito más alto que el otro, también el agua se moverá desde la altura superior a la inferior, hasta conseguir el mismo nivel. En resumen: el agua corre desde donde hay más hasta donde hay menos; desde el nivel más alto al nivel más bajo.

Imaginándonos que la electricidad es el agua (o que obra en estos casos como este líquido), cuanto vean que acontece con el líquido, sucederá lo mismo con la corriente, esto es, que corre del cuerpo más electrizado al menos; del nivel más alto al más bajo. Los tubos por los que corre la electricidad son los alambres. Los aparatos destinados a producir corriente eléctrica se llaman pilas. Las pilas tienen dos polos, que son los puntos donde se concentra la electricidad; el uno es positivo y el otro negativo. No es lo mismo la pila eléctrica que las máquinas eléctricas, de que hablamos el otro día, y que producían electricidad por frotamiento. La electricidad por frotamiento se queda quieta, es estática; la corriente eléctrica producida por la pila se mueve, corre de un polo al otro, del positivo al negativo.

A la vista de un imán, que observen que

es de acero, en forma de herradura, que atrae otros cuerpos, siempre que sean de hierro, etc.

Las herraduras de acero, como la que tengan a la vista, adquieren la propiedad de imán frotándolas contra otro imán. Que lo comprueben con un alfiler o una pluma, los cuales, después de haber sido frotados por un espacio de tiempo, pueden, por sí mismos, atraer otros alfileres o plumas.

Una aguja de acero, imantada por este procedimiento y suspendida por un hilo, siempre, después de que se mueva, queda fija, mirando a un mismo punto, al que invariablemente volverá de nuevo si se la desvía de esta posición; que lo observen y lo comprueben. Ese punto es el Norte. Los marinos usan un aparato que tiene una aguja parecida, imantada y pegada a un disco de cartón que se mueve libremente y en el que tiene dibujada la rosa de los vientos. El aparato así constituido y bien hecho se llama brújula y les sirve para orientarse en el mar. ¿Por qué irán a parar los barcos al punto donde se proponen ir sus capitanes, si por el mar no hay caminos? ¿Qué tendrán que ver los capitanes constantemente?

Enséñeseles un electroimán. ¿De qué será la parte que tiene la forma de herradura? ¿Será solamente de seda el hilo que está devanado en los carretes? ¿Para qué recubren de seda el hilo de cobre? ¿Qué ha de pasar por ese hilo? Hágase que pase la corriente eléctrica y que vean cómo atrae pedazos de hierro, como lo hacía el imán antes estudiado.

Estos electroimanes se utilizan en telégrafos, timbres eléctricos, motores, etc. Telégrafos son aparatos destinados a transmitir señales a grandes distancias, valiéndose para ello de la corriente eléctrica. Tendrán, por tanto, una pila que produzca la corriente; un hilo o línea, que será por donde se transmitan las señales; un aparato que produzca estas señales; el manipulador; por último, otro aparato, que las recibe en la otra estación, llamado receptor.

También hay telégrafo sin línea, llamándose entonces telégrafo sin hilos.

Cuando el telégrafo ha de atravesar el mar y sus alambres hayan de ir por bajo los mares, entonces la línea se compone de varios alambres aislados y suficientemente re-

forzados para resistir los embates de las aguas. Estos alambres, así dispuestos, reciben el nombre de cables.

Con un timbre eléctrico explíquese su funcionamiento. Que vean cómo funciona cada una de sus partes principales: pilas, línea, contacto o llamadores y timbre.



P R I M E R G R A D O

Física

Programa.—Corriente eléctrica; semejanza con las corrientes líquidas. Dirección de la corriente. Pilas eléctricas y elementos esenciales. Polos de una pila.

Imanes; sus propiedades. Brújula y sus aplicaciones. Electroimanes. Telégrafo; partes esenciales, Clases de telégrafos. Timbres eléctricos y sus elementos.

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

DESARROLLO.—Con vasos o recipientes puestos en comunicación por un tubo, vuélvanse a repetir las experiencias mencionadas en el grado anterior sobre este particular. Las corrientes líquidas ya fueron estudiadas; por eso fácilmente recordarán ahora cómo el líquido pasa de un vaso a otro, hasta tanto que el nivel libre del agua o líquido con que se trabaje quede a igual altura en ambos vasos; es decir, los líquidos caminan entre dos depósitos puestos en comunicación cuando los niveles libres de ambos recipientes son distintos, y lo hacen en tanto y cuanto que ambos niveles permanezcan desiguales, o, lo que da lo mismo, mientras que en ambos la tensión sea distinta.

Así acontece con la electricidad. Dos cuerpos, puestos en comunicación por un conductor (un alambre de cobre, etc.), con distinta cantidad de electricidad o tensión origina una corriente eléctrica del cuerpo más electrizado al que menos lo está, del que tiene mayor tensión al que la tiene menor; es decir, que la electricidad marcha de un cuerpo a otro por medio del conductor que los une. Si los dos cuerpos tuvieran igualdad de electricidad, no habría corriente, como no la habría entre varios depósitos unidos por un tubo en los cuales el agua estuviese en todos ellos a la misma altura o nivel.

La diferencia de electricidad que hay entre dos cuerpos entre los cuales se establezcan corrientes, se llama diferencia de potencial.

Si cogemos una rodaja de zinc, otra de paño humedecida en agua acidulada y otra de cobre, y las superponemos, uniendo la primera rodaja con la última, se establecerá una corriente, que, aunque pequeña, nos dirán que existe una diferencia de potencial. Esta diferencia de potencial podrá hacerse mayor colocando en serie otras rodajas iguales a las anteriores y colocadas con el mismo orden,

Si fuera posible, hágase este experimento ante los niños, y observarán cómo el ácido del agua ataca al zinc, que es el polo negativo, y produce la corriente, que va del cobre (polo positivo) al zinc, al unirlo por un alambre llamado neóforo. Una vez hecho este experimento, dígame a los pequeños que, como ellos han hecho, hizo un físico llamado Volta para descubrir su famosa pila eléctrica.

Cojamos una pequeña barra de acero y rodéese la con un hilo de cobre aislado, haciendo pasar por él una corriente eléctrica. Mientras dure la corriente, la barra adquirirá la propiedad de atraer el hierro y otros metales.

La barra bien puede ser un clavo. Con tan sencillo aparato, los alumnos se explicarán bien y se darán cuenta perfectamente de lo que son imanes artificiales en contraposición a los naturales.

Los imanes no atraen con la misma fuerza en todas sus partes, como puede verse cogiendo una barra imantada y poniéndola cerca de limaduras de hierro, las cuales se adherirán en los extremos de la barra. Los extremos se llaman polos del imán: norte, el uno, y sur, el otro. La parte no imantada de la barra se llama línea neutra.

Poniendo dos agujas imantadas, una frente a la otra, observarán que los polos de igual nombre se repelen, y que los de nombre contrario se atraen. Que lo comprueben, y que recuerden, al mismo tiempo, las leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas dadas en la lección anterior. Las brújulas son agujas de acero imantado, que pueden girar sobre un eje vertical; señalan siempre la dirección Norte, y por esta razón sirve para determinar, en un momento y en un lugar cualquiera, la posición de los puntos cardinales.

De aquí el uso que hacen los marineros de la brújula para la navegación. Cuando no

se conocía la brújula, los marineros se valían, y aún se valen hoy, de unos aparatos llamados sextantes, con los cuales se averigua también la posición mirando al sol durante el día, y a la estrella polar durante la noche.

Para poder utilizar la posición del sol, les es menester saber con exactitud la hora; por eso los marinos llevan unos buenos relojes que se llaman cronómetros.

El aparato que han construido con el clavo y el hilo de cobre aislado, arrollado en su derredor es, más que un imán, lo que se llama, propiamente, electroimán. En el electroimán, la barra que se imanta tiene que ser de hierro dulce, para que cese la imantación en el momento que se suspenda la corriente. Si fuese de acero, llegaría un momento en que quedaría siempre imantada, que es cuando realmente se llama imán.

El electroimán puede tener también la forma de herradura, en cuyo caso hay que dar igual número de vueltas a los dos extremos de la herradura. Debe tenerse la precaución de arrollar el uno en sentido inverso del otro, a fin de que se tengan los polos contrarios en las extremidades de la barra de hierro dulce.



SEGUNDO GRADO

Física

Programa.—Corrientes eléctricas; elementos de una pila eléctrica. Algunas pilas conocidas. Descomposición de los cuerpos por la corriente eléctrica. Los imanes; atracciones y repulsiones entre ellos. Agujas magnéticas e imantación. Descripción de un electroimán y sus aplicaciones. El telégrafo y sus partes. Telégrafo escritor de Moise; alfabeto. Teléfonos y sus elementos. Corrientes eléctricas inducidas; máquinas dinamoeléctricas. Luz eléctrica y motores eléctricos.

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

DESARROLLO.—Conocen ya lo que son las corrientes eléctricas por lo que sobre ellas se ha dicho en grados anteriores, y por la semejanza que tienen con las corrientes líquidas. Por esa misma razón de semejanza, pueden venir en conocimiento, aunque ello sea de un modo empírico, de las medidas

eléctricas principales. En un depósito de agua se mide la que hay por medio del litro; en un manantial eléctrico se compara la cantidad de potencia por medio del amper: litro y amper vienen a ser lo mismo como medida, cada uno de la cantidad de líquido o de intensidad eléctrica, respectivamente. La presión que un líquido ejerce sobre el fondo de la vasija que lo contiene, se mide por kilogramos; la presión (o tensión) que ejerce la electricidad de un manantial eléctrico, se aprecia por medio del voltio. El amper da, por tanto, idea de cantidad; el voltio, de presión o tensión. No es menester decir lo que sean exactamente estas medidas; basta con que conozcan lo que aprecian o miden.

La cantidad de electricidad que exista en una pila eléctrica—que ya conocen por los grados anteriores—depende del tamaño que tengan las rodajas de cobre y de zinc, o de los elementos de que se componga la pila. Cuanto mayores sean los elementos, mayor será la cantidad de amperios que tenga la pila. No así sucede con el voltaje o presión; la corriente que se produce desde el cobre al zinc de una pila de Volta es igual generalmente, a dos voltios, cualquiera que sea el tamaño de las planchas de dichos metales. Mayor voltaje se obtiene asociando varias pilas de forma que el cobre de un elemento se una, mediante un alambre, con el zinc del siguiente, y así, se va continuando con los restantes, hasta dejar libres el hilo que vaya unido al cobre del primer elemento y el del zinc del último. Uniendo estos últimos, se establecerá una corriente de un voltaje igual a dos veces el número de elementos. Elementos se llaman a las planchas de cobre y a la de zinc, conjuntamente, de cada pila que se asocie. Esta forma de asociar las pilas se llama en serie. Existe otro modo de asociar, que no será menester explicar ahora.

Hasta ahora sólo conocen la pila de Volta; quizás hayan visto también la de Leclanché, que suele ser la más usada en los timbres eléctricos. En ella los elementos son una barrita de zinc, que es el elemento negativo, y un vaso poroso lleno de carbón, mezclado con una substancia llamada bióxido de manganeso. El líquido, en vez de agua acidulada, es una solución de sal amoníaco en agua clara. La corriente, por fuera de la pila, va del vaso poroso al zinc.

Existen otras muchas pilas eléctricas, como las de Daniell, Bunsen, etc., que no será menester explicar por el poco uso que de ellas se va haciendo actualmente. Todas

éstas tienen la ventaja, sobre la primitiva de Volta, de que en ellas no cesa la corriente, como sucede en aquélla pasado cierto tiempo.

Todas estas corrientes producidas por las pilas, producen en nosotros, cuando nos ponemos en su contacto, convulsiones y sacudidas, que pueden ser graves cuando la tensión de ellas sea muy alta. En los cuerpos también producen sus efectos; a unos los calienta, a otros los descompone, etc. El más notable quizás sea este último de la descomposición de los cuerpos que atraviesa la corriente. El agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico (y aun con vinagre) se descompone en dos gases: oxígeno e hidrógeno. Si se coge la corriente eléctrica de la luz de las habitaciones, es bien fácil obtener este fenómeno; bastará para ello coger un enchufe con su corriente lámpara, que no se deberá quitar, como precaución contra posibles accidentes, y romper uno de los hilos del flexible; tendremos así dos terminales, uno positivo y el otro negativo. Si los introducimos en el agua, ya preparada con un poco de ácido, como ya hemos dicho, veremos cómo por uno de ellos se desprenden gran cantidad de burbujas: son de hidrógeno. En el otro alambre, o reóforo también se desprenderán burbujas, pero no en tan gran cantidad: son de oxígeno.

Si en lugar de agua acidulada se pone en el vaso una solución de sulfato de cobre, el hilo negativo se cubre de una capa granulada de cobre metálico, procedente de la descomposición del sulfato. Igual sucedería con otras sustancias, porque, en general, todas las sustancias compuestas se suelen descomponer por la corriente eléctrica en determinadas condiciones.

Imanes; atracciones y repulsiones entre ellos. Repárese lo dicho en el grado anterior sobre los mismos y háganse experimentos repetidos por los mismos niños, a fin de que se familiaricen y estimulen a observar estos y otros fenómenos físicos, por el atractivo que despiertan en sí mismas las propias experiencias.

De las agujas magnéticas, ya conocen que son unos rombos alargados de acero e imantados que tienen la propiedad de orientarse, lo que es lo mismo, cuando están suspendidas o sostenidas de un eje vertical, tienen la tendencia de marcar siempre hacia el Polo Norte; mas que observen que no sólo es ésta la propiedad que poseen, sino que también se inclinan perdiendo su horizontalidad hacia el Norte en nuestro hemisferio (y hacia el

Sur en el opuesto). El ángulo que forma el plano del horizonte con el de la aguja se llama inclinación magnética. Hábleseles también de la brújula de inclinación como aplicación de lo que se acaba de decir.

Que vuelvan de nuevo a hacer la experiencia del electroimán y de las imantaciones, cogiendo una barra de hierro dulce y arrollándola un alambre que, claro está, ha de estar cubierto de una vaina o capa aisladora, para que la corriente, tomando el camino más corto y más fácil, no siga por la barra en lugar de recorrer el alambre.

Si se quiere, hábleseles de los solenoides, aunque será mejor dejarlos para grados superiores. En cambio, insístase sobre el telégrafo, y si se tiene uno a la vista o, al menos, en láminas, describanse cada una de sus partes principales.

Todo telégrafo consta de dos estaciones: la una transmisora y la otra receptora, unidas ambas por un hilo metálico. En la estación transmisora, un manipulador sirve para abrir y cerrar el circuito de una pila. En la receptora, un electroimán recibe la corriente de la pila y atrae una pieza de hierro provista de una plumilla, la cual, de este modo, se apoya sobre una cinta de papel que va desenrollándose de un tambor que se mueve por la acción de un aparato de relojería. La corriente va por un alambre aislado y vuelve por la tierra, para lo cual hay enterradas en ambas estaciones unas planchas de contacto. Si el manipulador cierra el circuito no más que un instante, la plumilla es atraída y, al descansar sobre la cinta de papel, traza un punto; si la presión hecha en el manipulador para cerrar el circuito se prolonga por un momento, la plumilla marcará en la cinta una línea. La combinación de estas líneas con los puntos equivalen a las letras del alfabeto, y el telegrafista interpreta tales puntos y rayas por las palabras que le han sido transmitidas desde la estación de origen. Existen otros telégrafos que ya escriben directamente las palabras con tipos corrientes de escritura: tal es el de Hughes.

Ultimamente, telégrafo y teléfono funcionan sin hilos transmisores. Se utilizan, en este caso, unas ondas eléctricas que se producen al saltar, entre dos conductores electrificados, una chispa eléctrica. Estas ondas caminan hasta llegar a la estación receptora, donde una antena las recoge y conduce hasta el aparato receptor.

En todos esos aparatos el electroimán es poco menos que esencial, y, volviendo a él, se puede decir y observar que para que se

produzca su poder magnético ni siquiera es menester arrollar un conductor. Todo alambre por el que pase una corriente eléctrica se transforma en un imán más o menos potente, pero capaz en todo caso de atraer las limaduras de hierro. Y esto, que a primera vista parece sin importancia, ha servido, sin embargo, de base y fundamento para todas las aplicaciones modernas de la electricidad. La corriente eléctrica se puede transformar en poder magnético, y, viceversa, todo poder magnético puede ser cambiado en corriente eléctrica. Así, si en las cercanías de un circuito cerrado se mueve un imán o se imana o se desimana alternativamente un electroimán, se produce en el circuito una corriente inducida. Los dinamos son aparatos en los cuales unos electroimanes se mueven frente a un circuito, produciendo en éste una corriente eléctrica que luego es enviada a las casas para el alumbrado, o bien se envía a las industrias para mover los motores. Estos son el reverso de los dinamos: en ellos se hace pasar la corriente por el circuito para que los electroimanes se muevan o, mejor dicho, para que otro circuito rollado convenientemente a un tambor rote sobre su eje y transmita este movimiento por medio de correas a las maquinarias que se pretenda hacer funcionar.



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

Física

Programa.—Electrología; la electricidad, su origen y su naturaleza física. Fenómenos eléctricos. Máquinas; condensadores; experiencias y leyes. Electricidad dinámica. Corrientes y pilas más usadas; polarización y despolarizantes. Acumuladores. Electrólisis. Unidades eléctricas más usadas. Imanes y bobinas. Fenómenos magnéticos y su naturaleza. Imantación. Acciones mutuas entre imanes y corrientes: solenoides y galvanómetros. Electroimanes. Telégrafo y timbres eléctricos. Inducción; corrientes inducidas; máquinas dinamoeléctricas; motores. Teléfono y luz eléctrica. El horno eléctrico. Rayos de origen eléctrico; la telegrafía sin alambres; idea del sistema y su extensión.

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

DESARROLLO.—Cogiendo una barra de vidrio y otra de ámbar, que recuerden y repitan los experimentos de que se ha hablado en los grados anteriores. La causa de que tales barras, al frotarlas, atraigan otros objetos menos pesados, es la electricidad.

La parte de la Física que estudia este agente físico se llama *Electrología*.

La electricidad debe el origen de su nombre al griego, porque en este idioma el ámbar amarillo se llama *electrón*. Grecia fué, quizás, el primer país que descubrió esta propiedad de atracción de los cuerpos al ser frotados, pero no supo hacer las aplicaciones que el mundo moderno ha hecho y hace constantemente.

La electricidad puede ser producida por frotamiento, por presión, por reacciones químicas, por el calor; pero sea cualquiera la causa de su producción, se distingue, generalmente, dos clases de electricidad: la electricidad estática y la electricidad dinámica, la primera en reposo y la segunda en movimiento.

Cuerpos buenos conductores y cuerpos malos conductores: ejemplos. Uso de aisladores. Los aparatos destinados a producir electricidad se denominan máquinas eléctricas. Una de las más usadas, descrita ya en el libro, es la de Ramsden. Existen otras muchas, algunas de ellas complicadas, quizás no tanto por sus mecanismos, cuanto por la teoría en que se funda su funcionamiento.

Cuando se quiere acumular la electricidad para producir descargas más fuertes que las que producen las máquinas eléctricas, se hace uso de los condensadores, el más sencillo de los cuales es la botella de Leyden. Explíquese su funcionamiento, y hasta debe construirse alguna por los mismos niños. Un frasco pequeño, al que rodeemos papel de estaño, del que se suele envolver las libras de chocolate, y metamos en su interior también trozos del mismo, nos proporcionará una excelente botella de Leyden. Pónganse en comunicación los trozos interiores de la botella por medio de un alambre terminado en una pequeña bola metálica, con una máquina eléctrica, y poco a poco la electricidad originada en esta última, se irá condensando en la botella.

Pilas eléctricas; sus clases. Repaso de las mismas. Toda corriente, al pasar a través de una substancia compuesta, descompone a ésta. Si en una pila, los cuerpos producidos por esta descomposición, se depositan en los polos de la pila, ésta cesa de funcionar, y se dice que la pila se ha polarizado. Para

evitar la polarización se usan substancias despolarizantes, cuyo objeto es recoger los cuerpos producidos por la reacción química, evitando los efectos de ella. Los despolarizantes pueden ser sólidos y líquidos. En la pila de Bunsen se emplea como despolarizante el ácido nítrico; en la de Daniell, una disolución de sulfato de cobre; en la de Leclanché, la sal amoníaco, que es sólida. El bicromato potásico, sólido también, se usa como despolarizante, en la pila de Grenet.

Los acumuladores, llamados también pilas secundarias, son la reversión de las pilas, y se fundan en el hecho de que, haciendo pasar por ciertas pilas corrientes de sentido contrario al que ellas producen, se originan fenómenos químicos contrarios, originando cuerpos que, al descomponerse, dan una nueva corriente que se puede utilizar.

Cuando se interpone en un circuito un líquido que sea conductor, o lo que es lo mismo, que deje pasar a su través la corriente eléctrica, se descompone el líquido de referencia, dando lugar al fenómeno llamado de electrolisis; el líquido se llama electrolito; los conductores sumergidos, electrodos positivo o negativo, respectivamente, según el polo a que corresponde, o también, ánodo al polo positivo, y cátodo al contrario; los productos de la descomposición, iones, y según el electo, sobre el que se depositan anión y catión, respectivamente.

Las medidas más usadas en electricidad son el amperio, o medida de intensidad; el culombio, o medida de cantidad; el voltio, o medida de fuerza electromotriz; el ohmio, o medida de resistencia; y, por último, el faradio, que lo es de capacidad, y el vatio, de potencia eléctrica.

Imanes, brújulas. Imantación.

Cuando una corriente pasa por un alambre arrollado sobre una barra de hierro, convierte a ésta en un imán, como ya saben por el grado anterior; mas la corriente misma, sin necesidad de barra de hierro, origina también el poder magnético del imán.

Un alambre arrollado en forma de hélice se comporta como un imán ordinario cuando pasa por él una corriente, pudiendo atraer pedacitos de hierro y orientarse como si fuera una brújula. El aparato así construido se llama solenoide. Y así como saben que una brújula frente a otra se ejercen influencia

mútuamente, hasta el punto de desviarse sus puntas hasta tener los polos contrarios unidos o más cercanos por la ley que ya conocen de las atracciones magnéticas, así la corriente que pasa por un solenoide desvía también la aguja imantada de una brújula. De aquí que para conocer si por un alambre pasa una corriente, bastará aproximar una brújula, y según ésta permanezca quieta o se desvíe, así sabremos que por el mismo no pasa o pasa una corriente eléctrica.

Los galvanómetros no son otra cosa que aparatos destinados a conocer si por un conductor pasa o no corriente, y se basan en este modo de operar de una brújula en presencia de las corrientes.

La desviación no se verifica de cualquier modo, sino que según su sentido, así se desvía hacia la izquierda o hacia la derecha. Se supone a la corriente personificada de modo que tenga sus pies y su cabeza, y que la corriente lleva el sentido de pies a cabeza. Cuando así sucede, y se supone también que la cara del alambre está mirando a la brújula, ésta desviará su polo N. hacia la mano izquierda del alambre. Los galvanómetros también aprecian el sentido y aun la intensidad de la corriente, pues a mayor intensidad, mayor desviación. Electroimanes. Telégrafo y timbres eléctricos.

Amplíese lo que se dijo en el grado anterior sobre la acción de los imanes sobre los circuitos cerrados, y, recíprocamente, las corrientes sobre circuitos de que se acaba de hablar, para venir en conclusión a hablarles de las corrientes inducidas y de su aplicación a las máquinas dinamoeléctricas.

Según la resistencia que los conductores oponen a que por ellos pase la corriente eléctrica, así transforma ésta el trabajo en volverla en grados de calor, que más tarde es utilizado por el hombre para calefacción. La mayor temperatura que se alcanza con la electricidad es la del arco voltaico, 3.500 grados. Moissan utilizó esta propiedad del arco voltaico para construir hornos eléctricos, que, esencialmente, consisten en un hueco abierto en una piedra refractaria, y dentro un estrecho recinto de carbón, en el que se produce entre dos carbones el arco que proviene de una corriente.

Rayos Roentgen. Telegrafía y telefonía sin hilos, etc.



◦◦◦
◦◦◦

LECCIONES DE COSAS

◦◦◦
◦◦◦

TEMA.—El carbón vegetal. Su fabricación. Aplicaciones.

MATERIAL.—Trozos de carbón vegetal, de diferente forma y dimensiones. Madera de encina, castaño y olivo. Polvos de carbón.

DESARROLLO.—Cogiendo en la mano algunos pedazos de carbón, se pregunta a los niños.

—¿Qué es esto que tengo en las manos? —Carbón. —Es, en efecto, carbón; pero como sabéis que hay muchas clases de carbones, vuelvo a preguntaros: ¿Y cómo se llama este carbón? —Carbón vegetal, carbón de leña—exclaman algunos. —Perfectamente, ese es el nombre de este carbón. Diciéndoos cómo se fabrica y las aplicaciones que tiene, nos vamos a entretener un ratito. A fin de que no decaiga la atención con que siempre me escucháis estas lecciones, no seré muy largo en mi explicación.

Han dicho algunos niños que se llama carbón de madera; ¿por qué será esto? Porque se hace con ella, con las ramas cortadas de los árboles. Otros le han llamado carbón vegetal. Decid la causa.

—Porque los árboles son plantas o vegetales, y por eso recibe este nombre. Además, para distinguirlo del carbón mineral.

—Mirad estas ramas de encina, castaño y olivo, respectivamente.

Son las mejores maderas, por su consistencia, por su dureza, para hacer carbón vegetal. Puede hacerse con otras maderas; pero resulta más flojo, de peor calidad. En España hay muchos bosques con abundantes árboles en ellos, por lo que se prepara y se gasta una cantidad considerable de carbón vegetal.

¿Qué forma tiene? —Cilíndrica, como las ramas con las que se fabrica. —¿Cuál es su diámetro? —Varía bastante, pero viene a ser de uno a cinco centímetros. —¿Su color?

—Negro; brillante algunas veces. —¿Pesa mucho? —No, señor; es ligero; pesa menos que la madera.

—Coged estos dos trozos de carbón y golpead suavemente el uno contra el otro; ¿qué notáis? —Que suena, que se oye un sonido. —El carbón es, por tanto, sonoro.

Si con una piedra o con un martillo golpeáis estas maderas de encina, castaño y olivo, ¿se romperán? —No, señor. —¿Y si golpeáis el carbón? —Sí, señor; muy fácilmente.

—Esta propiedad de romperse en trozos, en fragmentos, por el choque, recibe el nombre de fragilidad; luego el carbón vegetal es frágil. ¿Sabrías decirme otro cuerpo frágil? —Sí, señor; el cristal y la loza.

—Si se queman las maderas al aire libre no quedan nada más que cenizas; si en una cantidad insuficiente de aire, dan un residuo, que es el carbón vegetal. Este se prepara en el bosque.

Para ello, el carbonero arregla un horno poniendo derechos unos palos o ramas; forma una especie de chimenea, y coloca alrededor los pedazos de leña cortada, dispuestos por capas superpuestas, cuya extensión va disminuyendo en forma cónica, cuidando de dejar algunas bocas por debajo; después se cubre el montón con hierbas y hojas, y, finalmente, con tierra, dejando sólo al descubierto las bocas y la chimenea. Se ponen en ésta trozos de leña encendida, y al momento empieza a salir un humo negro y denso (espeso), que denota que se va produciendo el carbón alrededor de las ascuas o leña encendida; la carbonización habrá terminado cuando el humo se vuelva azulado y transparente.

Para que la carbonización sea lo más homogénea posible, se van abriendo bocas en diversos puntos, empezando por la parte superior. Cuando ya están abiertas por debajo, se tapan con tierra todas las aberturas para impedir la acción del aire, ya que de

lo contrario, en vez de reducirse la leña a carbón, se convertiría en ceniza. Se cierra igualmente la chimenea, y como no entra más aire, la leña cesa de arder y todo se extingue, quedando únicamente el carbón de madera, que, cuando está frío, se deshace el horno y se pone el carbón bien hecho a un lado y los tizos o pedazos de leña mal carbonizados, que despiden humo al arder, se echan aparte.

Aunque la principal aplicación del carbón vegetal sea como combustible, es decir, para emplearlo en las cocinas y braseros, no por eso deja de tener otras muchas. Mezclado con azufre y salitre se forma la pólvora ordinaria.

Es también decolorante, pues si echamos sobre un filtro de papel una mezcla formada de vino y polvos de carbón, el vino pasa a la botella o al vaso, colocados debajo del filtro, enteramente incoloro.

El carbón de madera es desinfectante. Echando una cantidad suficiente de polvos

de este carbón en un líquido que desprenda mal olor, desaparece este olor, porque el carbón de madera, muy poroso, absorbe los gases.

Así, en el campo, para clarificar el agua impura de una cisterna, se le hace pasar por filtros formados de una capa de carbón entre dos de arena.

Se usa, igualmente, el carbón vegetal, mezclado con quina, pulverizados, como polvos dentífricos.

Termino diciéndoos que si estamos en una habitación donde haya carbón a medio encender, notaremos cierto dolor de cabeza y hasta náuseas. Son debidos estos trastornos a un gas venenoso, el óxido de carbono, que si se respira mucho tiempo produce la muerte. Por eso hay que tener sumo cuidado con los braseros mal encendidos.

EJERCICIO.—Hacer un resumen escrito de las propiedades del carbón, su obtención y aplicaciones.

MANUEL SANCHEZ

LECTURAS PATRIOTICAS

LA PATRIA ESPANOLA

LIBRO DE LECTURA PARA LAS ESCUELAS, PROPIO PARA DESENVOLVER
EN EL CORAZON DE LOS NINOS EL SENTIMIENTO PATRIO

— [P O R] —

D. EZEQUIEL SOLANA

MAESTRO NORMAL

El libro va dividido en tres secciones: trozos donde se describen y pintan costumbres de las regiones españolas; trozos en que se ponen de relieve la grandeza y cultura de nuestra nación, siempre gloriosa; trozos, en fin, que se refieren a la vitalidad, poderío y aspiraciones de la raza. Es un libro de lectura deleitable e instructiva y de elementos adecuados para recitaciones y discursos cuando se tenga necesidad en la celebración de fiestas escolares.

RECIO DEL EJEMPLAR, 1,50 PESETAS

EJERCICIO DE DIBUJO

