

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.—¿Cuáles son las partes principales de la Doctrina Cristiana? ¿Cómo se llaman estas partes?

¿Qué artículos contiene el Credo? Recitar el Credo; primeramente los tres primeros artículos; después, los tres siguientes; luego, los seis últimos; por fin, la oración completa.

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

EJEMPLO.—*Sabemos que Dios existe; mas hemos de añadir que Dios está en todas partes.*

Eran dos niños, Juan y Manuela, que un día se quedaron solos en casa por ausencia de sus padres.

—Sabes, Manuela—dijo Juanito—, que en el armario guarda mamá muchos dulces. ¿No podríamos regalarnos ahora con alguna golosina?

—Oye, Juanito, advierte que se ve todo desde la casa de enfrente y la vecina siempre está mirando lo que hacemos.

—Ya sé que es una fisgona. Pero cogemos los dulces y nos bajamos al cuarto de abajo para comerlos.

—También tenemos enfrente al zapatero de la esquina, que no cesa de mirar por este lado.

—Pues bajaremos a la bodega.

—Pero, infeliz, ¿no sabes que Dios está en todas partes y por más que hagamos no podremos nunca ocultarnos a sus miradas?

—Entonces, Manuela.

—Entonces, Juanito, siempre que vayamos a cometer una acción mala acordémonos de que, por mucho que nos escondamos, Dios nos ve; nunca lo olvides.

PRIMER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—¿Quién es Cristo? ¿Cómo es Dios y hombre? ¿Por qué quiso morir? Resurrección de Jesús.

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

EJEMPLO.—*La satisfacción de hacer el bien es ya en sí una recompensa.*

Amalia era una niña de la segunda clase, pero muy pobre.

Entristecíale la idea de que pronto habría de pasar a la clase primera, que era la superior del Colegio; mas veía las grandes dificultades en que estaba su familia para comprar los libros.

Laura, otra alumna que admiraba las bondades y aplicación de Amalia, se dijo un día: mis padres son ricos, ¿por qué no he de ayudar yo a mi amiga Amalia?

Y le dijo a su madre:

—Mamá, jueves y domingos me lleváis al teatro. Yo quisiera no ir al teatro en estos meses, y que me dierais el dinero equivalente de las entradas.

La madre se le quedó mirando. Laura continuó:

—Con ese dinero querria yo obsequiar a una amiga de mi Colegio que necesita dinero para comprarse libros y es muy pobre. ¡Si vieras qué buena es, qué servicial y qué aplicada! Yo le debo muchos favores en la clase.

La madre de Laura abrazó a su hija diciéndole:

—Tu proceder me complace; muestras buenos sentimientos y sobre todo eres agradecida. No dejarás de ir al teatro, hija mía, y harás, además, que alguna vez te acompañe Amalia.

—¡Mamá! ¿Pero y los libros?

—Los libros, quiero yo regalárselos después que la traigas tú a casa. Tú no sabes lo grato que es para mí el participar en tus obras buenas.

Laura y Amalia fueron siempre, después, buenas amigas.



SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Artículos de la fe que se refieren a la Santa Humanidad de Nuestro Señor Jesucristo.

Texto.—Véase el Catecismo de la diócesis.

EJEMPLO.—*La fe inspiró consuelo y fortaleza en la hora de la muerte.*

Refiéese que cuando Enrique VIII de Inglaterra se separó de la Iglesia católica, porque el Papa no quiso anular su legítimo matrimonio, hubo muchos que aprobaron la conducta del Rey.

Entre otros había dos religiosos, llamados Peito y Vitovo, que calificaron de pecado aquella desobediencia.

El Rey les mandó llamar, y cuando vió la firmeza con que confesaban la fe católica, después de apurar toda clase de argumentos les dijo:

—Sois unos rebeldes, y si no os declaráis partidarios de la Reforma os haré arrojar al Támesis.

A lo cual ellos respondieron con entereza:

—Señor, nosotros sólo deseamos ir al cielo, y lo mismo nos da llegar allí por tierra que por mar.



TERCER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Artículos que se refieren a la Humanidad de Nuestro Señor Jesucristo. Comunión de los santos, perdón de los pecados, resurrección de la carne y vida perdurable. Notas de la verdadera Iglesia.

Lecturas y explicaciones.

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

EJEMPLO.—Paseaba un veraneante por las orillas del Cantábrico una noche estrellada, y en lo alto de un camino, sentándose sobre una piedra, exclamó:

¡Oh, alma mía! En medio de esta calma tan grata y apacible, contemplemos el fulgor de esos luceros que tachonan el firmamento sin límites. ¿Quién los hizo tan her-

mosos? ¿Quién los colgó con hilos invisibles en el espacio insondable? ¿Quién concertó sus variados movimientos?

¡Quien esto ve no puede menos de reconocer la existencia de Dios!

Mira esa luna plateada que navega silenciosa entre el oleaje de las nubes. Nunca la miré yo tan despacio ni me pareció tan bella. ¿Quién la vistió de esa dulce claridad que irradia sobre el mundo? ¿Quién la puso en lo alto de los cielos como lámpara de plata para alumbrar la senda del triste caminante?

¡Quien esto ve no puede menos de reconocer la existencia de Dios!

Mira esos mares inmensos que se dilatan ante mis ojos, hasta perderse en las sombras de la noche. ¿Por qué unas veces semejan terso cristal donde el cielo contempla su hermosura y otras agitado troquel de embravecidas olas? ¿Quién hizo los mares tan inmensos? ¿Quién levantó hasta los cielos su oleaje o lo enfrena como a corcel bravío y le trueca en limpio espejo de bruñida plata?

¡Quien esto ve no puede menos de reconocer la existencia de Dios!

Pero después de mirar y admirar estas grandezas, alma pobre y mezquina, penetremos en nuestro interior y pensemos en la obscura noche del vivir pasado. Dime: ¿quién dió luz a esos altos pensamientos que fulguraron un día en el cielo de tu mente soñadora? ¿Quién alimentó la lámpara de tu fe para alumbrar tu vida y hacer más breves y apacibles las horas de tu destierro? ¿Quién sigue las olas turbulentas de tus pasiones y ora las orienta a la cumbre de los cielos, ora las humilla hasta besar la tierra?

¡Quien esto piensa no puede menos de reconocer la existencia de Dios!

Pues si el poder de Dios se muestra por doquier tan evidente; si en los mares y en los cielos se adivina; si en los abismos del ancho firmamento y en las profundidades del espíritu lo advertimos; si dentro de ti y fuera de ti encuentras, ¡oh alma mía!, el brillar de su mirada, ¿serás tan insensata que intentes profanar su soberana presencia con el más ligero hábito de malhad? ¿Dejarás un solo instante de mostrarte agradecida a los beneficios recibidos?

¡Oh, alma mía! Pues si tan cierta es la existencia de Dios, glorifiquémosle como los cielos, obedezcámosle como los mares y sigamos el camino del bien como los astros siguen, en el abismo de los espacios, la misteriosa senda que desde un principio el Creador les ha trazado.

EJERCICIO.—Que los niños lean este pasaje y que escriban después lo que se les ocurra sobre ello.

GRAMATICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Escritura

Lectura

Programa.—Sílabas directas con letras dentales. Lectura de frases en que intervengan elementos conocidos.

Centro de interés.—Los objetos del escolar.

Observación.—Se presenta una cartera y se habla de la forma, del color, de los materiales con que se ha confeccionado, de su utilidad, precio, etc.

Asociación.—¿Dónde se fabrican las carteras? Señalar en el mapa una población; por ejemplo: Ubrique, Barcelona, Mallorca, etcétera, y hablar del viaje que ha hecho la cartera hasta el punto donde radica la Escuela.

Los niños de todos los países utilizan la cartera para guardar sus libros.

Historia de una cartera.

Expresión.—Dibujo. Se colocan seis o siete carteras colgadas sobre el encerado, formando friso, y que le dibujen los niños, dándole de color.

Lectura.—Leer las frases siguientes:

Mi cartera es bonita.

La cartera está hecha de cuero.

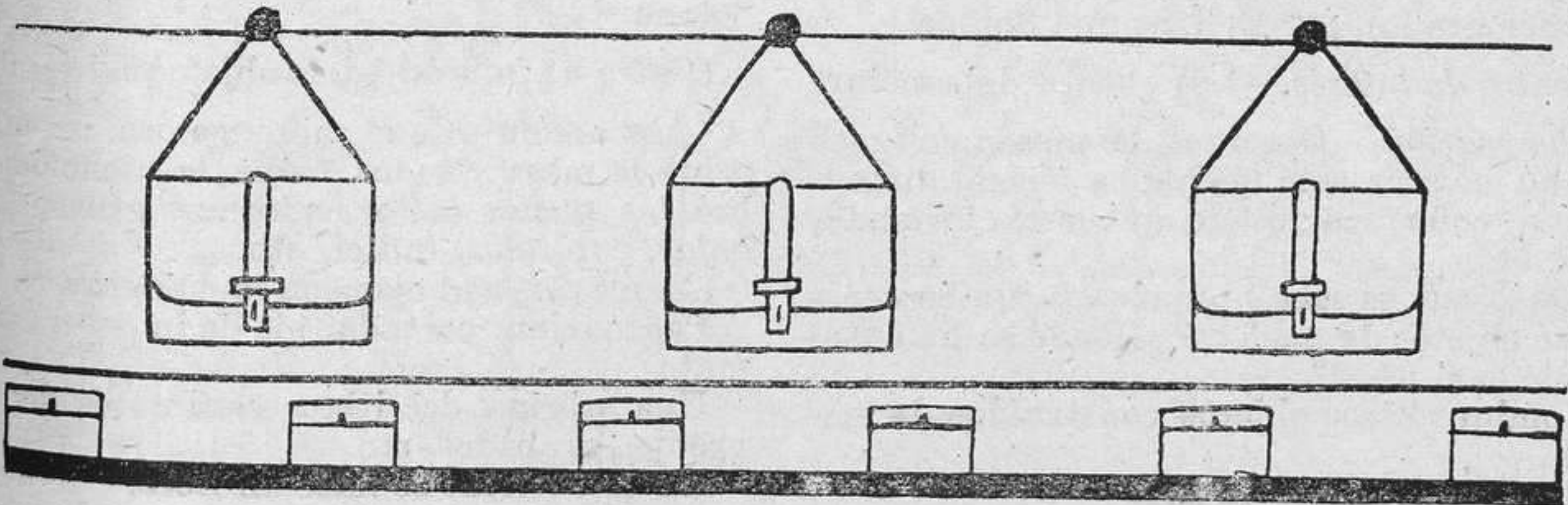
El niño guarda los libros en la *cartera*.

La *cartera* me ha costado cinco pesetas.

Félix tiene muy limpia la *cartera*.

Contar las palabras de cada una de las frases.

Dividir las frases en palabras.



Dividir la palabra *cartera* en sílabas.
 Contar las letras de cada sílaba.
 Que los niños digan palabras en que entre la sílaba *te*: *tela*, *teja*, *lenteja*, *tejado*, *monte*, etcétera.
 Señalar la *t* en diversas palabras que presente el Maestro.

Programa.—Escribir y copiar palabras y frases breves con elementos conocidos, propuestos por el Maestro para los ejercicios de lectura y pronunciación

Observaciones pedagógicas.—Algunos ejercicios de trazados geométricos adiestran la mano del niño y preparan el *trazado de las letras*. Por ejemplo: trazar un punto en lo más alto, en lo más bajo, a la derecha, a la izquierda; trazar una vertical (línea de pie), una horizontal (línea acostada), una oblicua (línea inclinada), paralelas; dibujar un ángulo, un triángulo, un cuadrado, etc.

Antes de hacer estos dibujos, y a fin de adiestrar la mano, pueden hacerse en el aire los movimientos.

Hacer el siguiente dibujo:

Copiar las frases del ejercicio de lectura.

Escribir diez veces la palabra *cartera*.

Con papel o cartón, hacer una cartera.

Dictado.—Escribir en el encerado la frase siguiente, que los niños la observen durante dos minutos, borrándola después, y que los niños la escriban de memoria:

La cartera de la niña es buena.

Gramática

Programa.—Género y número de los nombres. Ejercicios de invención y análisis.

Texto.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano F. Ascarza, y *Los centros de interés*, por D. Sidonio Pintado, en el *Anuario de la Escuela*.

Centro de interés.—Los objetos del escolar.

Observación.—Presentar una pluma y hablar de la forma, material de que está construida, del color, utilidad, etc.

Expresión.—Dibujar una pluma, dos re-

glas; un lápiz, dos tinteros; un libro, dos mesas; un compás, dos carteras, etc.

Gramática.—Números singular y plural. La pluma, las plumas; una pluma, unas plumas, dos plumas. Contar las plumas. Utilizando las plumas, sencillas operaciones de sumar y restar, dando idea de los números singular y plural. Una pluma (singular), más otra pluma (singular), son dos plumas (plural).

El plural se forma agregando al singular la letra *s*, si acaba en vocal, y la sílaba *es* si termina en consonante o en vocal acentuada.

De libro, libros; de pluma, plumas; de cartera, carteras; de cartel, carteles; de postal, postales; de tisú, tisúes, etc.

Dictado.—La cartera bonita. Las plumas buenas. La regla larga. Una mesa pequeña. Las ventanas de la Escuela.

Ejercicios.—1.º Subrayar los nombres del dictado y decir si están en singular o en plural.

2.º Decir el número de los siguientes nombres: El camino. Los Maestros. El niño. La pluma. Las campanas. Las puertas. Los mapas. Una silla. Mis cuadernos.

3.º Poner en plural los nombres siguientes: El violín, la oveja, el pozo, el tambor, el banco, la perdiz, el arroz, la cavidad, la patata, el rruiseñor, el español, etc.



PRIMER GRADO

Gramática

Programa.—Género y número de los nombres. Ejercicios de invención y análisis.

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

Centro de interés.—Los objetos del escolar.

Observación.—Observar la mesa, y dígase de qué materia está hecha; su forma, dimensiones, color, partes de que está formada, usos, etc.

¿De dónde se saca la madera? ¿Quién construye objetos de madera? ¿Dónde se ha construido esta mesa?

Nombrar otros objetos contruídos de madera.

Nombres de otros oficios.

Gramática.—El número de los nombres. Dar nombres en singular y que los niños formen el plural y viceversa.

Dar nombres en singular y plural y que los niños antepongan los artículos correspondientes.

Formación del plural.

Decir diez nombres en singular y otros tantos en plural.

En el ejercicio de lectura señalar nombres indicando si están en singular o en plural.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes: El niño guarda en la cartera dos libros, tres cuadernos, un lápiz, cuatro postales, un compás, una goma, una cajita con cinco plumas y una regla.

El buen escolar cuida de que estén limpios los objetos que emplea.

Los libros y los cuadernos están forrados con papel fuerte.

La mesa donde ahora escribo la construyó un carpintero.

Ejercicios.—1.º Subrayar los nombres del dictado, indicando el número.

2.º Cambiar el número de los nombres subrayados.

3.º Dar nombres en singular y que los alumnos formen el plural, y viceversa.

4.º Ortografía de los nombres libros, lápiz, compás, cajita, objetos, etc.

5.º Dibujar y describir la mesa.

Redacción.—Historia de una mesa.



SEGUNDO GRADO

Gramática

Programa.—Otras divisiones del nombre por su origen, estructura y significado.

Accidentes gramaticales del nombre; formación del número, distinción del género, significación de los casos.

Ejercicios.

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

Centro de interés.—Los objetos del escolar.

Observación.—Cada niño coloca un libro sobre la mesa y se le llama la atención sobre las *pastas* (color, adornos, grueso), las *hojas*, *capítulos*, *índice*, etc.

Comparar las hojas con la cubierta.

Paginación, portada, pie de imprenta, formato.

Una página del libro; caracteres de imprenta, grabados, etc.

Explicar cómo se hace un libro.

Manera de tratar los libros.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes, de Emilio Castelar, sobre Pestalozzi:

«Su libro estaba en el Universo; ninguna letra de imprenta se puede comparar con una estrella de oro; ningún poema, muerto en el sudario de sus hojas de papel, puede compe-

tir
dora
y el
lo; n
tan
ning
com
por
los 4
Ej
dicta
tura
2.º
impr
alba,
3.º
del n
4.º
nom
5.º
guier
co, U
tel, c
zón,
6.º
bracc
tera.
Re
ción
His
Re
fia de
tar y
Pro
signif
Adj
clases
Acc
Art
omisi
Ejer
Tex
castell
Cen
Obs
escola
pluma
tera, l

tir con el poema de los Alpes, cuando los dora en sus plateadas cumbres la luz del alba y el rosáceo arrebol del vespertino crepúsculo; ningún libro, ninguno, hay tan grande ni tan profundo como la conciencia humana; ninguna poesía es tan bella y tan tierna como la poesía del corazón en sus efusiones por los desgraciados, por los doloridos, por los que padecen, por los que lloran.»

Ejercicios.—1.º Subrayar los nombres del dictado, clasificándolos por su origen, estructura y significación.

2.º Ortografía de los nombres Universo, imprenta, oro, hojas, Alpes, cumbres, luz, alba, arrebol, poesía, corazón, etc.

3.º Explicar los accidentes gramaticales del nombre.

4.º Cambiar el género y número de los nombres subrayados.

5.º Formar frases con las palabras siguientes: libro, catálogo, imprenta, periódico, Universo, revista, folleto, prospecto, cartel, cuaderno, luz, alba, carnet, postal, corazón, etc.

6.º Familia de palabras: libro, librito, libraco, libreta, librero, librera, librería, etcétera. Idem de la palabra imprenta.

Redacción.—Hacer un trabajo de redacción sobre Gutenberg y la imprenta.

Historia del libro.

Recitación.—Después de explicar la biografía de Alfonso de Madrigal (el Tostado), recitar y comentar lo siguiente:

«Es muy cierto que escribió
por cada día tres pliegos
de los días que vivió;
su doctrina así alumbró
que face ver a los ciegos.»



TERCER GRADO

Gramática

Programa.—Nombre adjetivo. Grado de significación de los calificativos.

Adjetivos determinativos y sus diferentes clases.

Accidentes del adjetivo; forma neutra.

Artículo, sus clases y formas. Recto uso y omisión del artículo.

Ejercicios de análisis lógico.

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

Centro de interés.—Los objetos del escolar.

Observación.—Observar los objetos que un escolar utiliza en los trabajos escolares: la pluma, el lapicero, el compás, el libro, la cartera, la regla, etc.

Buscar semejanzas y desemejanzas de unos con otros.

Gramática.—Explicar el artículo, sus clases y formas.

Dar nombres y que los niños antepongan los artículos correspondientes.

Dar artículos y que los niños agreguen nombres.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes del folleto *La civilización del antiguo Egipto*, por D. Victoriano F. Ascarza:

«De todas las investigaciones hechas, resulta que en los documentos del antiguo Egipto se encuentran tres escrituras distintas, que son como una evolución de la primera, y que pueden clasificarse así:

Primera. Escritura jeroglífica, hecha con representaciones gráficas de los objetos en general y con ideas que con ellos se relacionaban; empleada principalmente en inscripciones de monumentos, tumbas, estelas de reyes, cartelas, etc.; es la más antigua que se conoce.

Segunda. Escritura hierática, que consiste en una simplificación de la anterior; los objetos no se dibujan ya de una manera completa, sino que se hacen ciertos rasgos simplificados, suficientes para recordar la figura; esta escritura se usó por los sacerdotes egipcios, principalmente desde la IV o V dinastía hasta la XVI.

Tercera. Escritura demótica o popular, con signos convencionales, representativos de sonidos; es decir, escritura como la conocemos actualmente, salvo la diferencia de los signos o letras. Fué como el último paso en la evolución de la primera escritura.»

Recitación.—Copiar, leer, comentar y recitar la poesía siguiente de Mariano Pardo de Figueroa:

LA MALA LETRA

Ocurrió cierto día,
en una notaría,
que un hombre distinguido y de cultura
firmó en una *escritura*;
y cuenta la experiencia
que perdieron sus hijos *pingüe* herencia,
pues puso el nombre con rasgos tan extraños,
que sabios *eruditos*, en cien años,
descifrar no pudieron
la firma que estampar allí quisieron.

Si se inventó lo escrito
(y es un arte bendito)
para que no se borren pensamientos
y se conserven fieles documentos
de ciencias o bienes de fortuna,
¿a qué la *algarabía* inoportuna?

Escríbese con letra clara, hermosa,
pues por más que la moda caprichosa
opine de otro modo,
se ha de buscar la perfección en todo.

ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACION

Aritmética

Programa.—Cómo se escribe y lee un número de una, de dos y de tres cifras. Ejemplos.

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

Reglas.—Se coge un objeto, una unidad, y los niños ven que tenemos una sola cosa. Signo para representar el uno, la unidad. Escribirlo varias veces.

Al objeto que teníamos se le añade otro de la misma especie, y tendremos dos. Representación de este número.

Así se continúa hasta que sepan escribir los diez signos, cifras o guarismos necesarios para escribir cualquier número por grande que sea. Leer y escribir números de una cifra.

Idea de la decena con objetos materiales. Para escribir un número formado por decenas y unidades, se escriben éstas a la derecha de aquéllas. Si no hubiese unidades, se coloca un cero en su lugar. Escribir una, dos, tres, etcétera, hasta nueve decenas. Lectura y escritura de números de dos cifras.

Idea de la centena de una manera intuitiva. La centena ocupa en la escritura el tercer lugar, contando de derecha a izquierda. Escribir las nueve primeras centenas. En la escritura de números de tres cifras, la primera cifra de la derecha representa las unidades; la segunda, las decenas, y la tercera, las centenas. Leer y escribir números de tres cifras.

Ejercicios de cálculo mental.—Decir los corderos que son tres centenas. Idem tres decenas.

Había en un cesto quinientas cerezas; ¿cuántas centenas eran? ¿Y decenas?

Dígase cuántas centenas, decenas y unidades son ochocientos treinta y cuatro pesetas.

¿Cómo se llama la cifra que ocupa el tercer lugar contando de derecha a izquierda? ¿Y la que ocupa el segundo?

Distribuir dos decenas de albaricoques entre cuatro niños; ¿cuántos tocaron a cada uno?

Ejercicios de cálculo escrito.—Escribir directa e inversamente los diez primeros números.

Idem de diez en diez hasta ciento. Idem de ciento en ciento hasta mil.

Escribir ocho centenas, nueve decenas. Leerlo después de escrito.

El número setecientos cuarenta y tres, ¿de cuántas centenas, decenas y unidades se compone? Escribirlo.

En una Escuela había ciento cuarenta y dos niños; ¿cuántas centenas, decenas y unidades son? Escribir dicho número.

Y de un modo semejante deben continuarse los ejercicios.

Problemas.—Un ganadero tenía doscientas quince ovejas y compró tres centenas y tres ovejas. Dígase el número de éstas que reunió después.



PRIMER GRADO

Aritmética

Programa.—Cálculo mental y escrito, siempre que los números no excedan de 100. Aprender el 1 y el 2 de la tabla de multiplicar.

La esfera del reloj en cifras arábicas.

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

Desarrollo.—(Recuérdese lo dicho acerca de la importancia del cálculo mental.)

Ejercicios.—Compramos en una tienda un sombrero por 20 pesetas; unos zapatos por 30 y unas zapatillas por 8. Dígase el dinero gastado.

De un billete de 100 pesetas y otro de 50 gasté 80 pesetas en tela para un traje; ¿cuántas pesetas me quedaron? ¿Y decenas de pesetas?

Yo tengo quince años y mi mamá cuatro veces mi edad; ¿cuántos años le faltan para llegar a los tres cuartos de un siglo?

Un hermanito mío tiene una peseta para comprar cajitas de caramelos. Si una le cuesta veinte céntimos, ¿cuántas le darán?

En una bombonera había una centena y cuatro decenas de bombones. Si se sacaron setenta, ¿cuántos quedaron?

Vendió el lunes un comerciante 50 pesetas; el martes, el doble; el miércoles, el doble que el lunes; ¿cuánto vendió en los tres días?

Ejercicio escrito.—Tiene un comerciante dos sacos de arroz; el uno de 80 Kg. y el otro de 60. Si quiere hacer cajas de 2 Kg. cada una, ¿cuántas podrá hacer?

Resultado: 70.

Compré 6 conejos a 3 pesetas y 5 liebres a 5 pesetas liebre; ¿cuánto me devuelven si di para el pago un billete de 50 pesetas?
Resultado: 7 pesetas.

Vendí 12 corderos a 20 pesetas uno; invirtiendo el dinero de la venta en patos, que pagué a 4 pesetas, ¿cuántos patos me dieron?
Resultado: 60.

En un depósito de aceite había 180 litros y se echaron 14 l, 6 Dl. Habiéndose sacado luego 172 litros, ¿cuántos litros quedaron?
Resultado: 168.

Un zapatero vendió 15 pares de zapatos a 35 pesetas par y 20 pares de botas a 30 pesetas el par; ¿cuál fué su ganancia si los gastos ascendieron a 810 pesetas?
Resultado: 315.

El número 1 de la tabla de multiplicar es muy sencillo; se reduce a repetir el número que se multiplica: 1 por 1 es 1; 2 por 1 es 2, etcétera. El número 2 se enseña fácilmente sabiendo sumar de dos en dos; una vez dos naranjas, igual a dos; dos veces dos naranjas, igual a cuatro naranjas, etc. Así ven los niños, de una manera intuitiva, que la multiplicación es una suma.



SEGUNDO GRADO

Aritmética

Programa.—Problemas sencillos con su indicación y razonamiento.

Tabla de multiplicar.

Invencción de problemas sencillos.

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

Desarrollo.—Problema es una cuestión de carácter particular y concreto que se propone y resuelve como ejemplo o aplicación práctica de las reglas. Las cantidades conocidas del problema se llaman datos, y las desconocidas, incógnitas.

Problema.—Un ganadero compró 43 terneras por 4.128 duros; las volvió a vender con una ganancia de 1.505 pesetas; ¿cuántos reales le costó y vendió cada ternera?

Resolución.— $4.128 \times 5 = 20.640$ pesetas le costaron las 43 terneras.

$20.640 + 1.505 = 22.145$ pesetas sacó de la venta.

Le costó una $(20.640 \div 4) : 43 = 1.920$ reales.

Sacó de una $(22.145 \div 4) : 43 = 2.060$ reales.

Razonamiento.—Todas las terneras le costaron $20.640 \div 4 = 82.560$ reales Una le costó

cuarenta y tres veces menos, o sea: 82.560 dividido por $43 = 1.920$ reales.

Sacó de la venta lo que le costaron, más la ganancia, esto es $(20.640 + 1.505) \times 4 = 88.580$ reales. De una sacó cuarenta y tres veces menos: $88.580 : 43 = 2.060$ reales.

Problema.—Mi hermano gastó los tres quintos de las pesetas que llevaba y todavía le quedaron 14 pesetas. ¿Con cuánto dinero salió?

Solución.—La cantidad de dinero de mi hermano se puede representar por $\frac{5}{5}$; si gastó $\frac{3}{5}$, es evidente que le quedaron

$$\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

Estos $\frac{2}{5}$ representan l. s 14 pesetas; $\frac{1}{5}$ será igual a $14 : 2 = 7$, y los $\frac{5}{5} = 7 \times 5 = 35$ ptas.

Prueba: Los $\frac{3}{5}$ de 35 = $(35 : 5) \times 3 = 21$

Los $\frac{2}{5}$ de 35 = $(35 : 5) \times 2 = 14$

Total. 35

Problema.—Un empleado cuyo sueldo anual es 6.000 pesetas gasta la mitad en comer; la cuarta parte en vestidos y habitación, y la octava parte en viajes y diversiones, ahorrando el resto. ¿Cuál es el ahorro mensual?

Solución

La mitad de 6.000 = $6.000 : 2 = 3.000$

La cuarta parte = $6.000 : 4 = 1.500$

La octava parte = $6.000 : 8 = 750$

Total pesetas de gasto. . . . 5.250

Ahorra al año: $6.000 - 5.250 = 750$.

El ahorro mensual es $750 : 12 = 65$ pesetas.



TERCER GRADO

Aritmética

Programa.—Resta de números enteros y decimales.

Propiedades de la sustracción.

Cálculo mental y escrito.

Problemas de uso común, donde intervengan sumas y restas.

Texto.—Véase *Aritmética* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana, y *Aritmética de Normales*, por D. Victoriano F. Ascarza.

Desarrollo.—Así como la adición tiene por objeto juntar cosas de la misma especie, existe una operación contraria, la sustracción, que consiste en quitar de una cantidad otra. Se tienen 8 pesetas y se gastan 3, quedarán 5. Se habrá hecho una sustracción. Otros ejemplos.

Otra definición de la resta. Datos de esta operación, distinguiéndolos en varios ejemplos. Signo.

Dos casos pueden ocurrir en la sustracción: que el minuendo y sustraendo tengan una cifra; que tengan varias. Para resolver el primero basta hallar un número que sumado con el sustraendo nos dé el minuendo. Regla para resolver el segundo, fijándose en el caso de que alguna cifra del sustraendo sea mayor que la correspondiente del minuendo. Prueba de la sustracción.

La resta de decimales se hace como la de los enteros, y si el minuendo tiene menor número de cifras decimales se añaden ceros, ya que un número decimal no varía añadiendo ceros a su derecha.

Propiedades de la sustracción. Si se aumenta el minuendo, el resto aumenta; si se disminuye, el resto disminuye. Si se aumenta el sustraendo, disminuye el resto; si se disminuye el sustraendo, el resto aumenta. Si el minuendo y sustraendo se aumentan o disminuyen una misma cantidad, el resto no varía. Ejemplos de estas propiedades.

Ejercicios de cálculo mental.—De 48 pollos se vendieron 12; ¿cuántos quedaron?

Mi padre tenía 60 pesetas; compró un sombrero por 15 y una corbata por 7; ¿cuánto le quedó?

Un tonel de vinagre contiene 100 litros; se sacan de una vez 25 y otra 15. Decid los que quedan.

Va una muchacha al mercado con 10 pesetas y se gasta 3 en carne, 1,50 en huevos, 2,25 pesetas en pescado y 1,50 en frutas y verduras; ¿cuánto le ha sobrado?

Problemas.—Tenía un ganadero 215 ovejas y compró 160. Si se le murieron 46 y vendió una vez 80 y otra 67, ¿cuántas tendría después?

Resultado: 182.

Un almacenista tenía 267,50 Kg. de azúcar y le trajeron 160,75 Kg. Regaló 26,80 Kg. al hospital y vendió 90 Kg., 80,50 y 150,75 en tres veces; ¿cuántos kilogramos le quedaron?

Resultado: 80,20.

Tiene un comerciante en caja 40.000 pesetas y cobra 14.600. Si paga tres letras de 3.648, 2.745 y 2.850, respectivamente, dígame el dinero que tendrá luego.

Resultado: 45.357.

Gana un médico 9.620 pesetas y gasta las seis décimas; ¿cuánto ahorra si reparte además en limosnas 126,75 pesetas?

Resultado: 3.721,25 pesetas.



CONSEJOS A LOS NIÑOS

Deslizarse por la barandilla de las escaleras es sumamente peligroso.

En el Colegio X, leemos en un diario de Madrid, ocurrió ayer tarde una desgracia. El alumno Francisco Peñalba Molinero, de catorce años, descendía por la escalera montado en la barandilla, pero con tan mala suerte que, al llegar a la altura del segundo piso, perdió el equilibrio y cayó por el hueco al patio. Inmediatamente fué conducido a la Casa de Socorro del distrito, donde le fueron apreciadas lesiones gravísimas, entre ellas la fractura de la base del cráneo.

Francisco Peñalba falleció en la Casa de Socorro en las primeras horas de la noche.

No os deslicéis nunca por la barandilla de las escaleras, pues pudierais encontrar la muerte.

—
Quién no ha dicho alguna vez, ¿qué suerte tiene Fulano! ¿Qué suerte ha tenido Zutano!... La palabra «suerte» asoma a nuestros labios en cuanto nos comparamos con cualquier persona que haya conseguido algo en la vida.

Es una especie de disfraz con que tratamos de escondernos ante las recriminaciones de nuestra propia conciencia.

SUERTE, en la mayoría de los casos, es levantarse de madrugada.

SUERTE es trabajar constantemente y poniendo toda nuestra alma en el trabajo.

SUERTE es ahorrar uno si se ganan dos, y si es posible, uno y medio.

SUERTE es no meterse en lo que no nos importa; es no faltar jamás al trabajo; es ser puntual; es cumplir siempre la palabra dada; es privarse de placeres y diversiones; es ser sobrio; es ser honesto; es... confiar en Dios y en nosotros mismos.

—
¿Sabes cuál es la virtud más difícil? La constancia. Acostúmbrate todos los días a ser constante en tus cosas hasta acabar.

Los atractivos y goces que hayas de tener, procura reunirlos en tu casa y vida doméstica.

—
Lo peor de los vicios es la obstinación, así como lo mejor de las virtudes es la constancia. En cuanto hagas algo malo, vuélvete atrás.

GEOGRAFIA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

GRADO DE INICIACION

PRIMER GRADO

*Geografía**Geografía*

Programa.—Montaña, colina, valle y llanura. Ejemplos conocidos del niño.

Qué es volcán, qué es cráter, qué es desierto y a qué se llama oasis. Ejemplos locales, si es posible.

Idea del océano, del mar, del golfo, de bahía, de puerto y de estrecho. Señalar sobre mapas, respectivamente, estos accidentes geográficos.

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

Material.—Mapas, grabados, dibujos, postales, etc.

El desierto.—En los desiertos casi nunca llueve; allí el aire es muy caliente, y algunos están cercados de montañas. El suelo del desierto es arenoso y el viento llega a arrastrar grandes cantidades de arena que cubren a los hombres y animales. Cuando alguna parte frondosa del desierto tiene vegetación recibe el nombre de oasis.

El mayor desierto es el de Sahara, en África, que tiene una superficie tan grande como Europa. En los oasis hay muchas plantas azucaradas: caña, dátiles, uva y otros frutales. El camello es el animal característico del desierto, aunque también existen ovejas y cabras. Los hombres viven allí en toscas cabinas, sin ventanas, fabricadas con arcilla y hojas de palmera; también cubren algunas tiendas con cuero y paja. Hacen una vida muy rústica, y la pobreza del suelo les obliga al pillaje y al engaño.

Ejercicios.—1.º Conversar y resumir las cuestiones tratadas por el Maestro.

2.º Presentar postales e indicar los grandes desiertos.

3.º La vida del hombre en el desierto. El comercio y el pillaje.

4.º La flora y la fauna en el desierto.

5.º Dibujar un camello y un león.

6.º En el patio de la Escuela, o durante un paseo por el campo, utilizando arena, figurar un oasis y modelar con arcilla o arena una montaña, un valle, etc.

7.º Dibujar una palmera.

8.º Coleccionar postales que representen paisajes y escenas del desierto y del oasis.

Programa.—Unidad de la especie humana; razas principales. Población total del globo. Gobierno, religión y lenguaje.

Signos convencionales en los mapas para representar los accidentes físicos. Señalar en los mapas los cursos de los ríos, dirección de las montañas, etc. Ensayo sobre el mapa de la provincia.

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

Material.—Postales o grabados que representen tipos de distintas razas, libros de lectura, proyecciones, fotografías, etc.

La población.—La distribución de la población en el globo obedece a diversas causas, pues allí donde la temperatura es agradable, donde el suelo es fértil, donde los ríos facilitan el comercio, donde el subsuelo es rico en minerales, donde el mar suministra abundante pesca, donde la fuerza hidráulica es aprovechable y donde las tierras vírgenes convidan a grandes explotaciones, la población civilizada encuentra campo para sus aspiraciones, allí se emigra aunque se cambie el género de vida, deseosos de mejorar y encontrar facilidad para cómodos destinos. Las regiones esteparias, la tundra, el desierto y las nevadas montañas son los lugares del globo menos poblados, y las regiones mineras, poblaciones industriales y marítimas son asiento de circunstancias favorables para la multiplicación del hombre.

La población total del globo se calcula en unos 1.800 millones de habitantes, diciendo que un país está relativamente poblado cuando le corresponden 30 habitantes por kilómetro cuadrado. A Europa corresponde una población relativa de 13 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo los países más poblados: Bélgica, con 257 habitantes por kilómetro cuadrado; Alemania, 123, y Suiza, 91. A España corresponden 42, y a Noruega 13 habitantes por kilómetro cuadrado, pues es el país menos poblado de Europa.

La vida media del hombre es de unos treinta y cinco años, habiendo seis nacimientos por cada cinco defunciones, lo que da aumento continuo de población.

Ejercicios.—1.º Hallar la población relativa de un país.

2.º Países de más y de menos población que España.

3.º Hacer gráficos comparando la población de las cinco partes del mundo.

4.º Anotar en el cuaderno los siguientes datos: A Europa corresponden 400 millones de almas; a Asia, 830; a Africa, 140; a América, 220, y a Oceanía, 40.

5.º Problemas aritméticos en relación a la población.

6.º Hacer un mapa de España con las provincias señaladas de población más densa.



SEGUNDO GRADO

Geografía

Programa.—Razas humanas y sus principales caracteres. Población absoluta y relativa. Vínculos sociales: gobierno, religión y lenguaje. Geografía especial de la comarca.

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

Material.—Grabados, retratos, postales que representen las distintas razas, religiones, etc. Mapas y dibujos.

Orientaciones pedagógicas.—Al ampliar los datos geográficos del término municipal se añadirán curiosos detalles para el partido judicial o comarca determinada, y mejor aún para la provincia toda. El niño ya se ha dicho que tiene que ser un factor activo que siga atentamente la explicación y la ayuda; pues al estudiar la provincia, niños hay que conocen pueblos, la capital, historia, costumbres, etc., y aun sin conocerla se les hace intervenir en amena conversación, deduciendo, investigando, comparando, etc. Sea, por ejemplo, una provincia castellana, la de Ciudad Real.

Plan a seguir.—¿Cómo es la provincia, interior, fronteriza o marítima? ¿Es pequeña, llana, montañosa; qué provincias la rodean; qué montañas, ríos y líneas pasan por ella? ¿Cuáles son sus producciones clima, poblaciones importantes, etc.? Todos esos datos los habla el niño dirigido por el Maestro, y a éste toca ampliar noticias que pueden tomar en el curso de la conversación distintas derivaciones.

Es Ciudad Real una provincia que por su extensión ocupa el tercer lugar en España; hidalga ciudad que es plantel de caballeros y cuna de las cuatro Ordenes Militares. Situada en el corazón de la Mancha en una extensa y árida paramera que supo inmortalizar el genio de Cervantes. Tiene pueblos industrioses con los productos de su suelo:

aceite, quesos, mantecas, arinas, etc. Otros pueblos son exclusivamente mineros: Puertollano, en carbones; Horcajo, en plomo argentífero, y Almadén, con sus minas de mercurio de celebridad mundial. Son pueblos célebres Valdepeñas y Tomelloso, por sus vinos; Almagro, por las blondas y encajes, y Argamasilla, donde estuvo preso Cervantes.

La capital, que se llamó antes Villa Real, tiene unos 18 000 habitantes, y está en el centro de la provincia, rodeada de arboledas, viñas y olivares. Sus monumentos principales son: el Palacio de la Diputación, el Hospicio y los templos de San Pedro y Santa María del Prado, cuya imagen llevaban siempre consigo los monarcas de la Edad Media en sus expediciones.

Estúdiense bajo el aspecto militar, eclesiástico, judicial y de instrucción. Háganse biografías de Espartaco, Monescillo y Joaquín Araujo.

Ejercicios.—1.º Dibujar el mapa de la provincia.

2.º Producciones de la provincia.

3.º Población absoluta y relativa.

4.º Comparar las producciones de la provincia con las demás de la región.



TERCER GRADO

Geografía

Programa.—Unidad de la especie humana. Razas. El hombre en sociedad; vínculos sociales.

Repaso de Geografía descriptiva.

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

Material.—Postales y grabados con representación de las razas, vestidos, costumbres, proyecciones, libros de lectura, utensilios, armas, monumentos, etc.

Gobierno.—Una autoridad dirigiendo a los asociados unidos para conseguir un fin común toma el nombre de Gobierno. Cuando una nación tiene buenos gobernantes y gobernados obedientes y patriotas, las leyes dadas por aquéllos y las consideraciones a sus súbditos hacen de éstos, por su bienestar, un pueblo afectuoso, capaz de acometer toda clase de empresas.

El ejercicio de la autoridad admite cuatro formas: patriarcal, monárquico, teocrático y republicano.

Todavía en Asia existen formas de gobierno patriarcal, como reminiscencia de la veneración al anciano o cabeza de familia que, por el conocimiento del país, alguna hazaña

histórica, riqueza o poder, llegaba a ser jefe de una tribu determinada.

El gobierno monárquico puede ser hereditario y electivo. La autoridad la ejerce un solo individuo, que recibe los nombres de rey, príncipe, emperador, zar, sha, etc. Por lo que abarca su auto idad puede ser la monarquía: absoluta, despótica y representativa, según gobierne con arreglo a leyes que puede modificar, gobierne a capricho o en unión de otros representantes de la nación.

Las formas de gobierno republicano pueden ser: unitaria, federal, democrática, aristocrática y militar. Háblese de cada una.

El gobierno teocrático es el ejercido por los ministros de la religión. Abundó este gobierno en Egipto, Babilonia y Asiria en los tiempos de la antigüedad.

Ejercicios.—1.º Resumir un punto de los tratados.

2.º Citar el gobierno de las principales naciones de Europa.

3.º Hacer un trabajo de redacción sobre una cuestión del tema.

4.º Pedir opiniones sobre cada forma de gobierno.

5.º Dibujar el mapa político de Europa, indicando la forma de gobierno que tiene cada una de las naciones.

6.º Hacer un trabajo de redacción sobre el tema siguiente: La forma de gobierno a través de la Historia.

7.º Coleccionar postales y sellos que tengan el retrato de reyes y presidentes de repúblicas.



CIENCIAS FISICAS, QUIMICAS Y NATURALES

GRADO. DE INICIACION

Física

Programa. — Sonido; cómo se produce; ejemplos; la voz humana. Cómo se propaga el sonido por el aire. Eco y resonancia; ejemplos.

La luz y la oscuridad; cuerpos luminosos, transparentes y opacos; ejemplos. Qué es sombra; eclipses de sol y luna. Propagación de la luz y su reflexión. Refracción de la luz; ejemplos. Lentes; aplicación de las lentes. La cámara oscura.

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

Desarrollo. — Si se coge una goma, una lámina delgada de acero u otro cuerpo ligero y elástico, y sujetándolo por sus extremos se tira por el medio, al momento la goma o la lámina se mueven de un lado a otro rápidamente; este movimiento se llama de vaivén o vibratorio. A él es debido el sonido. De modo que éste es la impresión que en el oído se produce al vibrar los cuerpos. Hacer que vibre la superficie de un tambor sobre la que se han echado granitos de arena, para que vean cómo saltan los granitos al vibrar la superficie.

Lo mismo verán al hacer vibrar una campana y colocar sobre su borde una medulita de saúco suspendida de un hilo. La medulita verifica una especie de saltos regulares, que

cesan en cuanto no se oye el sonido producido por la vibración de la campana,

Aunque vibran una moneda, la cuerda de un violín, una copa de cristal, etc., no se producen los mismos sonidos. Son igualmente diferentes los sonidos según vibran los mismos objetos con más o menos fuerza.

La voz humana.—Así como al tocar la cuerda de violín, la superficie del tambor, la goma, etc., han entrado en vibración. al salir el aire de los pulmones y chocar con las cuerdas vocales éstas vibran, produciendo un sonido que se llama voz humana.

Cómo se propaga el sonido por el aire.—Al tirar una piedra en una superficie líquida, de agua completamente quieta o tranquila, se produce, en el punto del choque de la piedra con el agua, una serie de círculos concéntricos, cada vez mayores. Una cosa análoga sucede con el sonido. Las vibraciones producidas por los cuerpos se transmiten en forma de ondas sonoras, por el aire llegan a nuestro oído, lo impresionan y oímos. En el vacío, es decir, donde no hay aire, no se oyen los ruidos. Hacer la experiencia, si es posible, en la campana de la máquina neumática.

Eco y resonancia; ejemplos.—Si cuando juega un niño con una pelota da ésta en una pared, vuelve hacia el sitio desde donde se arrojó; igual sucede con el sonido. Si éste, al ir por el aire, encuentra una pared, un monte, un obstáculo, vuelve, se desvía hacia el sitio donde se produjo. Esta desviación se llama reflexión del sonido, y una consecuencia de ella es el eco, o sea la repetición de un

mismo sonido. Condiciones para que se produzca el eco.

Resonancia.—Observar, cuando se pueda, dónde y cómo se producen el eco y la resonancia.



PRIMER GRADO

Física

Programa.—Sonido; ejemplos de sonido; causa física. Propagación del sonido; reflexión del sonido; aplicaciones.

La luz; clasificación de los cuerpos en relación con la luz. Propagación de la luz; lentes, microscopios, anteojos, gemelos, etc.

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

Desarrollo.—(Repasar lo dicho en el grado de iniciación.)

El medio más general de propagarse el sonido es por el aire, con una velocidad de 340 metros por segundo; puede propagarse igualmente por los sólidos y líquidos.

Si con un clavo, una pluma, una navaja, frotamos el extremo de una tabla, se oye perfectamente en el otro el frotamiento aplicando el oído. Igualmente se percibe el golpeo del reloj cuando se coloca en una barra de hierro, fijando el oído en la parte opuesta. Aplicando el oído al suelo se distinguen muy claramente las pisadas de una caballería que galopa, aunque sea a bastante distancia. En las maderas la velocidad del sonido es de diez a quince veces mayor que en el aire. En los metales, de cuatro a diez y seis veces mayor que en el aire.

Que el sonido se propaga en los líquidos, se prueba porque un hombre, metido dentro del agua, oye las conversaciones que se tienen fuera; el ruido que producen dos piedras al chocar dentro del agua se percibe fuera de ella. La velocidad del sonido en el agua es cuatro veces mayor que en el aire.

Reflexión del sonido. Eco y resonancia. Para que el eco se produzca es preciso que la distancia desde donde tiene lugar la reflexión sea de 17 metros. Para los articulados se necesitan 34 metros. Entonces se oirá la última sílaba, y el eco será monosilábico; si dista dos veces 34, bisilábico, y así sucesivamente.

Cuando los sonidos directo y reflejado no se oyen separadamente, sino que se confunden, no hay eco, pero sí resonancia. Tal sucede en las habitaciones grandes y desamuebladas. Para evitar dicha resonancia en ellas se ponen tapices, cortinas, cuerdas finas en los techos, de uno a otro extremo. La reso-

nancia tiene aplicación en los instrumentos de cuerda.

La luz.—Es la causa que nos permite ver, por ella apreciamos la forma, color, distancia y dimensiones de los cuerpos. Por la luz podemos recrearnos en la contemplación de las innumerables maravillas que el Hacedor Supremo ha esparcido con prodigalidad suma por el Universo.

Hacer comprender a los niños lo triste que es el no poder ver y la obligación que tenemos de ayudar a los que se hallan privados de la vista.

Cuerpos luminosos, iluminados, transparentes, translúcidos y opacos, con ejemplos de cada uno.

Sombra es el espacio privado totalmente de luz, y penumbra el que lo está parcial.

Propagación de la luz. La luz se propaga en línea recta. Por una abertura de un balcón, de una ventana, déjese que penetre un rayo luminoso y se verá que sigue una dirección rectilínea.

La velocidad de la luz es de 300.000 kilómetros por segundo.

Reflexión es el cambio que experimenta la luz cuando en su propagación encuentra un obstáculo.

Espejos y para qué sirven.



SEGUNDO GRADO

Física

Programa.—El sonido; movimiento vibratorio. Propiedades del sonido (intensidad, tono y timbre). Propagación del sonido; reflexión, eco y resonancia. El fonógrafo.

La luz, la sombra y la penumbra. Fotómetros y para qué sirven.

Velocidad y propagación de la luz. Reflexión de la luz y ley de la reflexión.

Espejos y sus aplicaciones. Refracción de la luz; lentes y sus clases. Aparatos de óptica. Descomposición de la luz; los colores; el espectro; el arco iris.

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

Desarrollo.—En el grado de iniciación decíamos que si movíamos una goma, sujeta por sus extremos, iba y venía de un lado a otro, con un movimiento de vaivén o vibratorio que producía el sonido. Este es, pues, debido al movimiento vibratorio de los cuerpos elásticos, siempre que el número de vibraciones llegue a diez y seis; si no llega a este número, el cuerpo vibra, pero no produce sonido. Hacer que vibren otros cuerpos, como las cuerdas de un violín, guitarra, etc.

Cua
un m
sonid
Tre
nido:
La
nido
poca
las
sonor
un ni
cuand
violín
esté d
El t
lidad
depen
das er
grave
más a
ducid
nes; e
El t
distin
mo to
timbr
unas
no se
flauta
tura le
nado
las m
Pro
paga
que, ll
brana
mo, t
líquid
Ref
El
o regi
disco,
dos o
análog
músic
apara
tradas
pereza
orio,
se oye
de en
mana

Pro
idad
reflexi
as de

Cuando las vibraciones son producidas de un modo continuo y regular, se percibe un sonido; en caso contrario, oiremos un ruido.

Tres son las principales cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre.

La intensidad es aquella propiedad del sonido de oírse fuerte o débilmente, a mucha o poca distancia. Depende de la amplitud de las vibraciones y de la distancia del cuerpo sonoro. Por esto, si toca una cuerda de violín un niño produce un sonido más débil que cuando es tocada por el hombre. Ese mismo violín se oirá tanto menos cuanto más lejos esté de nosotros.

El tono, llamado también altura, es la cualidad que hace al sonido ser grave o agudo; depende del número de vibraciones producidas en un segundo de tiempo. El sonido más grave es de 16 vibraciones por segundo; el más agudo, 13.000. El sonido más grave producido por la voz humana es de 130 vibraciones; el más agudo, de 2.088.

El timbre es aquella cualidad que nos hace distinguir los sonidos, aunque sean del mismo tono y de la misma intensidad. Es por el timbre como distinguimos, cuando hablan, unas personas de otras. Por la misma causa no se confunden nunca los sonidos de una flauta con los de un piano. Depende de la naturaleza del cuerpo vibrante, y está determinado por la forma de las ondas descritas por las moléculas del aire cuando vibra.

Propagación del sonido.—El sonido se propaga por el aire en forma de ondas esféricas que, llegando al oído, impresionan la membrana del tímpano y oídos. Puede, asimismo, transmitirse el sonido por los sólidos y líquidos, pero no en el vacío.

Reflexión del sonido; eco y resonancia.

El fonógrafo. Es un aparato que inscribe o registra los sonidos sobre un cilindro o un disco, emitiendo luego los sonidos registrados o inscritos. Su mecanismo viene a ser análogo o parecido al de algunas cajas de música y organillos o pianolas. En dichos aparatos las piezas de música están registradas en un cilindro mediante pequeñas asperezas, y dando luego vueltas a un manubrio, al pasar una aguja por las asperezas se oye la música registrada. Lo propio sucede en el fonógrafo al oírse en él la voz humana.

TERCER GRADO

Física

Programa.—Fonología; el sonido; su velocidad y propiedades. La escala musical; reflexión del sonido y sus leyes; efectos. Análisis del sonido.

Fonógrafo y gramófono.

Fotología; la luz; velocidad; intensidad y su medida. Naturaleza de la luz. Reflexión y sus leyes. Espejos planos y esféricos; construcción de imágenes. Refracción de la luz y sus leyes; lentes. Sus clases y aplicaciones. Formación de imágenes en las lentes. Aparatos de óptica. Descomposición de la luz; análisis espectral. Interferencias.

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

Desarrollo.—La parte de la Física que se ocupa del sonido recibe el nombre de Fonología. El sonido es la impresión que produce en nuestro oído un cuerpo elástico que vibra; puede ser que un cuerpo vibre y no se perciba el sonido si no hay un medio transmisor: éste es, generalmente, el aire. (Experiencia en la campana de la máquina neumática.)

Velocidad y propiedades del sonido.

La escala musical. Recibe este nombre la reunión de sonidos agrupados obedeciendo a determinadas leyes de armonía. Se producen estos sonidos por períodos de siete; cada uno se denomina gama, y las notas de cada gama son: *do, re, mi, fa, sol, la, si*. Escala musical o diatónica es una serie de gamas. La reunión de varios sonidos que producen una sensación agradable se llama acorde. Intervalo de dos sonidos es el cociente resultante de dividir el número de vibraciones de cada uno.

Tonos, semitonos, sostenidos y bemoles. Cuerdas sonoras. El diapasón. Tubos sonoros. El órgano.

Cuando las ondas sonoras, propagadas, como hemos dicho, por el aire en forma de círculos concéntricos, encuentran un obstáculo en su camino, se desvían y vuelven. Esta vuelta es la reflexión, que está sujeta a las dos leyes siguientes: primera, el ángulo de incidencia es igual al de reflexión; segunda, el rayo incidente y el reflejado están en un mismo plano perpendicular a la superficie reflectante.

Análisis del sonido. El objeto de este análisis es determinar la composición de los sonidos complejos. Sirven para esto los resonadores, constituídos por unas esferas metálicas que tienen dos aberturas: la una que recibe las ondas y la otra en comunicación con una cápsula manométrica. Cuando se produce un sonido complejo próximo a estos resonadores, los sonidos de que está formado se reconocen por la agitación en las llamadas de los resonadores que están en actividad.

Fonógrafo es un aparato que sirve para reproducir con bastante exactitud la voz humana, música, canto, etc. Su invención se debe a Edison, natural de Norteamérica.

Su mecanismo es el siguiente: Consta de una lámina de metal, delgada y ligera, que en su parte inferior lleva una aguja que vibra al mismo tiempo que ella. Frente a esta

aguja gira con lentitud y regularidad un cilindro recubierto de cera blanca. Cuando se emite un sonido cerca de la membrana, entra ésta en vibración; al vibrar el aire, la aguja se mueve y va señalando en la cera surcos o estrías, tanto más grandes cuanto más fuerte es el sonido.

Se recubre después la cera del cilindro de una capa ligera de sustancia gelatinosa, que la endurece sin alterar las estrías.

Al colocar la aguja en la primera estría se hace girar el cilindro con igual velocidad y en la misma dirección que se impresionaron las estrías, la aguja pasa por ellas y hace que vibre la membrana, repitiéndose entonces los mismos sonidos que se impresionaron.

Voz humana. Es producida por las vibraciones de las cuerdas vocales, al salir el aire de los pulmones. Aparato de la fonación. Ligera descripción del mismo.

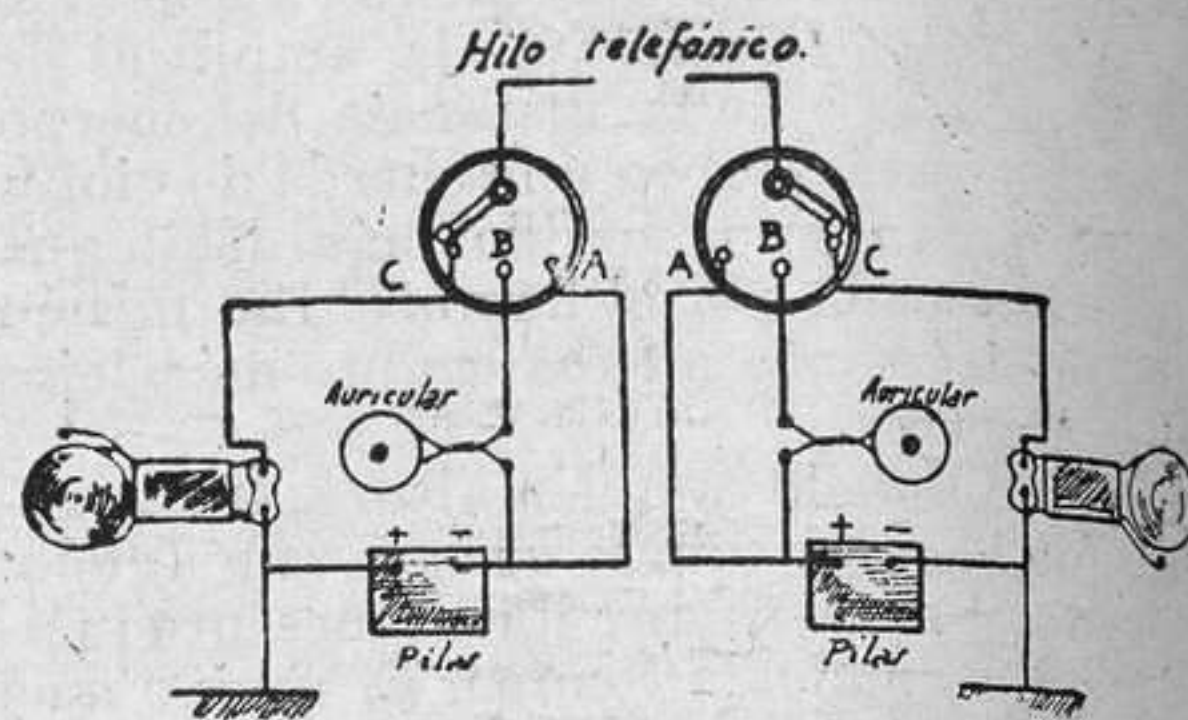


Para hablar por teléfono a corta distancia.—Ocurre a veces tener necesidad de hablar con algún amigo que vive no muy lejos de nuestra casa; en este caso no es preciso, para comunicar con él, que tengamos montada una instalación telefónica costosa y complicada; el esquema adjunto muestra cómo se puede, con un material rudimentario y al alcance de todos, mantener una conversación hasta una distancia de unos 100 metros próximamente.

Cada puesto comprende una batería de pilas y una pila seca, un timbre, un interruptor de tres posiciones y un auricular o casco de radiotelefonía. Estableciendo los enlaces como indica la figura, he aquí cómo utilizaremos la instalación.

Cuando no se hable, las manecillas de los interruptores descansan en el plot C de cada puesto, encontrándose así las pilas fuera de circuito. Si el puesto de la izquierda desea llamar al de la derecha, no tiene que hacer sino colocar la manivela sobre el plot A, e inmediatamente suena el timbre de la dere-

cha. La persona llamada dará a conocer que ha oído la señal haciendo ella la misma operación, esto es, haciendo sonar el timbre del otro puesto, para lo cual, una vez que haya llamado, colocará la manivela del interruptor otra vez en C.



Entonces, basta que los dos puestos coloquen sus respectivas manecillas en B para que puedan hablar, utilizando los auriculares; lo mejor es disponer de un casco, uno de cuyos auriculares servirá para hablar y el otro para escuchar.

Hablando delante del auricular vibra la lámina o placa del aparato, y se modifica, por consiguiente, el campo magnético de los electroimanes; de este modo, la corriente continua de la batería se transforma en ondulatoria, y la lámina del auricular receptor reproduce las vibraciones del transmisor, y con ellas los sonidos.

Evidentemente, no se puede esperar una gran potencia de nuestra estación telefónica; pero se pueden introducir algunas pequeñas modificaciones, como proveer de una bocina al auricular para recoger mejor los sonidos, y otros detalles que al aficionado se le ocurrirán para aumentar el rendimiento de su instalación.

Con estas notas trato de contestar al compañero que hace algunos días indicaba, en las columnas de este mismo periódico, su deseo de construir un teléfono para hablar a corta distancia.

AURELIO R. CHARENTON.

FORMAS DEL METODO INTERROGATIVO

En el *Boletín de Educación Primaria*, de Mérida de Yucatán (Méjico), se hace a los Maestros la siguiente proposición:

«Los Profesores franceses dirigen la pregunta individualmente a un estudiante, designándole por su nombre para que responda. Los americanos hacen la pregunta general a toda la clase, dejando en libertad de contestarla al estudiante que se crea competente para verificarlo. Una vez hecho esto, el Profesor designa a varios jóvenes para que refuten, amplíen o corrijan la respuesta dada a su pregunta.

En Francia, entra en actividad el estu-

diente a quien se dirige la pregunta, sin que los demás pongan en ejercicio su inteligencia, es decir, «sin que entre en juego la mecánica cerebral de todos para resolver la cuestión propuesta».

En los Estados Unidos, todos los jóvenes a quienes se interroga colectivamente toman a su cargo responder al asunto o problema que se propone. Contesta el alumno que se cree capacitado para hacerlo, y si los otros no se hallan de acuerdo con sus apreciaciones, lo impugnan, y proponen la respuesta que les parece más correcta y más propia.

¿Cuál método prefieren los compañeros?

LECCION DE COSAS

Tema.—El fruto vegetal; sus partes. Clases de frutos. Frutos útiles.

Material.—Frutos de varias clases.

Desarrollo.—En una de las lecciones anteriores os decía que los vegetales o plantas tenían unas funciones para la propagación de la especie, para que no se acabaran, no desaparecieran, y las llamábamos funciones de reproducción.

Os decía también que los órganos de estas funciones eran la flor y el fruto. Como de la primera ya hemos tratado, voy en la lección de hoy a decir os alguna cosita del segundo, esto es, del fruto.

Todos conocéis algún fruto; decid el nombre de éstos que yo os enseño. Nombra otros.

Al hablaros de la flor y enumerar las partes de que se componía, recordaréis que una de ellas era el pistilo, el que a su vez constaba del ovario, estilo y estigma. El ovario es una cavidad o abultamiento colocado en la base del pistilo, y en él se encuentran unos cuerpecitos redondeados, los óvulos o huevecillos. (¿Qué es el ovario?)

Pues bien: cuando el ovario se ha fecundado y está maduro, se convierte en fruto. Es el fruto, por consiguiente, el ovario fecundado y maduro. (Escribid en vuestra libreta esta definición del fruto.)

En el fruto se encuentran dos partes: el pericarpio y la semilla. Pericarpio. Consta de tres capas: una externa y delgada, el epicarpio; una media, pulposa, el mesocarpio, y una interna, más dura, el endocarpio.

En esta pera, la piel, o sea la cubierta exterior, es el epicarpio; lo que se come, la parte carnosa, el mesocarpio, y esta cubierta que rodea a las semillas, a las pepitas, es el endocarpio.

Que distingan las tres capas de que se compone el pericarpio en una manzana, naranja, ciruela, etc., haciéndoles observar que en los frutos con hueso éste constituye el endocarpio. (¿De cuántas partes consta el pericarpio y cómo se llama cada una?)

La semilla.—No es otra cosa que el huevecillo que hay en el ovario, fecundado y maduro. Pueden distinguirse en ella dos partes: el espermodermo y la almendra. El primero se halla formado por dos cubiertas, una externa, llamada testa, y otra interna, endopleura. (Miradlas.)

La almendra, parte encerrada en el espermodermo, se compone del embrión y el perispermo. El embrión, que es la planta en miniatura, tiene, como veis, su pequeña raíz, radícula; su pequeño tallo, plúmula; su pe-

queña yema, yemecilla, y sus pequeñas hojas, cotiledones. (Que vean estas partes, miradas con una lupa, en varias almendras de diversos frutos.)

El perispermo, llamado también albumen, es una sustancia feculenta que está encerrada en el espermodermo y sirve de alimento al embrión.

Cuando el embrión tiene una sola hojita, o cotiledón, se llama monocotíleo; si tiene dos, dicotíleo. (¿De cuántas partes se compone la almendra?)

Clasificación de los frutos. Los frutos pueden ser carnosos y secos; los primeros están formados de una carne blanda; los segundos, no. Como frutos carnosos pueden citarse, entre otros, la cereza, melocotón, pera, ciruela y uva; entre los secos están el garbanzo, trigo, cebada, guisante y habas.

Otra clasificación de los frutos es en sencillos, múltiples y agregados.

Frutos sencillos son los que proceden de un ovario, correspondiente a una sola flor; por ejemplo; trigo, pera y cereza.

Frutos múltiples son los que proceden de varios ovarios correspondientes a una sola flor, como la fresa.

Frutos agregados son los procedentes de diferentes ovarios correspondientes a distintas flores, como la piña, la mora y el higo.

Hay frutos secos que encierran varios granos, y se abren ellos a la madurez. Se llaman dehiscentes, como las habas, guisantes y alubias.

Otros frutos, la mayoría carnosos, no se abren, como el trigo, pera, ciruela, etc. Estos se denominan indehiscentes.

Frutos útiles.—Hay frutos, como la manzana y la pera, que se utilizan para fabricar la sidra y la perada, respectivamente, además de consumirse frescos; otros, como la uva y los higos, que se comen frescos y secos, además de emplearse para obtener vino de la primera y al ohol de los segundos. Otra infinidad de frutos, como la ciruela, cereza, melocotón, naranja, castaña, etc., son un alimento excelente.

En nuestra nación abundan los frutos de toda clase, exportándose una gran cantidad al extranjero y constituyendo un lucrativo negocio el envío de naranjas, ciruelas, peras, melones, etc., a varias naciones.

Ejercicio.—Anotar en la libreta los nombres técnicos empleados en la explicación, por ser poco conocidos de los niños y difíciles de retener en la memoria.

MANUEL SANCHEZ.

LECCION OCASIONAL

Como excelente ejercicio de lenguaje, conviene aprovechar momentos especiales. He aquí la descripción de una calle de ciudad populosa:

Material ilustrativo.—Lámina que representa una calle. Mejor sería dar esta lección en la misma calle.

I.—La calle es un camino entre dos filas de casas o de árboles; es un lugar común a todos, utilizado por todos. Y todos los servicios e instalaciones que se hacen en las calles son de utilidad pública.

II.—Una ciudad se forma por el trazado de calles, plazas, etc. No son iguales todas las calles: unas son anchas, otras más estrechas; en algunas hay árboles, en otras no; por muchas circulan tranvías.

III.—Por estas diferencias se les da distintos nombres: calle, propiamente dicha; avenida, camino, paseo, plaza, etc. Diga cada niño cómo es la calle donde vive. Cómo es la plaza adonde va a jugar.

IV.—Las calles, para que mejor cumplan su objeto, están trazadas de una manera especial; tienen su calzada en curva, con el fin de que cuando llueva corra el agua hacia los costados, desapareciendo por las alcantarillas o por las cloacas, y no formen charcos. Tienen generalmente dos aceras, una a cada lado, más altas que la calzada, y pavimentadas con piedra o baldosas. La mayoría de las calles están pavimentadas con adoquines de piedra, tarugos de madera o con asfalto. Hay faroles a petróleo, gas o eléctricos, que alumbran por la noche, facilitando así el paso de la gente. Hay también postes que sostienen los cables telefónicos, de la luz y los tranvías. Por la calle circulan muchos vehículos. Diga uno cada niño: tranvías,

automóviles, coches, carros, camiones, etc. Por el subsuelo de las calles van también los cables de la luz, las instalaciones de aguas corrientes, de las aguas servidas, etc.

V.—En la calle, se dice, es donde se conoce la educación de las personas. Siendo lugar de todos, debemos guardarnos mucho respeto, no molestarnos ni entorpecer la marcha de nadie. Diga cada niño una cosa que no debe hacerse en la calle.

VI.—Los beneficios que las bien urbanizadas calles nos reportan, nos imponen el deber de meditar un poco lo que esto representa. Supone el trabajo material de millones de hombres que han contribuido con su esfuerzo a proporcionarnos este bien. Como en mutua reciprocidad, debemos nosotros también contribuir con nuestro esfuerzo a pagar esa sagrada deuda, en manera análoga.

VII.—Resumen oral de lo tratado.

VIII.—Vocabulario: calle, camino, plaza, paseo, avenida, tranvía, coche, carro, automóvil, camión, curva, alcantarilla, cloaca, charcos, acera, pavimento, piedra, baldosa, empedrado, adoquín, tarugo, asfalto, farol, petróleo, gas, electricidad, poste, cable, subsuelo, urbanizar, y todas las palabras propias del tema que en el desarrollo de la lección se hayan mencionado, que se habrán escrito en el pizarrón.

XI.—Formar los derivados aumentativos y diminutivos de algunas palabras; por ejemplo: de calle, callecita, callecilla, callejón, callejuela.

De camino: caminito, caminillo, etc.

X.—En el cuaderno, las palabras del vocabulario y algunos derivados.

HILARIO SANZ.

