

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?

Decid la primera parte del Ave María; decid la segunda; repetid la oración entera.

Decid la primera parte de la Salve; decid la segunda; decid la tercera y la cuarta; repetid la oración entera.

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

EL AVE MARÍA.—*Es una salutación y una súplica a la Virgen Santísima.*

El Ave María se compone de varias partes:

La primera parte del Ave María son las palabras de la salutación del Ángel, cuando apareciéndosele a la Virgen, en Nazaret, le dijo: «Dios te salve, María; llena eres de gracia; el Señor es contigo».

La segunda parte del Ave María son las palabras de Isabel, cuando al ver a su prima, la Virgen María, exclamó: «Bendito es el fruto de tu vientre». Jesús—repetimos los cristianos.

La tercera parte del Ave María la ha añadido la Iglesia, y es una tierna petición que hacemos a la Madre de Dios, diciéndole: «Santa María, Madre de Dios, ruega por nosotros, pecadores, ahora y en la hora de nuestra muerte. Amén».

La oración del Ave María con que saludamos a la Santísima Virgen es breve, tierna y suplicante. Los favores de la Madre de Dios los pedimos para ahora, y especialmente para la hora de nuestra muerte, porque en-

tonces son mayores las tentaciones del demonio.

La oración del Ave María la repiten los cristianos cada vez que rezan el Padre nuestro, y por eso se saluda a la Virgen en el mundo por los cristianos millares y millares de veces cada día, cada hora y en cada momento.

CONCLUSIÓN.—*El Ave María es una oración gratísima a la Virgen, Madre de Dios y Madre nuestra.*



PRIMER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—¿Quién es la Virgen Santísima? Recitad el Ave María y la Salve.

Aprended la décima «Bendita sea tu pureza».

Texto.—Véase *Nociones de Doctrina Cristiana* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

LA SALVE.—*La Salve la aprendimos del uso de la Iglesia.*

La Salve es otra de las oraciones que dirigimos con frecuencia a la Virgen Santísima, y que se atribuye a San Bernardo.

La Salve es una oración de alabanza y salutación para la Virgen, una petición para los cristianos. Es la tierna súplica que un hijo dirige a su amorosa Madre. Y dice así:

«Dios te salve, reina y Madre de misericordia, vida, dulzura y esperanza nuestra, Dios te salve.

A ti llamamos los desterrados hijos de

Eva; a ti suspiramos, gimiendo y llorando en este valle de lágrimas.

Ea, pues, Señora, abogada nuestra, vuelve a nosotros esos tus ojos misericordiosos.

Y después de este destierro, muéstranos a Jesús, fruto bendito de tu vientre.

¡Oh clementísima! ¡Oh piadosa! ¡Oh dulce Virgen María! Ruega por nosotros, Santa Madre de Dios, para que seamos dignos de alcanzar las promesas de Nuestro Señor Jesucristo.

Amén.»

PENSAMIENTO.—*La Salve es una oración muy agradable a la Virgen Santísima, y que ablanda los corazones de los hombres.*



SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—¿Qué otras oraciones tenemos además de la del Padre nuestro? ¿Cuál de las oraciones es la mejor y por qué? ¿Cuáles son las condiciones de la buena oración?

Sobre el Avemaría y la Salve.

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

Texto.—Véase el catecismo de la diócesis.

EJEMPLO.—*Es muy recomendable acompañar a la Virgen Santísima en su Soledad.*

Refiere la ilustre escritora Fernán Caballero:

«Había una viuda pobre y anciana, muy devota de los Dolores de María, que diariamente iba a la iglesia y se ponía ante el altar de la Señora de la Soledad, donde permanecía aun después que, concluido el culto, quedaba la iglesia sola, de manera que para cerrarla tenía el sacristán que decirle que se fuese.

—Señora—le dijo en una ocasión—, ¿qué hace usted ahí todos los días perenne al pie del altar después que el servicio divino ha concluido?

—Acompaño a la Señora en su Soledad—respondió la anciana.

Sucedió que el solo hijo que tenía la pobre viuda, vino a morir, naufragando la nave en que volvía de América. ¡Cómo pintar el desconsuelo de aquella pobre viuda que quedaba aislada, triste y solitaria en su dolor,

como un ciprés sol re una sepultura! En vano querían consolarla algunas personas compasivas vecinas; nada lograban, sino que con más propiedad y más violencia se sucediesen unas a otras las congojas, con las que respondía a sus consuelos; fuéronse, pues, aquéllas desanimadas, después de darle el pesame, y la infeliz quedó sola con su inmensa aflicción.

Abrióse entonces la puerta, y entró una señora muy hermosa, con manto y toca de luto, acompañada de un hombre bello y joven, con túnica morada, manto rojo y el pelo tendido sobre los hombros, que se quedó en pie, apartado.

La señora, con paso lento y blando, se acercó, se sentó al lado de la desconsolada madre, y con dulces y bondadosas palabras empezó a consolarla y a decirle tales cosas y con tanta unción, que el consuelo y la conformidad se iban infiltrando en el ánimo de la doliente a medida que las iba pronunciando.

—¿Quién sois, señora?—exclamó por fin la anciana, asombrada de lo que le pasaba y llena de gratitud hacia la que tanto bien le hacía—. ¿Quién sois, que con tanta caridad me habéis acompañado en mi soledad y desamparo y tan maravillosamente me habéis consolado?

—Soy—contestó levantándose la hermosa y digna señora—, soy María, a la que tanto has acompañado en su Soledad, que viene a acompañarte en la tuya.»

La buena anciana quedó anegada en lágrimas; pero lágrimas de consuelo y esperanza.



TERCER GRADO

Doctrina Cristiana

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

Explicación del Avemaría y la Salve. Oraciones que decimos a los ángeles y a los santos.

Reverencias debidas a las imágenes y reliquias.

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

EJEMPLO.—*El culto de las reliquias es muy conforme a los sentimientos y razón del hombre.*

Un caballero visitaba cierto día a una niña que se educaba en un colegio de religiosas.

La niña salió a la sala de visitas acompañada de una Madre. Después de los saludos consiguientes y de enterarse el caballero de la aplicación de la niña y de lo contenta que estaba en el colegio, le preguntó:

—¿Qué significa esa medalla que llevas colgada al cuello?

—Es la medalla de las Hijas de María. Mamá me la trajo de Zaragoza y está tocada en la imagen de la Virgen del Pilar. Por eso la tengo en grande aprecio, porque es una reliquia.

—Está bien que lleves la medalla como signo distintivo del colegio en que te educas. Pero los sentimientos religiosos deben ocupar el corazón, no es menester exteriorizarlos. Y esos recuerdos que tú llamas reliquias, a nada conducen: los santos no necesitan de tales obsequios.

—¡Ay qué gracia!—exclamó la niña, toda sorprendida y sonrojada.

Después, mirando seriamente al caballero, preguntó:

—¿Tiene usted la bondad de decirme qué es eso que tan cuidadosamente lleva suspendido de la cadena del reloj?

—¡Esto!—dijo el caballero, mostrándolo—.

Es un guardapelo. Mira, aquí llevo un retrato y un mechoncito de cabello de la niña que recordarás se me murió hace dos años.

—¿Y para qué lo lleva ahí?

—Hija mía, es el testimonio de cariño que guardo a aquella niña tan amada, y la llevo para acordarme con más frecuencia de ella. ¡Era un ángel!

—Hace usted muy bien; pero considere que nuestras medallas y reliquias son también para recordarnos de los santos y de sus virtudes y para manifestarles nuestro recuerdo, respeto y veneración. ¿No es verdad, Madre?

—Sí, querida mía, sí; este caballero ha intentado probar tu fe; pues bien sabe él que así como el cariño y la amistad justifican el uso de los recuerdos, la piedad y la veneración consagran, y con mayores motivos, el uso de las reliquias.

El caballero dió un beso a la niña y se despidió diciendo:—Vete a jugar, nunca olvidaré la satisfacción que me has proporcionado.

Y cuando la Madre quedó sola exclamó:

Cuán cierto es que el Señor se vale de los seres más débiles para confundir la arrogancia y vanidad de los fuertes.



GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Lectura

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

Observaciones.—El arte de la iniciación de la lectura tiene mucho de mecánico y machacón, y es menester 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.

Se ha dicho, con razón, que la enseñanza, principalmente para los pequeños, debe ser

atractiva, con lo cual se consigue sostener la atención. En este grado, las lecciones de observación, dibujo, trabajo manual, cálculo, pequeños dictados, etc., deben ser de corta duración.

Y aun estos ejercicios deben alternarse con juegos. En el curso anterior indicamos algunos. Ejecútense los siguientes:

Juego del silencio.—Que los niños estén durante dos o tres minutos con los ojos cerrados, y un silencio e inmovilidad absolutos y con intensa atención auditiva.

Ejercicios de clasificación.—Clasificar letras móviles, bolas, botones, trocitos de papel, etc., atendiendo a la forma y color.

Dar una sílaba y que formen la palabra.

¿Quién habla?—Para este juego se designan dos alumnos, quienes se colocan delante

de sus compañeros y leen una frase escrita en el encerado. Después van al fondo de la clase, y a una señal del Maestro, sin que los demás se vuelvan para ver al lector, leen nuevamente la frase. Hay que decir el nombre del que lee.

Repetir y complicar el ejercicio, haciendo que sean tres, cuatro, cinco o más los que leen.

Para hacer más activo y ordenado el juego, pueden los niños escribir en sus pizarras el nombre del que lee.

Escritura

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

Observaciones.—En este grado de iniciación, conviene hacer gimnasia manual para acostumbrar al niño a manejar las manos.

Hemos de ejercitar lo mismo la mano derecha que la izquierda por medio de movimientos adecuados. Por ejemplo:

Mover los dedos estando quieto el brazo.

Dejar la mano muerta.

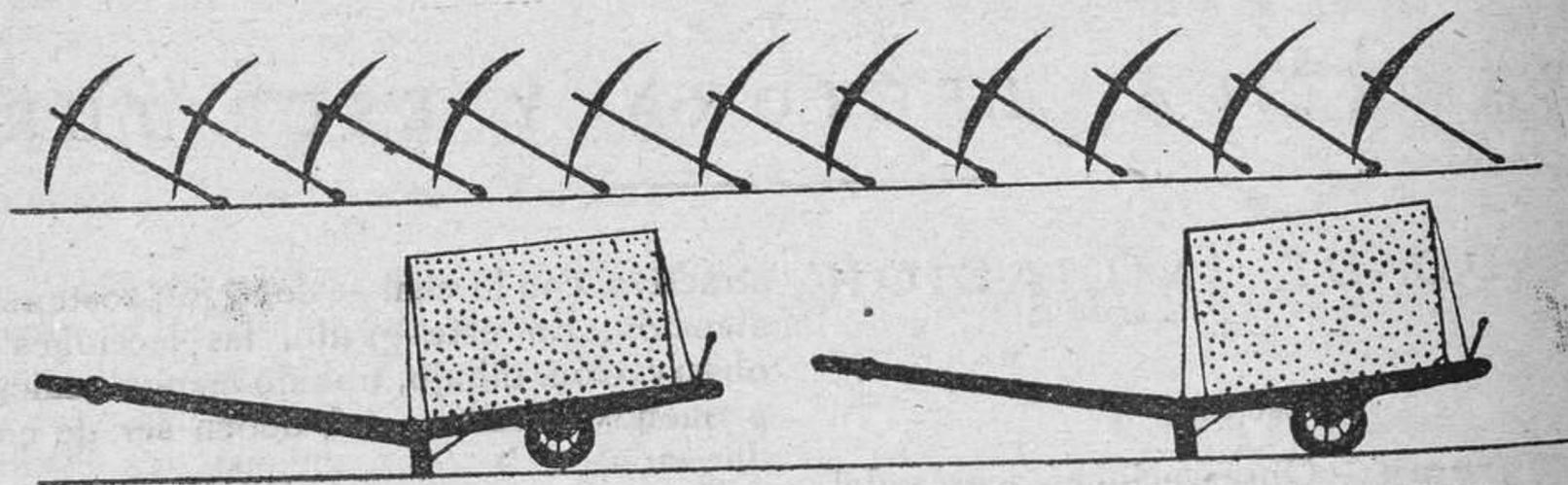
Enrollar un hilo (simulacro).

Movimientos de volar.

Mover las falanges estando quietas las manos.

Manejo del lápiz, sin escribir.

Escribir en el aire.



Ejercicios de dibujo preparatorio.

Escribir una lista de oficios: sastre, albañil, maestro, carpintero, médico, herrero, etcétera.

Copiar el adjunto dibujo.

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.

Centro de interés.—Los oficios.

Vocabulario.—Decir una lista de oficios: El carpintero, el herrero, el sastre, el hojalatero, el mecánico, el pescador, el labrador, la modista, la planchadora, etc.

Gramática.—Anteponer el artículo determinante correspondiente a los siguientes nombres de oficios: albañil, cerrajero, calderero, herrador, modista, cocinera, encuadernadores, librereros, planchadoras, etc.

Anteponer el artículo indeterminante a los siguientes nombres de herramientas: nivel, escuadra, martillos, plomada, cepillos, paletas, sierra, cincel, hachas, garlopa, etc.

Escribir los artículos determinantes e indeterminantes, cambiar el género y número y escribir después nombres de oficios y profesiones.

Dictado.—El carpintero hace las mesas y los armarios. Un herrero me vendió una cerradura. Los albañiles terminaron pronto la casa. Unos librereros compraron los libros. El de impresor es un oficio bueno.

Ejercicios.—1.º Subrayar los artículos del dictado.

2.º Se escriben en unos cartones nombres de oficios, y en otros, artículos, y se hace que los niños ordenen los artículos y los nombres.

Recitación.—Aprender de memoria y recitar la siguiente poesía:

PARÁBOLA

Era un niño que soñaba
un caballo de cartón.
Abrió los ojos el niño
y el caballito no vió.

Con un caballito blanco
el niño volvió a soñar;
y por la crin lo cogía...
¡Ahora no te escaparás!

Apenas lo hubo cogido,
el niño se despertó.
Tenía el puño cerrado.
¡El caballito voló!

Quedóse el niño muy serio,
pensando que no es verdad
un caballito soñado.
Y ya no volvió a soñar.

Pero el niño se hizo mozo,
y el mozo tuvo un amo,
y a su amada le decía:
¿Tú eres de verdad o no?

Cuando el mozo se hizo viejo
pensaba: todo es soñar,
el caballito soñado
y el caballo de verdad.

Y cuando vino la muerte,
el viejo a su corazón
preguntaba: ¿Tú eres sueño?
¡Quién sabe si despertó!

ANTONIO MACHADO.



PRIMER GRADO

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.

Centro de interés.—Los oficios.

Observación.—Que los niños digan cuanto han visto en un taller de carpintería, herrería, etc. Decir los objetos que construye el carpintero o el herrero y enumerar las distintas herramientas que emplean.

Comentar un grabado que represente un taller.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes de F. D. Herbertson:

Las artes de los pueblos pastores.—Los pueblos pastores se dedican mucho a confeccionar objetos duraderos con los pelos y lana de los rebaños. Los tapices y alfombras kurdos, persas y turcos, son universalmente conocidos. La preparación de sillas de montar, para bridas y otros utensilios, así como para recubrir las tiendas, y la fabricación de

fieltro, son artes de gran importancia entre ellos.»

Ejercicios.—1.º Subrayar los adjetivos que se encuentren en el dictado y clasificarlos.

2.º Ortografía de las palabras confeccionar objetos, alfombras, preparación, importancia, etc.

3.º Señalar en el mapa la situación de Persia y Turquía.

4.º Formar los comparativos de los adjetivos siguientes:

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

5.º Formar los superlativos de los adjetivos siguientes:

Espeso, claro, alto, bajo, grande, útil, nuevo, viejo, antiguo, moderno, frío, joven, pesado, ligero, lleno, delgado, estrecho, etc.

Vocabulario.—Decir la significación de las palabras siguientes: el obrero, el patrono, el empleado, el contra maestro, el aprendiz, el periodista, el salario, la ganancia, la paga, el oficio, la profesión, la carrera, el aprendizaje, la máquina, la herramienta, la cantera, la mina, la fábrica, etc.

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?

Recitación.—Copiar, comentar y recitar la siguiente poesía:

EL MOLINO

Sigue el agua su camino,
y al pasar por la arboleda,
mueve impaciente la rueda
del solitario molino.

Cantan alegres

los molineros

llevando el trigo

de los graneros;

trémula el agua

lenta camina.

Rueda la rueda,

brota la harina,

y allí en el fondo,

a par del hombre,

trabaja el río.

La campesina tarea

cesa con el sol poniente,

y la luna solamente

guarda la paz de la aldea...

ANTONIO GRILLO.

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.

Centro de interés.—Los oficios.

Observación.—Aprovechando un paseo o una excursión, observar la vida intensa de una fábrica, un taller, una granja, una estación de ferrocarril, etc.

Cada niño debe llevar un cuaderno de notas.

Este trabajo no es obligatorio, porque mataría la espontaneidad. Pero sí se debe procurar que el niño sienta la necesidad de escribir y encontrar placer en ello.

Lo que se ve en la fábrica.

Lo que se oye.

Beneficios que nos proporciona una industria determinada.

Dictado—Dictar los párrafos siguientes de Angel Llorca:

«Con el cuchillo cortas el pan; con la cuchara y el tenedor llevas la comida a la boca. En la silla, en la butaca, en la mecedora, te sientas para descansar. Para dormir, te tiendes en la cama; juegas con pelotas, aros, cuerdas. Viajas a caballo, en carro, en coche, tren, automóvil. Si vas por mar, en buques de diversas clases.

¿Te vas enterando de las cosas que durante la vida te son indispensables para satisfacer tus necesidades?

Esas cosas las hacen los hombres, y se dice que son producto de la Industria.

¿Qué industrias hay en tu pueblo?

Hay industrias *caseras*, destinadas sólo a satisfacer necesidades domésticas. Hay *pequeñas industrias*, con las cuales se ayudan muchas familias para vivir. Hay grandes *industrias*, que piden, para ser realizadas con éxito, mucho dinero, conocimiento perfecto del negocio y un buen número de trabajadores.»

Ejercicios.—1.º Subrayar los artículos del dictado.

Decir la clase, género y número a que pertenecen.

Cambiar su género y número.

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

3.º Concordancia del artículo y del nombre. El artículo masculino antepuesto a un nombre femenino.

4.º Estudio de los artículos *el*, *la* y *los*, y de los pronombres *él*, *la* y *los*.

5.º Ortografía de las palabras *cuchillo*, *llevas*, *viajas*, *carro*, *automóvil*, *diversas*, *vida*, *hacen*, *producto*, *hay*, *domésticas*, *éxito*, *perfecto*, *buen*, *número*, etc.

6.º Completar las frases:

Blanco como...

Negro como...

Verde como...

Amarillo como...

Rojo como...

Redacción.—I. ¿Qué obreros trabajan el hierro, la madera, el cuero, las telas, la piedra, el cristal, etc.?

II. ¿Qué obreros trabajan en el campo, en las estaciones de ferrocarril, en las minas, en los puertos, en los canales?

III. Decir por qué manos pasa el trigo hasta transformarse en pan.

IV. Historia de un mueble.



TERCER GRADO

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.

Centro de interés.—Los oficios.

Observación.—Decir qué personas nos defienden contra las enfermedades, los accidentes, los malhechores, los siniestros, etc.

Carreras liberales: el médico, el maestro, el abogado, el magistrado, el profesor, el artista, el periodista.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes de D. Modesto Lafuente:

«Veniale bien a España, mercantilmente

considerado, el desenfrenado lujo de Roma, la vida muelle de los príncipes, entre fiestas, meretrices, bailarines y bufones; la locura con que el pueblo se entregaba a los espectáculos, el abandono en que tenían la agricultura, aquellas fértiles campiñas de Italia, o incultas o malamente trabajadas por manos esclavas; porque reducida Roma a pueblo consumidor, obligada a tener siempre provistos los graneros públicos para satisfacer las hambres frecuentes que solían agobiar al pueblo, monstruo de cien bocas abiertas para recibir el alimento que les enviaban los pueblos de las provincias, todo proporcionaba ocasión a España para dar salida a los abundantes frutos de su suelo; y aunque no hubiera entrado en el interés de los emperadores proteger la agricultura de las provincias proveedoras, bastaba el interés de los indígenas para mirarla como una fuente de riqueza propia.»

Ejercicios.—Ampliense todo lo posible, siguiendo las indicaciones del grado anterior.

Redacción.—I. Un trabajo sobre cuanto tiene que realizar el panadero para hacer el pan.

- II. Historia de la habitación del hombre.
- III. Que cada uno diga el oficio o profesión que le agrada más y por qué.

Recitación.—Copiar, comentar y recitar el fragmento siguiente, de Carmen Sylva:

LOS TRABAJADORES

... Junto al yunque detuve mi paso,
preguntando afanoso al herrero:
—¿Qué trabajas blandiendo el martillo?—
Y, sacando un barrote del fuego,
el Vulcano de brazos nervudos,
al lado del yunque, me dijo sereno:

—Este hierro será la tizona
del hidalgo que manda al plebeyo;
este hierro será la cuchilla
que fulmine en combate soberbio;
este hierro será de venganzas
verdugo implacable, tenaz instrument.o—

Y exclamé al alejarme del yunque:
—¡Dios maldiga tus armas, herrero!
Para hacer a la tierra fecunda,
y ayudar nuestros rudos esfuerzos,
¡en la entraña escondida del monte
Dios quiso brindarnos tesoros de hierro!



ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACIÓN

Aritmética

Programa.—Sumar; nombre de los números que se suman; del resultado, y signo que se usa en la suma. Hacer una suma y explicar cómo se hace.

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

Desarrollo.—Tomad, coged seis palillos en una mano y cuatro en otra, y juntadlos: tendremos después diez. La operación que hemos hecho es de sumar, pues la adición o suma tiene por objeto reunir números homogéneos, que quiere decir de la misma especie, en uno solo. Sumar los niños que hay en cinco mesas, los pizarrines de dos cajas, las pizarras de la Escuela, los libros, etc.

Los números que se suman reciben el nombre de sumandos, y el resultado, suma.

El signo es una cruz, que se lee más. En el ejemplo anterior, los sumandos son 6 y 4, y la suma, 10. La operación se indica así: $6 + 4 = 10$. Otros ejemplos de sumas, distinguiendo los datos y el resultado con números concretos.

Queremos sumar las tres cantidades siguientes: 215 pesetas, 689 y 365.

La operación se dispone así:

$$\begin{array}{r} 215 + \\ 689 + \\ 365 \\ \hline \end{array}$$

$$= 1.269$$

Se empieza a sumar por las unidades simples, por la derecha, resultando 19 unidades, que forman 9 unidades y 1 decena, que se agrega a las decenas de los sumandos; al sumar las decenas, son 16, que componen 6

decenas y una centena; se añade ésta a las centenas, y su suma es 12 centenas, siendo el resultado total 1.269 pesetas. Otros ejemplos, explicándolos, al hacerlos, primero con números concretos y luego con abstractos.

Ejercicios de cálculo mental—Tengo tres hermanitos: el mayor, de 12 años; el mediano, de 10, y el menor, de 8. ¿Cuántos años reúnen entre los tres?

Gasté 15 céntimos en una goma; 20, en un lápiz, y 10, en unas plumas. ¿Cuánto fué el gasto total?

Entró mi padre en una tienda y compró una corbata por 4 pesetas; un cinturón, por 5; unos guantes, por 7, y una camisa, por 9. Dígame lo que gastó mi padre.

Ayer faltaron 6 niños a la Escuela; anteayer, 10, y hoy, 5. ¿Cuántos han faltado en los tres días?

Problemas.—El mes de octubre tiene 31 días; 30, el de noviembre, y 31, el de diciembre. ¿Cuántos días hay en el cuarto trimestre del año?

Resolución: 92.

En una Escuela hay 30 niños en la cuarta sección; 3 más en la tercera; 5 más en la segunda que en la tercera, y en la primera, 8 más que en la segunda. ¿Cuántos niños están matriculados?

Resolución: 147.

Vendió un ganadero 140 ovejas por 4.200 pesetas, y 217 ovejas por 1.035 pesetas. ¿Cuántas ovejas vendió al todo y cuántas pesetas sacó de ellas?

Resolución: 357 ovejas y 5.285 pesetas.

En un jardín hay 46 acacias, 62 plátanos y 12 palmeras. ¿Cuántos árboles son al todo?

Resolución: 120.

PRIMER GRADO

Aritmética

Programa.—Problemas sencillos de cálculo mental y escrito, con números que no excedan de 1.000. Aprender el número 3 en la tabla de multiplicar. Uso del metro, del litro y del kilogramo. Idea de la balanza. Pesarse y medir. La esfera del reloj en cifras romanas.

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

Desarrollo.—El cálculo mental tiene una importancia grandísima en la educación intelectual: desarrolla la memoria, el juicio y el raciocinio; despierta la atención, sirve de eficaz ayuda al cálculo escrito y prepara los conocimientos aritméticos. Por esto, es cada vez empleado con más fruto en las Escuelas. El Maestro tiene recursos sobrados para establecer ejercicios de cálculo mental en todas las lecciones de Aritmética. Los que nosotros ponemos son sólo un ejemplo que sirva de orientación, de guía, que nuestros compañeros pueden ampliar, según su celo e ingenio.

Ejercicios de cálculo mental.—De 25 pesetas que llevaba en el portamonedas, gasté 8 en un sombrero y 6 en una corbata. ¿Cuánto dinero me quedó?

Tenía 40 pesetas, y compré unas botas por 25. Si me dió un amigo 8 que me debía, ¿cuántas llevaba luego?

Una caja de galletas contenía 3 kilogramos. ¿Cuántos paquetes de un cuarto de kilogramo se podría hacer de ella?

Dígame el valor de 5 docenas de sombreros, a 10 pesetas un sombrero.

Vendo 48 huevos a 3 pesetas la docena. ¿Cuánto dinero me dieron?

Un labrador vendió 6 pares de pollos por 60 pesetas. ¿Cuánto le pagaron de un pollo?

Ejercicios de cálculo escrito.—Vende un comerciante 315 metros de paño por 3.800 pesetas; 218 metros de seda por 2.200 pesetas, y 87 metros de percal por 96 pesetas. ¿Cuántos fueron los metros vendidos y cuántas pesetas sacó de ellos?

Resolución: 620 metros y 6.096 pesetas.

Unos cazadores mataron el primer día 6 perdices, 15 conejos y 10 liebres; el segundo, 12 perdices, 7 conejos y 2 liebres, y el tercero, 16 perdices, 32 conejos y 5 liebres. ¿Cuántas perdices, conejos y liebres mataron en los tres días, y cuál fué el número total de animales muertos?

Resolución: 34 perdices, 54 conejos, 27 liebres: 115 animales.

Tengo tres huertos: en el primero hay plantados 46 cerezos, 54 perales y 15 manzanos; en el segundo, 10 cerezos, 60 perales y 30 manzanos, y en el tercero, 8 cerezos, 35 perales y 42 manzanos. ¿Cuántos árboles de cada clase hay entre los tres huertos y cuál es el total de árboles?

Resolución: 64 cerezos, 149 perales, 87 manzanos: 300 árboles.

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.—En la multiplicación de números decimales hay tres casos. Primero: Multiplicar un número decimal por la unidad seguida de ceros. Segundo: Multiplicar un decimal por un entero. Tercero: Multiplicar un decimal por otro decimal.

El primer caso se resuelve corriendo la coma a la derecha tantos lugares como ceros acompañan a la unidad, añadiendo ceros si no hay bastantes cifras. Razón de esta regla. Ejemplos.

El segundo caso se resuelve prescindiendo de la coma en el número decimal y separando en el producto, de derecha a izquierda, tantas cifras como decimales haya. Fundamento de esta regla. Ejemplos.

Tercer caso. Sea multiplicar un número decimal por otro decimal; por ejemplo: 146,2 por 0,25. Si prescindimos de la coma en el multiplicando y en el multiplicador, equivale a multiplicar el primero por 10, y el segundo, por 100; luego el producto 36.550 es mil veces mayor que el verdadero, habiendo necesidad, por tanto, de hacerlo mil veces menor, corriendo la coma a la izquierda. Regla para resolver el tercer caso. Ejemplos.

Las abreviaciones más sencillas de la multiplicación son tres: multiplicar un número por la unidad seguida de ceros; un número por otro, cuando uno o los dos terminan en ceros; multiplicar un número por otro, cuando éste tiene ceros intercalados entre sus cifras. Reglas para resolverlas, diciendo el fundamento de las mismas. Ejercicios.

Ejercicios de cálculo mental.—¿Cuánto valen 10 palillos, a 0,15 pesetas uno?

Hállese el importe de 9 gorras, a 0,20 pesetas una.

Un centenar de libros, a 2,25 pesetas uno, ¿cuánto importa?

Vendí 10 escribanías, a 12,75 pesetas una. ¿Cuánto me dieron?

Hallar el precio de 12 libretas, a 0,40 pesetas una.

Ejercicios de cálculo escrito.—¿Cuánto se pagó por la compra de 10 metros de paño,

a 14 75 pesetas uno, y 100 metros de franela, a 2,25 pesetas metro?

Resolución: 372,50 pesetas.

Un comerciante vendió 40 kilogramos de aceite a 2,20 pesetas uno, y le dieron para cobrarse un billete de 20 duros. ¿Cuánto tuvo que devolver?

Resolución: 12 pesetas.

Averiguar cuánto valen 6 Hl., 5 Dl. y 9 litros de vino, a 0,35 pesetas litro.

Resolución: 230,65 pesetas.

Dígase el importe de 14 banastas de huevos, de 32 docenas cada una, a 2,85 pesetas la docena.

Resolución: 1.276,80 pesetas.



TERCER GRADO

Aritmética

Programa.—Propiedades que conviene distinguir en la multiplicación. Ejercicios de elevación a potencias. Problemas de uso común en que intervengan varias operaciones.

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

Desarrollo.—Las propiedades de la multiplicación son las siguientes: Si el multiplicador es la unidad, el producto es igual al multiplicando; si el multiplicador es cero, el producto es cero; si el multiplicador es mayor que la unidad, el producto es mayor que el multiplicando; si el multiplicador es menor que la unidad, el producto es menor que el multiplicando. Ejemplos donde se vean confirmadas estas propiedades.

Potencia de un número es el resultado de multiplicarlo por sí mismo dos o más veces. El número que se multiplica recibe el nombre de base, y exponente es un número pequeño que se coloca a la derecha y encima de la base, e indica las veces que ésta se toma como factor. Indíquese la potencia de un número.

Cuando la base se toma dos veces por factor, el resultado se llama segunda potencia o cuadrado; si tres, tercera potencia o cubo. Cuadrados y cubos de los diez primeros números. Elévense al cuadrado y al cubo los números 13, 19 y 102.

Ejercicios de cálculo mental.—Dígase el número inferior en 44 unidades al cuadrado de 12.

Decir cuál es el cuadrado de 1.000. Idem el cubo.

¿Cuántas unidades habrá que añadir a dos centenas para formar el cubo de 6?

Vendí dos docenas de canarios a 4 pesetas un canario. ¿Cuánto me dieron?

¿Qué valen 3 Hl. y 1 Dl. de vino, a 2 pesetas el litro?

A 10 pesetas el metro cuadrado de terreno, ¿cuánto nos darán por un solar de 4 áreas y 5 centiáreas?

Problemas.—Un librero compró 4 docenas de libros por 144 pesetas. Si vendió uno a 3,80 pesetas, ¿cuánto ganó en la venta de todos?

Resolución: 38,40 pesetas.

Dió un padre a su hijo 500 pesetas para los gastos de todo el año. En los 8 primeros meses gastó 335,30 pesetas. ¿Cuánto podría gastar al día en los 122 que faltan para terminar el año?

Resolución: 1,35 pesetas.

Un tabernero tiene un tonel con 225 litros de vino; después de sacar 125, lo embotella. ¿Cuántas botellas habrá necesitado, si en cada una caben tres cuartos de litro?

Resolución: 134 botellas.

Si un decímetro de tela vale 0,25 pesetas, ¿cuánto valdrá una pieza de 4 Dm.?

Resolución: 100 pesetas.

Los $\frac{5}{6}$ de una cuba de alcohol valen pesetas 378,50. ¿Cuánto valdrá toda la cuba?

Resolución: 454,20 pesetas.

Compró un comerciante 14 cajas de galletas, de 15,280 kilogramos una, por pesetas 617,45. ¿A cómo le resultó el kilogramo?

Resolución: 2,88 pesetas.

Un caballero fué a un colegio y dió a cada niño tres pasteles, de 15 céntimos uno. ¿Cuál era el número de niños, si el gasto ascendió a 6750 pesetas?

Resolución: 150 pesetas.



GEOGRAFIA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

GRADO DE INICIACION

Geografía

Programa.—La religión. Cuál es la religión verdadera. Idioma o lengua; cuáles son los idiomas europeos que más se hablan. El Gobierno. Cuándo se dice que es monárquico y cuándo republicano.

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

Material.—Grabados, estampas, etc.

Exposición.—Presentar postales de una iglesia, de una mezquita, sinagoga, de árabes orando en el desierto, de Cristo crucificado, notando y haciendo resaltar el aspecto humanitario de nuestra religión cristiana, que es la verdadera.

Hacer notar que nuestra habla castellana es clara, sonora y armoniosa, y que no sólo se habla en España, sino en todas las repú-

blicas hispanoamericanas y en muchos territorios que fueron posesiones españolas.

El inglés, el ruso y el alemán son idiomas que se hablan por muchos millones de personas en el mundo.

Conversación.—¿Cuál es la religión de los españoles? ¿Qué es una iglesia? ¿Es muy humana nuestra religión? ¿Qué cosas buenas nos enseña? ¿Por qué debemos adorar a Dios? ¿Por qué se hizo hombre el Hijo de Dios? ¿Cuántos años hace que vino Jesucristo al mundo? El Evangelio es la palabra divina.

¿Qué lenguas europeas son las más habladas en el mundo?



PRIMER GRADO

Geografía

Programa.—Sumaria descripción física y política de Asia y África.
Sumaria descripción física y política de

América y Oceanía. Estudio sobre mapas y viajes imaginarios.

Texto.—Véase *Nociones de Geografía* (primer grado), por D. Victoriano Fernández Ascarza.

Material.—Mapa de Africa, atlas, postales y grabados con paisajes de esta parte del mundo, lecturas complementarias, etc.

Africa—Ante un buen mapa, y sin perder detalle, contando con la atención del niño, háganse observaciones precisas y desarróllese la actividad, ya uniendo, localizando, comparando, deduciendo, resumiendo, etc.

Africa tiene la forma de un triángulo; la costa es casi continua, sin grandes entradas, lo cual impide su explotación. Si se dobla el mapa por el Ecuador coinciden países del mismo clima y con las mismas producciones.

La extensión de Africa es de 30 millones de kilómetros cuadrados, esto es, tres veces mayor que Europa, y el número de habitantes es tres veces menor, o sea unos 138 millones.

Sus principales mares y golfos son: Atlántico, Mediterráneo, Rojo, Indico, Gades, Sirte, Adem, Guinea, Biafra y Benín.

Estrechos—Gibraltar, Suez, Bad-el-Mandeb, Mozambique.

Islas.—Socotora, Almirantes, Seychelles, Madagascar, Mauricio, Borbón, Ascensión (descubierta el año 1500 por el español Juan Nova, al servicio de Portugal, el día de la Ascensión), Santa Elena (recordar el cautiverio de Napoleón), Fernando Poo, Annobón, Corisco, Príncipe, Cabo Verde, Canarias y Madera.

Los continentes meridionales. Analogías. Africa tiene distancias aproximadas de Norte a Sur y de Este a Oeste.

La costa mediterránea es rocosa e inhospitabilidad, y la del Atlántico baja y arenosa.

Cabos.—Túnez, Guardafuí, Agujas, Esperanza, Verde y Blanco.

Montañas.—Atlas, cuya región tiene mesetas poco productivas y lagunas saladas; Arábica; Lupata, que está en Abisinia y forma los montes de Kilimandjaro y Kenia; Cafre, que separa las dos Nigricias; Kont, en la costa de Granos, así llamada por los granos de pimienta que allí abundan; Sierra Leona, cuyo nombre es debido al ruido que forman las aguas en la costa; Malgache, en la isla de Madagascar, y en el centro las montañas de Angar y Tasily.

Ríos.—Muluya, Chelif, Nilo (ventajas que ofrece; se dice de él que forma campos de polvo, mares de agua dulce y cuadros de flores); Vabi, Juba, Zambere, Limpopo, Orange, Coanza, Congo. Este río es menor que el Nilo y el más caudaloso de Africa. Lleva más aguas que el Mississipi y sólo le supera el Amazonas. Recibe aguas de un territorio ocho veces mayor que España. Es cinco veces mayor que el Tajo. Algunos afluentes son navegables. La cuenca del Congo pertenece a Bélgica, y viven los habitantes de la caza, pesca y algunos cultivos. Por último, tenemos el Níger y Senegal.

Ejercicios.—1.º Dibujar el mapa de Africa.

2.º Hablar sobre el canal de Suez y Fernando Lesseps, iniciador y director de las obras.

3.º Hacer una biografía sobre Jorge Livingstone, célebre explorador africano.

4.º Coleccionar postales de esa parte del mundo.

5.º Hacer viajes imaginarios.

6.º Viaje de Vasco de Gama a la India, doblando el cabo de Buenaesperanza.



SEGUNDO GRADO

Geografía

Programa.—Descripción físicopolítica de Asia y Africa.

Descripción físicopolítica de América y Oceanía.

Viajes imaginarios sobre los mapas.

Texto.—Véase *Nociones de Geografía* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana.

Material.—Mapas, atlas, postales y grabados.

Orientaciones pedagógicas—Ante el mapa, y sensibilizando en lo posible la enseñanza, se amplían los conocimientos adquiridos en los grados anteriores.

Compárese el país extranjero con el propio, pasando gradualmente del arroyo al río, del lago al mar, del páramo al desierto, del calor en su pueblo al calor ecuatorial, teniendo siempre presente que el mapa debe sustituir en cuanto se pueda al libro.

Africa.—Regiones.

Comarca del Norte—Comprende Argelia y Túnez, que producen aceite, esparto, espon-

jas y dátiles. Tienen un millón de kilómetros cuadrados, y sus ciudades principales son: Argel, Orán y Túnez. *Tripoli*, que pertenece a Italia, y *Sahara*, que forma un extenso mar de arena con bancos peligrosos. Por el día tiene cincuenta grados de calor y por la noche baja el termómetro de cero grados. *Marruecos*, con ocho millones de habitantes y una extensión algo menor que España. El Rif está bañado por los ríos Kert y Martín. Tiene primitivas industrias, sobresaliendo la de armas y alfombras, y sus principales ciudades son: Fez, Mequinez, Tánger, Marruecos, Tetuán, Arcila, Casablanca, Larache, etcétera.

Comarca del Nilo.—Comprende a *Egipto*, que pertenece a Inglaterra, y sus ciudades principales son: El Cairo, Port Said, Alejandría y Damietta (háblese de las pirámides y el canal de Suez). *Nubia*, en la cuenca media del Nilo y dependiente de un virrey de Egipto. *Abisinia*, que es como España de grande, con seis millones de habitantes y gobierno monárquico hereditario.

Costa oriental.—*Somal*, de gobierno múltiple; *Zanzibar*, formado de costas e islas que pertenecen a Inglaterra; *Mozambique*, clima insano, pertenece a Inglaterra y allí viven muchísimos empleados deportados.

Africa meridional.—*Cafrería*, habitado por cafres que le dan su nombre; son tribus feroces que compran mujeres y viven en estado salvaje. *Hotentocia*, pertenece a Alemania. *El Cabo*, colonia de ingleses: los diamantes.

Costa occidental.—*Ovampia*, con el peor terreno del Globo, formada de tribus salvajes. *Las Guineas*, de gobierno múltiple. *La Liberia*, *Sierra Leona*, *Costa de Marfil*, *Senegambia*.

Comarca central.—*Las Nigricias*, poco conocidas; van los habitantes casi desnudos, se pintan el cuerpo y sacrifican a las personas para sus dioses.

Producciones.—En el reino animal: hipopótamos, elefantes, avestruces, jirafas, aves de paso, cebras, etc.

Razas, religiones, clima e idioma.

Ejercicios.—Presentar postales, hacer mapas gráficos, problemas de latitudes, etc.

Señalar el camino para bordear el África.

TERCER GRADO

Geografía

Programa.—Agricultura, industria y comercio. Potencia política y económica. Monumentos.

Trazar el mapa de España en sentido orográfico, político, itinerario, etc.

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

Material.—Mapas, postales, grabados, cuadros estadísticos, etc.

Orientaciones pedagógicas.—Conviene en este grado estudiar con toda extensión los principales aspectos de la vida nacional. Naturalmente, se ha de dar a conocer, con mayor interés y mayor número de datos, aquello que tenga relación con la vida local. Por ejemplo, en un pueblo agrícola, lo referente a la agricultura; en un pueblo industrial, la industria, y así sucesivamente.

Para que sirva de ejemplo, damos lo referente a

La producción de la leche.—La leche y los productos que de ella se derivan aumentan de un modo considerable en todo el mundo. El ganado lechero adquiere cada día mayor importancia, y la explotación del agro español evoluciona intensamente en este sentido; cada día es mayor el consumo de los productos lácticos.

Se han inventariado en España tres especies productoras de leche: vacas, ovejas y cabras; y resulta que el número de reses que se someten a ordeño han sido las siguientes en el año anterior:

Vacas de ordeño, 715.117; ovejas de ordeño, 3.381.415, y cabras, 1.609.885.

Las tres especies citadas ocupan en la Península tres zonas, predominando en el Norte la vaca, que tiene su lugar más adecuado en los países templados, húmedos, en que abundan los pastos; la oveja, que parece lame la tierra, que es el único animal que aprovecha la escasa flora de los grande barbechos y los páramos de rala vegetación, predomina en las mesetas castellanas, y la cabra lechera se desarrolla en el Mediodía y Suroeste, aprovechando las vegas y comiendo matas montaraces.

Relacionadas las vacas lecheras con la extensión del territorio español, resulta que viven, término medio, por cada 100 kilómetros cuadrados, 141 vacas lecheras; pero en



tanto que Albacete y Murcia sostienen una sola vaca en esa extensión, y Almería no llega ni a una, en Ciudad Real y Jaén viven dos; en Guipúzcoa se sostienen 1.996; en Vizcaya, 1.965; en Oviedo, 1.423 y 1.000 en Santander.

Referidos al número de habitantes, por cada cien individuos existen cuatro vacas lecheras.

La cabra tiene una área de adaptación más extensa que la vaca; es el tipo animal lechero español. Ningún país de Europa nos aventaja,

El ganado caprino de ordeño representa el 43 por 100 del ganado existente en la nación.

Existen en España 318 cabras lecheras por cada 100 kilómetros cuadrados. Referido al censo de la población, resultan ocho por cada 100 habitantes. Se destaca Málaga, donde la densidad llega a 1.319 cabras por cada 100 kilómetros cuadrados. Siguen Cádiz, Granada, Cáceres, Huelva y Sevilla, que tienen densidad mayor a 640 cabezas por la misma unidad superficial.

En España se ordeña el 18 por 100 de toda raza ovina; sin embargo, en Guipúzcoa se utiliza el 91 por 100; en Vizcaya, el 76;

en Valladolid, el 67; el 35, en Lugo y el 37 en Ciudad Real.

La producción anual de la leche en España llega a la cifra de 1.080.943.891 litros, que valen 552.271.694 pesetas; tanto como la cosecha de vino; doble de todo el carbón producido en España; casi tanto como el aceite; una cuarta parte más que toda la fruta; un 25 por 100 más que el azúcar, y, en fin, tanto como la tercera parte de lo que vale el trigo.

Cada clase de ganado contribuye a la producción total en las siguientes cantidades:

Vacas, 803.005.354 litros de leche.

Ovejas, 73.697.283 ídem.

Cabras, 204.241.254 ídem.

Las producciones medias unitarias que alcanza nuestro ganado lechero anualmente, son las siguientes:

Vacas, 1.122 litros; ovejas, 21 litros, y cabras, 126 litros.

Ejercicios.—1.º Hacer un trabajo de redacción sobre la lección explicada.

2.º Idem sobre los productos de la leche: queso, mantequilla, requesón, harina lacteada, leche condensada, etc.

3.º Idem sobre la fabricación del queso.



CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y NATURALES

GRADO DE INICIACION

Física

Programa.—Corriente eléctrica y su dirección. Pilas eléctricas y sus polos. Imágenes; brújulas y electroimanes; sus aplicaciones. Telégrafo; partes de todo telégrafo; qué se llama cable. Timbres eléctricos; sus partes principales y cómo funcionan.

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

Desarrollo.—Con una barra de lacre, después de frotada, que vean cómo atrae cuerpos ligeros. La causa de estas atracciones es la electricidad, llamada estática porque se produce en estado de reposo, por frotamiento; pero hay otra electricidad, la dinámica,

producida en estado de movimiento, por reacciones químicas.

Corriente eléctrica es la electricidad cuando se mueve y pasa de un sitio a otro, como sucede con una corriente de agua. El medio conductor es un alambre, denominado reóforo. La corriente va siempre del cuerpo que tiene más electricidad al que tiene menos, o sea del que tiene electricidad positiva al que la tiene negativa.

Pila eléctrica es un aparato que produce electricidad dinámica, es decir, una corriente eléctrica. Para conducirla hay dos alambres, llamados reóforos. Polos de una pila son aquellas partes donde se acumula la electricidad: son dos, uno positivo y otro negativo. El positivo ataca la lámina de cobre de la pila; el negativo, la de cinc. (Que vean el funcionamiento de una pila, fijándose en las partes de que consta.)

Con seguridad que muchos de vosotros

ha visto una barra metálica, generalmente en forma de herradura, que atrae limaduras de hierro, partículas de acero, agujas, etc. Esta barra es un imán. Se llama imán el cuerpo que atrae partículas de hierro. Pueden ser los imanes naturales y artificiales. El imán natural es un mineral compuesto de hierro y oxígeno. El artificial consiste en una barra de acero, que se imanta por una corriente eléctrica o por frotamiento. (Si se dispone de un imán, hacer con él algunas experiencias.)

Brújula es una aguja imantada, sostenida sobre un eje, y que toma siempre la dirección norte-sur, y cuantas veces se la desvía de ella vuelve a recobrarla.

Polos de la brújula. Sirve para orientarnos, y es empleado por los marinos en la navegación. (Manejo y funcionamiento de la brújula.)

Si se somete a una corriente eléctrica una barra de hierro dulce, que tenga la forma de herradura, rodeada de un hilo de cobre recubierto de seda o algodón, se obtiene un electroimán, que se utiliza en los timbres eléctricos, telégrafos, motores, etc.

Telégrafo. Es un aparato utilizado para transmitir señales a grandes distancias utilizando las corrientes eléctricas.

Un telégrafo se compone: de una pila, productora de la corriente; línea, por donde se transmiten las señales; manipulador, que las produce; receptor, que las recoge en la otra estación.

Cuando no hay línea, el telégrafo se llama sin hilos.

Si el alambre va por debajo del agua, se llama cable. (Explicar el funcionamiento con un aparato, si lo hay, o, a falta de él, con una lámina o dibujándolo.)



PRIMER GRADO

Física

Programa.—Electricidad; cómo se produce. Fúndos positivo y negativo. Máquinas eléctricas; partes principales. Meteoros eléctricos; descarga eléctrica. Relámpago, rayos, pararrayos y sus partes.

Corriente eléctrica; semejanza con las corrientes líquidas. Dirección de la corriente. Pilas eléctricas.

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

Desarrollo.—Si sobre una mesa se colocan cuerpos muy ligeros, como pedacitos de papel, pajitas, barbas de pluma, etc., y se lleva una barra de vidrio después de bien frotada con lana, piel o una tela seca, de lana o de seda, al aproximarla a los cuerpos son atraídos con fuerza.

El mismo fenómeno se verifica si en lugar de la barra de vidrio se coloca una de azufre, de ámbar o de lacre. Por el frotamiento se ha desarrollado en el ámbar, vidrio, lacre y azufre una propiedad particular, a saber: la propiedad de atraer cuerpos ligeros y de rechazarlos después de un rato adheridos. Estos cuerpos se han electrizado, y la propiedad que produce esta atracción y esta repulsión se llama electricidad por frotamiento o estática.

Este fenómeno fué ya conocido por los griegos 600 años antes de Jesucristo, y como fué observado por primera vez en el ámbar, que ellos llamaban electrón, de ahí viene el nombre de electricidad. (Hacer experiencias con una barra frotada de las mencionadas.)

Si la barra de vidrio se electriza en la oscuridad, por frotamiento, y se aproxima a ella un dedo, salta una chispa, experimentándose en la punta de él un picor y un olor particular, semejante al del fósforo. La chispa que ha pasado de la barra de vidrio a la punta del dedo se designa con el nombre de chispa eléctrica.

La electricidad que se desarrolla en el vidrio, cuando se frota con lana, ha recibido el nombre de electricidad vítrea o positiva, y se representa por el signo + (más).

La electricidad que se desarrolla en la resina o en la cera, se llama electricidad resinosa o negativa, y se representa por el signo — (menos).

Péndulo eléctrico. Experiencias con él, en las que vean que los cuerpos cargados de la misma electricidad se repelen, y los cargados de electricidad contraria se atraen.

Frotando un metal, se desarrolla en él la electricidad; pero al tocarla con el dedo, cesa la electricidad. Es que ha sido conducida por el cuerpo humano a la tierra. Los cuerpos por cuya superficie se propaga con rapidez se llaman buenos conductores; los que no, malos conductores. Son buenos conductores los metales y los cuerpos de animales vivos; son malos, el vidrio, la cera, el lacre y la seda. Aplicaciones.

Los aparatos destinados a producir elec-

Electricidad estática se llaman máquinas eléctricas. La de Ramsden es de las más empleadas. En ella se utiliza, para producir electricidad, el rozamiento y la influencia. (Hágase funcionar, si es posible.)

De no disponer de un aparato, con una lámina, o dibujada, explicar el funcionamiento.



SEGUNDO GRADO

Física

Programa.—Electricidad. Leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas; electros copios. Electrización por influencia; máquinas eléctricas. 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 Morse; alfabeto.

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

Desarrollo.—(Repasar los grados anteriores). La electricidad es la causa de ciertas atracciones y repulsiones que experimentan algunos cuerpos. Hay dos clases de electricidad: positiva o vítrea, y negativa o resinosa. Los cuerpos electrizados obedecen a esta ley: «Los de la misma electricidad, al aproximarse, se repelen; los de diferente electricidad, se atraen.»

Los aparatos que sirven para indicar si un cuerpo está electrizado, se llaman péndulos eléctricos o electros copios. Consisten en una bolita de saúco suspendida de un hilo de seda. (Háganse experiencias con ellos.)

Electricidad por influencia es la que toma un cuerpo en presencia de otro electrizado. Es debido a lo siguiente: todo cuerpo no electrizado tiene mezcladas, neutralizándose, las electricidades positiva y negativa, y cuando se le acerca un cuerpo electrizado, este cuerpo atrae la electricidad contraria y repele la de la misma clase. Separadas las dos electricidades, el cuerpo deja su estado neutro, y se ve que está electrizado. Cesa la electrización cuando del cuerpo electrizado por influencia se aparta el que la produce. Es debido esto a que las dos electricidades han querido unirse, y se han neutralizado.

Se aplica la electricidad por influencia en las máquinas eléctricas. Una de ellas, la más usada, es la de Ramsden. Está formada por un disco de cristal que gira, y al girar roza unas almohadillas de piel, llenas de bisulfuro de estaño y crin de caballo. Cercanos al disco, rodeándolo, pero sin tocarlo, hay unos peines metálicos terminados en punta, que se comunican con dos cilindros de cobre, apoyados sobre pies de cristal. Al girar el disco de cristal y rozar con las almohadillas, se electriza por rozamiento. El flúido positivo del cristal atrae al negativo, que sale por las puntas de los peines y los cilindros de la máquina; por influencia quedan cargados de electricidad positiva.

Poder de las puntas.—Cuando un cuerpo de forma esférica se electriza por influencia, las dos electricidades, positiva y negativa, se distribuyen con bastante regularidad en la superficie; la de nombre contrario a la del cuerpo influyente se acumula siempre del lado más próximo a este cuerpo influyente.

Si el cuerpo es un cilindro redondeado en sus extremidades, es en ellas donde se acumulan la electricidad positiva de un lado y la negativa del otro. Este fenómeno puede muy bien verse cuando se ponen en el cilindro pendulitos eléctricos.

Si el cuerpo influenciado es muy alargado o termina en punta, la electricidad se acumula siempre en la región de la punta, y se marcha lentamente al aire. Es precisamente para evitar esta desaparición de la electricidad por las puntas por lo que todas las máquinas eléctricas están redondeadas en sus extremidades.

El rayo y el pararrayos.



TERCER GRADO

Física

Programa.—Electrología; la electricidad, su origen y su naturaleza física. Fenómenos eléctricos. Máquinas; condensadores; experiencias y leyes. Electricidad dinámica. Corrientes y pilas eléctricas más usadas; polarización y despolarización. Acumuladores. Electrólisis. Unidades eléctricas más usuales. Imanes y brújulas. Fenómenos magnéticos y su naturaleza. Imantación. Acciones mutuas entre imanes y corrientes; solenoides y galvanómetros.

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

Desarrollo.—La parte de la Física que estudia la electricidad recibe el nombre de Electrología.

La electricidad tiene su origen en el griego, porque es en Grecia donde se notaron las atracciones en el ámbar amarillo, que llamaban electrón.

La causa de la electricidad es el éter. Cuando éste, que se encuentra en las moléculas y poros de los cuerpos, está equilibrado, no produce la electrización de un cuerpo. Al desaparecer este equilibrio, el cuerpo da señales de electricidad, positiva o negativa, según tenga más o menos éter que el aire.

Péndulo eléctrico. Experiencias con él.

Varios son los medios para producir la electricidad: el frotamiento, el calor, reacciones químicas y la presión.

Electricidad positiva y negativa. Idem estática y dinámica. Leyes de las atracciones y repulsiones eléctricas.

Tomemos una barra de vidrio y frotémosla; se notarán al momento las atracciones producidas por la electricidad. Si la barra frotada es de cobre u otro metal, no se apreciará la electricidad, aunque se ha producido en ella. Esto es debido a que ha pasado por su masa y por la mano a la tierra. Los cuerpos, según que dejen o no paso a la electricidad, son buenos o malos conductores. Entre los primeros pueden citarse, entre otros, los metales, el agua salada o acidula-

da y el cuerpo humano; de los segundos, están la resina, goma, madera, cristal y seda. Los malos conductores se utilizan como cuerpos aisladores en las instalaciones de luz eléctrica y en los postes del telégrafo.

Máquina eléctrica es un aparato que produce electricidad. Pueden mencionarse las de Ramsden y Holtz. Se utiliza en ellas la influencia y el frotamiento.

Los aparatos que aumentan la fuerza eléctrica se llaman condensadores. Botella de Leyden.

La electricidad obtenida en movimiento, en forma de corriente, se llama dinámica, y el aparato que la produce, pila eléctrica.

Partes principales de una pila.

Descripción de la pila de Volta.

Cuando los cuerpos producidos en una pila, debidos a la reacción química, se posan sobre los metales, impiden el paso de la electricidad y cesa la corriente. A esto se llama polarización. A fin de evitarlo, se emplean los despolarizantes, que recogen los cuerpos producidos en la reacción, a fin de que la corriente continúe.

Los despolarizantes pueden ser sólidos, como el bicromato de potasa y la sal amoníaco, y líquidos, como la disolución de sulfato de cobre.

Pilas de Daniell y Leclanché.

Llámanse acumuladores los generadores de corriente eléctrica, constituidos por un voltámetro en el que, en lugar de las campanas de cristal, se han puesto láminas de plomo.

SE HA PUESTO A LA VENTA

VIAJE POR LAS ESCUELAS DE ESPAÑA

El cerco de Madrid. — Viaje a la Sierra. — Por Castilla y León. — Asturias. — El prejuicio contra el Maestro. — La Sociedad de Amigos de la Escuela

por

L U I S B E L L O

Un tomo de 317 páginas, CINCO pesetas.
Pídase en todas las librerías y en la administración de

EL MAGISTERIO ESPAÑOL. — Quevedo, 7. — Madrid