

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.—Dime, niño, ¿eres cristiano? ¿Qué quiere decir cristiano? ¿Cuál es la insignia o señal del cristiano?

¿Cómo nos signamos? ¿Cómo nos santiguamos? Ejercicios prácticos de signar y santiguar.

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

PRIMERAS LECCIONES.—El niño que por primera vez viene a la Escuela, trae, por fortuna, algunas nociones de religión y creencias cristianas, inspiradas por su tierna madre. También sabe recitar algunas oraciones.

El niño está dispuesto para recibir la enseñanza religiosa del Catecismo, que el Maestro ha de darle en la Escuela, no solamente por las inspiraciones de la madre, sino por una aptitud de orden sobrenatural que le dió el bautismo. El Catecismo crea en el alma un conjunto de virtudes que le preparan para recibir dócilmente las verdades de la fe.

Hay, además, en el niño disposiciones naturales que le llevan fácilmente a la vida religiosa. Las pasiones, que en él tienen sus raíces, como en todo ser humano, no han tenido fuerza suficiente para pervertir su corazón y falsear su juicio. Únicamente hay algunas falsas ideas que vienen frecuentemente del hogar, del poco cuidado que pone la familia en los ejemplos que se ofrecen a los niños, y más frecuentemente de la calle, donde los niños cándidos se rozan con otros mayores, que tal vez han dejado de serlo. Pero en la primera edad no es difícil al

Maestro combatirlas y formar el corazón del niño.

MÉTODO QUE DEBE SEGUIRSE.—En la tierna edad en que los niños cursan el grado de iniciación, todavía no saben leer. La enseñanza del Maestro, sobre todo en los comienzos, ha de ser oral.

Suele empezarse por recitar la oración del Padrenuestro y hacerla aprender de memoria. Después se amplía la enseñanza con otras oraciones.

Pero el Maestro ha de hablarles de otras cosas con la Doctrina Cristiana relacionadas. Ha de hacer notar, por ejemplo, la necesidad que tiene el hombre de estudiar la ciencia profana para no ser un ignorante y poder cumplir sus deberes sociales en esta vida; pero ha de cultivar también la enseñanza religiosa, que le lleva al conocimiento de Dios, a la práctica de las virtudes y a la salvación de su alma para que pueda gozar la vida eterna.

La importancia del Catecismo, ciencia de la religión, será fácilmente comprendida por los niños si se hace una comparación entre las riquezas de la tierra y los bienes del cielo. El oro, las riquezas, sirven para ayudarnos en los cortos años de nuestra vida; los bienes del cielo, que se gozan en la otra vida, han de durar eternamente.

¿QUÉ QUIERE DECIR CRISTIANO?—Cristiano quiere decir hombre de Cristo, hombre que sigue la doctrina que Cristo nos ha enseñado para vivir bien en este mundo y gozar después la vida del cielo.

En un principio, los hombres que seguían la doctrina de nuestro Divino Maestro se llamaban discípulos; mas crecieron tanto, que hacia el año 42, en Antioquía, empezaron a llamarse cristianos, y así han seguido llamándose.

Cristiano quiere decir «discípulo de Cristo».

De poco sirve al hombre ser rico, ser noble, ser rey, si no es cristiano. Todos estos títulos son humanos. Sólo el ser cristiano es lo que da al hombre un título divino, porque lo hace hijo de Dios y heredero de su gloria.

¿Y CUÁL ES LA SEÑAL DEL CRISTIANO?—La señal del cristiano es la santa Cruz. Las naciones, los reinos, los pueblos, todas las colectividades tienen unas señales que los distinguen. Los cristianos tenemos como distintivo la señal de la Cruz.

El Maestro debe enseñar a los niños a signarse y santiguarse, procurando que los niños hagan las cruces con la mayor perfección y respeto y que digan al mismo tiempo las palabras en cada momento indicadas.

Háganse y repítanse ejercicios prácticos de signar y santiguar.

PRIMER GRADO

Doctrina Cristiana

PROGRAMA.—Signar y santiguar. De nombre y señal del cristiano.

¿Cuándo es bien usar de la señal de la Cruz? Obligaciones del cristiano. ¿Para qué fin fué criado el hombre? ¿Cómo se sirve a Dios más principalmente?

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

ENSEÑANZA DEL CATECISMO.—Los niños del primer grado han recibido algunas nociones de Doctrina Cristiana en el curso anterior. En aquella enseñanza predominó la palabra del Maestro. Ahora puede ya ponerse en manos de ellos el Catecismo.

Las primeras lecciones del curso han de ser una especie de repaso, haciendo poco a poco en ellas una prudente ampliación. Se enseñará a signar y santiguar, pero haciendo saber lo que se hace y lo que significan las palabras que al mismo tiempo se dicen.

Se ha de insistir cerca del niño sobre la presencia de Dios, para ir preparándolo a la piedad; se le ha de hacer considerar sobre el objeto de nuestra vida, para afirmar bien las ideas religiosas, fortalecer las creencias e iniciar la práctica de las virtudes.

Haremos comprender a los niños que todo hombre persigue en esta vida un fin determinado. El uno pretende curar las enfermedades, y estudia la Medicina; el otro, se limita a cultivar la tierra, para hacerla producir frutos copiosos; éste, construye poderosas máquinas con que enriquecer la industria; el otro, se esmera en apreciar la belleza, para hacerla resaltar en sus obras de arte; todos buscan un medio para poder vivir, cuando no la gloria mundana, que se cifra en los honores y las riquezas.

Supongamos que estos hombres disfrutaran de una larga vida, una vida centenaria, que es muy raro conseguir. La muerte es inevitable; llega un día, y honores, riquezas y gloria desaparecen. Hemos, pues, de reconocer que estos objetos particulares no eran el verdadero objeto de la vida.

El verdadero objeto de la vida ha de dirigirse a preparar la vida futura, la vida del cielo, que ha de durar eternamente.

¿Y cómo se hace esta preparación? La vida futura se prepara aprendiendo la ciencia que nos enseña a conocer, amar y servir a Dios en este mundo, para poder gozarle en el otro por toda la eternidad.

Esta ciencia es la ciencia de la religión. Religión quiere decir religar, es decir, unir estrechamente, porque la religión, en efecto, nos une o liga fuertemente con Dios, nos enseña las verdades que hemos de creer, los deberes que hemos de cumplir, la gloria que Dios tiene reservada a los que saben amarle.

El Catecismo viene a ser un resumen de esta ciencia.

CÓMO DEBE HACERSE ESTA ENSEÑANZA.—Jesucristo, nuestro divino Maestro, nos dió ejemplo de cómo deben enseñarse las altas verdades religiosas a las personas de poca instrucción, y, por tanto, a los niños que concurren a las Escuelas. Les hablaba por medio de parábolas.

Veamos la parábola del sembrador:

«Saliendo Jesús de casa, fué y sentóse a la orilla del mar; y acudió tanta gente, que le fué preciso subir en una barca y sentarse en ella dentro del mar, estando todo el auditorio en tierra a la orilla.

Y les enseñaba muchas cosas usando de parábolas, y decíales así, conforme a su manera de enseñar:

«Escuchad. Haced cuenta que salió un sembrador a sembrar, y al esparcir el grano, parte cayó junto al camino y vinieron las aves del cielo y lo comieron.

Parte cayó sobre pedregales, donde había poca tierra, luego nació, mas no pudo profundizar en ella; calentando el sol se agostó, y como no tenía raíces, secóse.

Otra parte cayó entre espinas, y las espinas crecieron y la ahogaron, y así no dió fruto.

Finalmente, parte cayó en buena tierra y dió fruto erguido y abultado, cual a treinta por uno, uno a sesenta y cual a ciento.

Quien tiene oídos para oír, escuche y reflexione.»

¿POR QUÉ HABLABA JESÚS POR MEDIO DE PARÁBOLAS? — Estando después a solas le preguntaron los apóstoles a Jesús: «¿Cuál es el sentido de esta parábola? ¿Por qué causas hablas a las gentes por parábolas.»

Jesús les respondió: «Porque a vosotros se os ha dado el privilegio de conocer los misterios del reino de los cielos, mas a ellos no se les ha dado.

Por eso les hablo con parábolas, porque ellos viendo no miran, no consideran, y oyendo no escuchan ni entienden.

En ellos viene a cumplirse la profecía de Isaías, que dice: «Oiréis con vuestros oídos, y no entenderéis, y por más que miréis con vuestros ojos, no veréis.»

Jesús enseñó por medio de parábolas, para que las gentes atendieran más y entendieran mejor lo que les enseñaba.

Una parábola, una historietta, un sucedido interesa más a las gentes, y muy particularmente a los niños, que un elocuente discurso.

Pero volvamos a la parábola del sembrador y digámosles a los niños lo que significa:

El borde del camino donde cayeron los granos, es el corazón de aquel que oye la palabra y la recibe con alegría. Mas no echa raíces en él, es inconstante, y a la menor contrariedad cede y sucumbe.

Las espinas que han recibido la simiente sembrada, es el corazón de aquél que ha oído la palabra, mas las solicitudes del siglo, la reducción de la riqueza se sobreponen, y la semilla no llega a dar fruto.

La buena tierra que ha recibido la simiente es el corazón de aquél que oye la palabra y la comprende, la considera y fecunda y da luego abundante fruto, y un grano da treinta, otro sesenta, y otro hasta ciento.

APLICACIONES DE ESTA PARÁBOIA. — Para que mejor comprendáis esta parábola os diré que la simiente es la enseñanza de la doctri-

na que se contiene en el Catecismo, la misma simiente para todos; el sembrador es Dios, que aquí está representado por el Maestro; el demonio, con sus tentaciones, hace el papel de los pájaros, pues viene e inutiliza la simiente depositada por el sembrador; la buena tierra son las almas de los niños buenos que reciben la semilla y la hacen producir abundantes frutos.

¿De qué naturaleza es vuestra tierra? Pensad un momento y procurad corregir los defectos que encontréis en ella.

Si estudiáis el Catecismo sin considerar y comprender las enseñanzas que se os dan, sin estudiar bien las lecciones que se os señalan, sin practicar lo que se os dice, el demonio ha inutilizado la semilla, seréis el suelo del camino.

Si en la Escuela estudiáis el Catecismo, pero no le dáis la importancia debida y retenéis ligeramente y sin interés sus enseñanzas, no haciéndolas descender a vuestro corazón, seréis como el suelo pedregoso.

Si la enseñanza del Catecismo no os halla bien dispuestos para hacer desaparecer vuestros defectos, vuestra pereza, vuestras malas inclinaciones, los pecados y las ocasiones de pecar, malos hábitos y malas compañías; si no buscáis más que lo que os agrada, seréis el suelo cubierto de espinas.

Pero si os aplicáis en el estudio del Catecismo, no faltando nunca a clase, estudiando bien de memoria las lecciones y reflexionando sobre ellas, si cumplís con exactitud vuestros deberes esforzándoos en practicar las enseñanzas recibidas, entonces seréis como la buena tierra que da frutos copiosísimos.

Pedid a Dios que os ayude y poned cuanto podáis de vuestra parte.



SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

PROGRAMA.—Declaración de la Doctrina Cristiana.

¿Eres cristiano? ¿Qué quiere decir cristiano? ¿Quién es Cristo? ¿Por qué se llama Cristo? ¿Qué doctrina nos enseñó? ¿Cuántas partes tiene la Doctrina Cristiana?

¿Cuál es la insignia o señal del cristiano? ¿Cómo usamos de la Cruz? Signar y santiguar. ¿Cuándo deberemos usar de la señal de la Cruz? Recitar las oraciones.

TEXTO.—Véase el *Catecismo de la Doctrina Cristiana* de la diócesis.

LA DOCTRINA CRISTIANA Y SUS PARTES.—El niño cristiano, dice el P. Mazo, cuando llega al uso de la razón, debe ya saber y entender con proporción a su edad y capacidad la divina religión que profesó en el Catecismo y que está comprendida en estas cuatro cosas: creer, orar, obrar y recibir.

Hasta los siete años, el niño puede entender poco; pero desde los tres puede aprender mucho, porque la memoria se adelanta en su desarrollo a la razón. En este sentido se recomienda que se haga aprender de memoria el Catecismo en los primeros años, para que así, cuando llegue el uso de la razón, puedan entender las explicaciones de sus Maestros acerca de la doctrina que ya han aprendido.

La Doctrina Cristiana se divide en estas cuatro partes, Credo, Mandamientos, Oraciones y Sacramentos.

Debemos, pues, creer todo lo que Dios ha revelado, observar los Mandamientos que de El hemos recibido, elevar nuestro corazón en las oraciones pidiéndole mercedes y usar de los medios que ha ordenado para nuestra salvación.

Hemos de creer, porque sólo por la fe conocemos debidamente a Dios y lo que nos ha revelado de sus divinas perfecciones; hemos de observar sus santos mandamientos, porque en esto consiste el servicio que le debemos como a Señor de todas las criaturas; hemos de servirnos de los medios de gracia que Dios ha prescrito, por que sin la divina gracia no podemos creer ni observar sus divinos preceptos, como exige de nosotros.

Dios nos concede la gracia, cuando ponemos en práctica los medios de adquirirla, que son, señaladamente, la oración y los santos sacramentos. Por eso dice San Agustín: «Dios que te crió sin ti, no te salvará sin ti», lo cual quiere decir que no nos salvaremos sin nuestra cooperación.

Ha de hacerse comprender a los niños que el negocio de la salvación del alma es el primero y el más importante de todos. Si uno pierde el dinero en el juego, puede recuperarlo; si pierde un ojo, le queda otro, y aun si pierde los dos, no está del todo perdido cuando le queda la vida. Pero si pierde el alma, lo pierde todo sin remedio, ya que no tenemos dos para poder consolarnos en la pérdida de una con la conservación de la otra, y perdidos una vez, no hallaremos salvador que nos libre de la eterna perdición.

TERCER GRADO

Doctrina Cristiana

PROGRAMA.—Dignidad del nombre cristiano. Consideraciones sobre Nuestro Señor Jesucristo como Salvador y Maestro.

¿Qué es la Doctrina cristiana? ¿Cómo se divide? ¿Qué contiene cada una de sus partes?

TEXTO.—Véase el *Catecismo* de la diócesis y ampliación por algún otro explicado.

JESUCRISTO COMO SALVADOR Y MAESTRO.—Jesucristo se hizo hombre para librarnos del pecado y salvarnos de la muerte eterna. A consecuencia del pecado de nuestros primeros padres, nuestras almas se hallaban en la imposibilidad de llegar a la salvación. Necesitábamos de un Salvador que, en primer lugar, por su pasión y muerte, ofreciese entera satisfacción y quebrantase las cadenas del pecado; en segundo lugar, que nos enseñase con su divina palabra el camino del cielo; y en tercer lugar, que con sus ejemplos visibles nos alentase a emprender el camino de la salvación y a perseverar en él. Y he aquí que el Hijo de Dios se hizo Hombre.

El Hijo de Dios se hizo hombre, primeramente, para poder sufrir y morir por nosotros; después, para enseñarnos con sus palabras lo que debíamos creer, esperar y pedir para salvarnos, al mismo tiempo que nos ilustraba y animaba con sus ejemplos.

La ley de Cristo impone al hombre el deber de combatir sin cesar las inclinaciones al pecado, pues sin el continuo vencimiento de los enemigos exteriores e interiores es imposible mantenerse en el estrecho camino que nos señalan los divinos preceptos. El reino de los cielos pide que nos hagamos violencia, y sólo los que se la hacen a sí mismos lo conquistan. Por eso nuestro divino Salvador puso especial cuidado, no sólo en enseñarnos la virtud, sino en dirigirnos y animarnos al combate para alcanzarla y practicarla. «El que no lleva su cruz y me sigue—dice en el Evangelio—, no puede ser mi discípulo».

Jesucristo nos enseña con su ejemplo todas las virtudes en supremo grado; pero entre ellas se distinguen el celo de la gloria de Dios y de la salud de los hombres, la mansedumbre y la humildad, la paciencia, la bondad y misericordia con todos, aun con nuestros mayores enemigos, y en fin, la obediencia al Padre celestial hasta la muerte.

Jesús es el modelo perfectísimo de todas las virtudes.

GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Lectura

PROGRAMA. — Ejercicios preparatorios de lectura y escritura, con el carácter de educativos del oído y de los órganos vocales, así como de la vista y de la mano.

TEXTO. — Véase *Cartilla de Lectura y Escritura*, por D. Ezequiel Solana.

OBSERVACIONES. — El aprendizaje de la lectura es cansado y difícil. Durante los primeros meses de la Escuela primaria puede emplearse, en vez del libro, las letras móviles y los procedimientos intuitivos.

Sin embargo, algunos Maestros niegan la utilidad de los juegos especiales de lenguaje y recomiendan el empleo casi exclusivo del método oral. Nosotros no aceptamos este punto de vista, y consideramos que los juegos de lenguaje tienen la gran ventaja de desarrollar la memoria visual y auditiva durante el período de iniciación, sin que caigamos, claro está, en aquel absurdo pedagógico de representar una iglesia o un indio para enseñar la *i*, etc.

La dificultad está, principalmente, en interesar al niño en nuestros deseos. Debemos, pues, aprovechar las ideas y conocimientos que posee. En efecto, el niño, antes de conocer las letras, ha leído y escrito. Ha leído imágenes y ha dibujado a su manera. El dibujo es el lenguaje universal, y por medio de él hemos de iniciar al niño en la representación conveniente de la realidad, ejercicios que contribuirán excelentemente al adiestramiento manual para la práctica de la escritura.

Lo primero que debemos hacer, al ingresar el niño en la Escuela, es entregarle una tira de cartulina o papel fuerte, con su nombre y apellidos, escrito en tipo de letra clara.

Esta tarjetita la tendrá siempre sobre la mesa, sujeta con un clavillo, para que al final de cada ejercicio, desde la primera sesión, el niño escriba su nombre. No importa que no sepa leer su nombre: que le dibuje lo mejor posible, y él mismo se animará.

Igualmente, antes de empezar los trabajos de cada día, el Maestro escribirá en el encerado la fecha o, mejor, el nombre del pue-

blo y la fecha, como *Santander, lunes 2 de septiembre de 1929*, que los niños copiarán diariamente al comenzar el trabajo escrito en el cuaderno o en la cuartilla.

Desde el principio hay que aplicar los ejercicios de gimnástica labio-linguo-dental, que tiene por objeto aprender a ejecutar los movimientos precisos de la lengua en la pronunciación de las vocales y consonantes, insistiendo muy particularmente en la pronunciación clara y distinta de las letras. La pronunciación de las vocales no ofrece dificultad alguna, no siendo en algún caso de anormalidad.

JUEGOS. — Cada niño tiene una tarjetita con su nombre. Mezclar dos, tres, cuatro o más, y que cada niño distinga el suyo.

Escritura

PROGRAMA. — Trazado de líneas rectas, horizontales, verticales e inclinadas. Líneas paralelas.

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS. — Al objeto de hacer simultáneas las enseñanzas de la lectura y escritura, desde la primera lección el niño debe escribir lo que lea.

Previamente deben realizarse algunos ejercicios de adiestramiento de la mano como preparación para la escritura.

No hay inconveniente de que, al principio, los niños copien los tipos de letra impresa, a condición de pasar, lo más pronto posible, al tipo manuscrito.

He aquí algunos ejercicios previos que pueden hacerse:

La lluvia o el granizo que cae (rasgos de arriba a abajo), rudimentos de muchas letras.

El cohete que sube, la hierba inclinada por el viento, las espigas que se inclinan hacia tierra (rasgos de abajo a arriba): rudimentos sueltos de muchas letras.

Los pájaros: rudimentos de la *v*.

Los dientes de la sierra, la serpiente, las olas del mar, los surcos, las tejas, etc.: rudimentos de la *m*, *n*, *ñ*, *u*, etc.

Los huevos, los círculos, el aro, el sol, el balón, la luna, etc.: rudimentos de la *o*.

Los bucles, la cola del cerdo, etc.: rudimentos de la *e*.

El caracol, el humo en espiral, etc.: rudimentos de la *s*.

PRIMER GRADO

Gramática

PROGRAMA. — En qué se distingue el hombre de los animales. Qué es hablar.

La palabra y la idea. Cómo expresamos la diferencia que hay entre idea y palabra.

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

OBSERVACIONES PEDAGÓGICAS. — Explicar cómo se producen los sonidos por el aparato de fonación, respondiendo a un mandato de la voluntad. Lo combinación y conjunto de estos sonidos forman el lenguaje hablado. Solamente el hombre tiene la facultad de expresar por medio de palabras el pensamiento.

Entendemos por lenguaje la colección de movimientos orgánicos, para expresar nuestras ideas, afectos y sentimientos. Hay distintas maneras de expresar el pensamiento.

Por medio de ejemplos, y relacionándola con la persona, animal o cosa que representa, hacer notar la diferencia que existe entre palabra e idea. Idea es la representación mental de algo, mientras que palabra es la manifestación externa de la idea. La idea es el espíritu, la parte inmaterial; la palabra es el vestido, la parte material.

Una vez más hemos de repetir que el lenguaje, ni aun el vocabulario, se adquiere por la Gramática, sino que debemos servirnos de ésta de la misma manera que el albañil se sirve del andamio para construir el edificio.

Para posesionarnos de una palabra hay que empezar por conocer su significado. Luego, pues, el niño aprenderá a expresar lo que sabe con propiedad y precisión, asociando constantemente los dos elementos esenciales de la palabra, el *material* y *espiritual*, esto es, las sílabas y letras y la significación. La idea es un conocimiento mental; la palabra es una expresión verbal o escrita.

DICTADO. — Dictar y comentar las oraciones siguientes:

El león simboliza la fuerza. El gallo simboliza la vigilancia. La tortola simboliza la fe. La paloma simboliza la candidez. El cordero simboliza la inocencia. El pavo simboliza la vanidad. El cerdo simboliza la gula. El asno simboliza la ignorancia. La urraca simboliza la avaricia. El loro simboliza la lo-

cuacidad. La hormiga simboliza la economía. La mosca simboliza la impertinencia. La liebre simboliza la timidez. El buho simboliza la prudencia. El gorrión simboliza la astucia. El lirón simboliza la pereza. El tigre simboliza la traición. La gallina simboliza la cobardía. El perro simboliza la nobleza. El linco simboliza la viveza. El gamo simboliza la velocidad. El erizo simboliza la acritud.

EJERCICIOS. — 1.º Subrayar los nombres y contar las sílabas y decir el significado de las palabras subrayadas.

2.º Decir ocho nombres de personas, otros tantos de animales e igual número de cosas.

3.º Hacer una lista de los objetos que se ven en la Escuela.

4.º Decir palabras de una, dos, tres y más sílabas.

REDACCIÓN. — Hacer un trabajo sobre las obligaciones que tienen los hijos con los padres.

RECITACIÓN. — Copiar, aprender de memoria, comentar y recitar la siguiente poesía de E. Ramírez Angel:

El tren de juguete

¡Salve, ferrocarril,
delicia infatigable de la gente infantil!

¡Vamos a darle cuerda,
que corra, que se pierda
con estrépito seco
en alas de sus leves ruedecillas,
bajo las cúpulas sin eco
del sofá y de las sillas!

¡Vuela, juguete amado
—alborozo hogareño
por ángeles ilustres inventado—,
mientras mis hijos rien y yo sueño!

¡Vuela, divina máquina rodante
que despiertas la sed de lo distante!
Y en tanto que el azar no nos depara
un viaje al Egipto o a la China,
anda, hijo de mi amor: el tren prepara.
¡Vamos desde el salón a la cocina!...

CONVERSACIÓN. — ¿Cómo se llama el autor de esta hermosa poesía? ¿En qué época vivió? ¿Conocéis otras poesías del mismo autor? ¿De qué nos habla? ¿Cuántas partes tiene un tren de juguete? ¿Qué quiere decir delicia infatigable? ¿Quién es la gente infantil? Subrayar los nombres propios y comunes.

SEGUNDO GRADO

Gramática

PROGRAMA.—Gramática. Partes en que se divide y cuál es el objeto de cada una de ellas.

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

PARTES DE LA GRAMÁTICA.—La Gramática se divide en cuatro partes: Analogía, Sintaxis, Prosodia y Ortografía, según que estudie, respectivamente, los «elementos aislados» de la oración, la oración considerada como un «todo», los «acentos» correspondientes a la verdadera pronunciación, o bien las «letras» con que se han de escribir las voces y la «puntuación» de las cláusulas y periodos.

Aunque la Gramática es una, porque uno es su objeto, puede considerarse dividida para facilitar su estudio en esas cuatro partes, cada una con objeto propio y exclusivo, pero siempre subordinado al objeto único y principal, que es la manifestación de nuestro pensamiento por la palabra hablada y escrita.

La Analogía considera las palabras con cierto aislamiento, examinando los accidentes propios y esenciales de cada una en particular.

La Sintaxis, señala el orden sintético y regulador con que deben colocarse las palabras para obtener el pensamiento que se desea manifestar.

La Prosodia, regula la expresión artificiosa a que se presta la palabra en cada modulación de voz para obtener la armonía necesaria en el lenguaje.

La Ortografía determina las combinaciones que pueden hacerse con los elementos de nuestro alfabeto, su riguroso empleo, su valor, y, además, los signos ortográficos que han de vivificar y mostrar artísticamente el lenguaje.

Analogía, significa *conocer*; Sintaxis, *construir*; Prosodia, *casi canto*, y Ortografía, *descripción de lo recto*.

DICTADO.—Dictar y comentar la fábula siguiente, de Fedro:

Los árboles bajo la tutela y protección de los dioses.

Cada uno de los dioses escogió el árbol que deseaba tomar bajo su protección. Mereció las simpatías de Júpiter la encina; el

arrayán, las de Venus; el laurel agradó a Febo; el pino a Cibeles, y el alto álamo a Hércules.

Admirada de ello Minerva, preguntó: «¿Por qué habéis cogido los más estériles?» Júpiter, dió esta razón: «Para que no se imagine que vendemos el fruto por el culto que en ellos se nos tributa.» «Cierto, repuso Minerva; si cada cual ha de emitir su parecer, diré que me place el olivo a causa de su fruto.»

Estímese el árbol por su fruto y no por las hojas.

EJERCICIOS.—1.º Subrayar los nombres y explicar su ortografía.

2.º ¿Quién era Júpiter, Venus, Cibeles, Hércules y Minerva?

3.º Contestar a las preguntas siguientes: ¿Qué son los hermanos? ¿Qué son tíos carnales? ¿Qué son los abuelos? ¿Qué son nietos? ¿Qué son primos carnales? ¿Quiénes se llaman esposos? ¿Qué son los hijos? ¿Qué es un viudo? ¿Qué es una viuda? ¿Qué es un huérfano? En general, dígame cuáles son los elementos que forman la familia.

REDACCIÓN.—La casa de mis padres: lugar, situación, orientación. La fachada, el patio y el tejado. El interior, el primer piso y el granero. El comedor. El jardín. Amor a la casa y a la familia.

REFRÁN.—Septiembre, al final del mes, el calor vuelve otra vez.

RECITACIÓN.—Copiar, aprender de memoria, comentar y recitar la poesía siguiente, del poeta y Maestro palentino, Ambrosio Garrachón:

La tragedia del jilguero

Jilguerillo, jilguerillo
que alarde haces de tus galas,
huye presto, que un chiquillo
va a destrozarte las alas.

Te acecha en los matorrales
que son la linde del huerto;
sus instintos criminales
quieren verte pronto muerto.

Huye de aquí, que el traidor
cogido ha de entre la hiedra
furtivamente, una piedra
para armar su tirador.

¿No ves a tus compañeros
volando por el confin?
¡Tú y yo somos los jilgueros
que han quedado en el jardín!

Ven a mi lado; si quieres,
te prestaré protección;
no dudes de mí ni esperes
que pueda hacerte traición...

¿No escuchas a quien te llama?
¿No le escuchas, por tu mal?
Así dije... ¡Y de una rama
cayó muerto en un rosal!

CONVERSACIÓN.—¿Cómo se llama el autor de esta poesía? ¿De qué nos habla? ¿Por qué el autor aconseja al jilguero que huya? ¿Dónde estaba el jilguero? ¿Qué hace, entre tanto, el chiquillo? ¿Por qué el pajarillo no acepta la protección que le ofrece el poeta? Castigo por esta desobediencia. ¿Por qué debemos proteger a los pájaros? Subrayad los nombres primitivos y derivados.



TERCER GRADO

Gramática

PROGRAMA.—Sucinta historia de la lengua castellana y noticia de los autores más celebrados.

Gramática general y Gramática castellana. Partes en que se divide la Gramática.

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

SUCINTA HISTORIA DE LA LENGUA CASTELLANA. La lengua castellana, que por haberlo sido después de la Corte y Tribunales supremos de la nación, fué llamada *española*, empezó a ser idioma vulgar o romance, como si dijésemos *romano-rústico*, hacia el siglo X; tomó índole y forma de dialecto culto en el reinado de Alfonso X, el Sabio; adquirió cierta grandiosidad bajo los reyes D. Juan II y D. Fernando, el Católico; brilló con pompa y majestad en el reinado de Carlos I, y en el de su hijo, Felipe II, se pulió, se enriqueció, y añadió a la abundancia mayor suavidad y armonía.

En efecto: Fernando III, el Santo, escribió en la lengua vulgar el *Fuero Juzgo*, que es el Código de todas las leyes de los reyes go-

dos, y mandó igualmente componer las *Leyes de las Siete Partidas*, que terminó su hijo D. Alfonso, en 1260.

Este escribió, o se escribieron bajo su dirección, el *Fuero Real*, las *Partidas*, las *Tablas Astronómicas*, la versión castellana del *Quadripartito*, de Ptolomeo, y los *Cánones*, de Albategnio; la *Historia bíblica y sagrada*, la *Crónica general de España*, el *Libro de las Cántigas*, el *Libro de las Querellas*, el *Libro del tesoro*, etc.

Ha de tenerse en cuenta que el idioma español nació en una época de revuelta y agitación; por eso al principio fué áspero y pobre de dicción y giros.

El primer monumento, eco fiel del sentimiento popular, es el *Poema del Cid*, que, expresando el triunfo de la Cruz sobre el islamismo, será siempre leído por los pueblos de idioma español con fruición y entusiasmo. Cultivaron más tarde la poesía castellana Juan Segura; Lorenzo de Astorga, en su *Poema de Alejandro*; Gonzalo de Berceo, en los *Milagros de la Virgen* y la *Vida de Santo Domingo de Silos*; Juan Ruiz, arcipreste de Hita, en la *Historia de sus amores y sus fábulas*, y D. Pedro López de Ayala, en su libro titulado *Rimado de Palacio*.

En el siglo XV figuraron, como poetas, Enrique de Villena, el Marqués de Santillana, Juan de Mena, Jorge Manrique y muchos otros ingenios distinguidos.

El castellano progresó grandemente con otros renombrados escritores, como Garcilaso, Herrera, Solís, Mendoza, Granada, León, Santa Teresa, Argensola, Saavedra Fajardo, Rioja, Lope de Vega, Quevedo, Cervantes, Calderón de la Barca y otros.

Para estudiar la historia de la lengua castellana conviene dividirla en siete épocas: primera, los *orígenes*; segunda, la *Edad Media*; tercera, el *Renacimiento*; cuarta, el *siglo XVII*; quinta, el *siglo XVIII*; sexta, el *siglo XIX*, y séptima, *época contemporánea*.

DICTADO.—Dictar y comentar el siguiente escrito de Rabindranath Tagore:

Madre, me voy...

Me voy, madre; es la hora... Cuando en la pálida obscuridad del amanecer solitario tus brazos busquen a tu hijito en lecho, yo te diré: «El niño no está ahí...» Madre, me voy...

Me convertiré en una suave brisa para acariciarte. Seré la burbuja de aire en el agua, cuando te bañes, para besarte y besarte sin descanso. En las noches huracanadas, cuando la lluvia golpea las hojas, oirás desde tu

cama mi susurro, y mi reir brillará en el relámpago que ilumine tu alcoba por la ventana abierta. Si, pensando en tu niño, te pasas las horas de la noche desvelada; yo, desde la estrella, te cantaré: «Duerme, duerme.» Entraré en el rayo de luna perdido en tu lecho y me echaré en tu regazo mientras duermas. Me trocaré en tu sueño, y por la rendija de tus párpados, me abismaré en la sima de tu reposo; y cuando, asustada, te despiertes y mires en torno, saldré volando, como una tembiorosa luciérnaga, a la sombra. En la fiesta grande, cuando vengan a jugar a casa los niños del vecino, fluiré yo en la música de la flauta y latiré todo el día en tu corazón. Tía traerá regalos y preguntará: «¿Y el niño, dónde está?» Tú, madre, le dirás: «Está en las niñas de mis ojos, está en mi cuerpo, está en mi alma...»

EJERCICIOS.—1.º Breve historia de la lengua castellana.

2.º Principales escritores del idioma castellano.

3.º Países en que se habla nuestro idioma y su porvenir. Dibujar un mapamundi, señalando los países de habla española.

4.º Estudio de la división tradicional que se hace de la Gramática: en Ortografía, que estudia la letra; Prosodia, que estudia la sílaba; Analogía, que estudia la palabra, y Sintaxis, la oración.

5.º Subrayar los nombres del dictado y estudiar su ortografía.

RECITACIÓN.— Copiar, leer, comentar, aprender de memoria y recitar el siguiente soneto, de César de Medina Bocos:

Castilla

Castilla, mil invictos campeones
dió el fecundo vigor de tus entrañas;
y por ellos, en épicas campañas,
triunfaron tus castillos y leones.

Recorrieron la tierra tus pendones,
abrumaron la Historia tus hazañas,
y fuiste corazón de las Españas,
centro del mundo, madre de naciones.

Por eso tantas villas castellanas,
se alzan en medio de tus tierras llanas
cual monumentos de la patria historia,

y en ellas cada piedra renegrida,
con el recuerdo del pasado unguida,
tiene un divino resplandor de gloria.

CONVERSACIÓN.— ¿Cómo se llama el autor de este soneto? ¿Qué es un soneto? ¿A qué región canta el autor? ¿Dónde está situada Castilla? ¿Por qué es célebre esta región? ¿Qué quiere decir Castilla? ¿Qué quiere decir invictos campeones? ¿Y épicas campañas? ¿Por qué se considera a Castilla corazón de las Españas, centro del mundo y madre de naciones? Decid algunos monumentos de Castilla. Subrayad los nombres diciendo el género, número y clase a que pertenecen.

TRATADO ELEMENTAL DE

Gramática y Literatura castellanas

POR

D O N E Z E Q U I E L S O L A N A

Un tomo de cuatrocientas cincuenta y cinco páginas

EJEMPLAR, EN RÚSTICA, CINCO PESETAS

ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACION

Aritmética

PROGRAMA.—Cómo contamos los dedos de las manos. Por dónde se empieza a contar. Formación de los números. Dónde empiezan y dónde acaban los números. Idea de la Aritmética.

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

DESARROLLO.—Hemos dicho en años anteriores, y lo repetimos en el presente, que la enseñanza de la Aritmética y de la Geometría ha de ser intuitiva. Variados y repetidos ejercicios, pocas reglas, las indispensables, y muchos problemas de cálculo mental y escrito. Así aprenden los niños agradablemente, casi sin darse cuenta, lo que de otro modo les sería difícil y fastidioso.

Para contar los dedos de la mano se empieza primero por uno, por la unidad, de este modo. Teniendo palillos, plumas, pizarrines, lapiceros, esto es, objetos materiales, todos sabrán distinguir uno. Que lo cojan en su mano. En ésta, que señalen un dedo. Pongan en el encerado o en su libreta correspondiente una línea, ya sea horizontal, ya vertical, una cruz, un círculo.

Con repetidos ejemplos, se habrán formado idea del uno, y se les dice que una cosa sola, el uno, se llama unidad.

Nombrar la unidad en varios niños, mesas, pesetas, sombreros, caramelos, sillas, etcétera, etc.

Los números se empiezan a contar por el uno, por la unidad, que sirve de base para formarlos, pues si a la unidad se agrega otra unidad, se tiene nuevo número, y así sucesivamente.

Si teniendo en la mano un lapicero se toma otro y se junta con él, la reunión forma el número dos, luego éste se compone de una más una unidad.

Que cojan dos plumas, dos palillos, dos libros, dos pizarrines. Que señalen dos dedos de la mano. Si a la cruz, al círculo, a la línea, dibujados en el encerado o en la libreta, añaden otra u otro, tendrán dos.

Y del mismo modo que han visto, de un modo intuitivo, que una unidad más otra for-

man el número dos, verán que si a éste se añade una unidad, se tiene otro número, el tres. Tomar tres plumas, tres palillos, tres lapiceros, etc. Levantar tres dedos de la mano.

Los mismos ejercicios para enseñarles el cuatro y el cinco. Que cuenten del uno al cinco objetos materiales: una pluma, dos plumas, tres plumas, etc. Que hagan lo propio abstractamente.

Teniendo en la mano cinco plumas, cinco palillos, cinco lapiceros, que quiten, que separen uno y digan los que quedan. Hagan lo mismo teniendo cuatro. Así aprenden a contar en sentido inverso con objetos materiales. Cuéntese luego, del mismo modo, abstractamente: cinco, cuatro, tres...

Los números empiezan por la unidad, pero no acaban nunca, pues si a un número, por grande que sea, se le añade una unidad, se tendrá otro número mayor.

La reunión de dos cosas, de dos unidades de la misma especie, forman un par. Un par de pichones son dos pichones, dos perdices son un par.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Si de tres caramelos que tiene un niño se come dos, ¿cuántos le quedan?

Mi hermano tiene dos pares de calcetines, ¿cuántos calcetines son?

Mi hermanita tenía tres pesetas y le dió dos mi mamá, ¿cuántas tendría luego?

Dos pesetas, ¿cuántos pares son?

Una niña tenía cuatro claveles y regaló un par a su mamá, ¿cuántos le quedaron?

Juntando tres palillos y dos palillos, ¿cuántos habrá?

PRIMER GRADO

Aritmética

PROGRAMA.—Contar de uno a diez los dedos de las manos.

Escribir las diez cifras o guarismos.

Contar, en orden inverso, de diez a una.

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

DESARROLLO.—En el grado anterior hemos expuesto la manera de formar los cinco pri-

meros números contándolos directa e inversamente.

El mismo procedimiento debe seguirse para los restantes hasta el diez inclusive, contando primero objetos materiales y luego abstractamente, tanto directa como inversamente.

Cuando ya sepan contar los niños con alguna perfección, deben aprender a escribir las diez cifras o guarismos de que nos servimos para expresar todos los números.

Tomar un palillo, un lapicero. Escribir la cifra que represente la unidad. Debe repetirse varias veces la escritura.

Cogiendo dos plumas, dos libros, etc., se les dice que hay una cifra para representar el número dos. Escribirla varias veces.

Y de un modo semejante se les enseña las demás cifras significativas.

Teniendo en la mano una pluma, se deja en una caja. La mano queda vacía, sin nada. Para expresar la nada está la cifra cero. Escribirla varias veces. Oficio del cero.

Cuando hayan escrito las diez cifras, para cerciorarse de que las han aprendido bien, se cogen dos, cinco, ocho, etc., palillos, plumas, y que pongan la cifra que representa a esos números.

Después, sin cosas materiales a la vista, que escriban el uno, el cuatro, el nueve, el cero...

Escrita una cualquiera de las diez cifras, que la lean.

Escritura, en orden directo, de las diez cifras o guarismos. Idem en orden inverso. Contar hasta diez, directa e inversamente, cosas materiales. Idem abstractamente.

Y de este modo, con ejercicios continuados, aprender perfectamente a contar hasta diez y a escribir las cifras que se usan para representar todos los números.

La pericia y entusiasmo del Maestro sirven de mucho en este aprendizaje, sugiriendo ejemplos y ejercicios adecuados.

Tomar nueve palillos. Escribir la cifra nueve. Combinarlos de todas las maneras posibles para formar el nueve. Tres y seis, siete y dos, cuatro y cinco, etc. Escribir los números de estas combinaciones: $3 + 6 = 9$; $7 + 2 = 9$...

Y así se hace con otras cifras, repitiendo los ejercicios.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Un niño tenía seis caramelos y le dieron dos; ¿cuántos tenía luego?

Un niño tenía seis caramelos y se comió dos; ¿cuántos le quedaron?

Repartiendo un niño, por partes iguales, entre él y dos hermanos, seis caramelos que tenía, ¿cuántos tocaron a cada uno?

Habiendo pagado dos pesetas por una caja de caramelos, ¿cuánto pagaríamos por tres cajas iguales?

Compré una gorra por dos pesetas, una corbata por tres y un sombrero por cinco; ¿cuánto gasté al todo?

Un tío mío me regaló cinco pesetas, y como yo tenía tres, ¿cuántas reuniría luego?

En una caja había diez bombones y se sacaron una vez cuatro y otra seis; ¿cuántos quedaron?

En mi sección somos diez niños: si hemos venido a clase ocho, ¿cuántos han faltado?

Pagando cuatro pesetas por un conejo, ¿cuánto se pagará por dos?

Por tres docenas de huevos nos cobraron nueve pesetas; ¿a cómo nos resultó la docena?

Cuánto pagaremos por tres kilos de galletas si por uno pagamos tres pesetas.

A cómo resulta la docena de pasteles pagando por cinco docenas diez pesetas.



SEGUNDO GRADO

Aritmética

PROGRAMA.—Idea de la magnitud, cantidad, unidad y número. Numeración y sus clases. Reglas generales de numeración.

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

DESARROLLO.—Si en una cesta hay varias naranjas, pueden aumentar si se ponen más, o disminuir, si se quitan. Igual ocurre con los libros, lapiceros, pesetas, etc. que tengamos. Pero pueden, igualmente, aumentar o disminuir la alegría, el placer, el dolor, la tristeza...

Todo cuanto puede aumentar o disminuir recibe el nombre de magnitud, siendo, por tanto, magnitudes las naranjas que había en la cesta, los libros, lapiceros y pesetas que teníamos, el placer, dolor, alegría, tristeza, etcétera.

Hay magnitudes que pueden contarse, pesarse o medirse, y otras, no. La magnitud que se puede medir, contar o pesar, se llama cantidad. Son cantidades un conjunto de

niños, una reunión de monedas, una caja de galletas, una pieza de paño, etc., etc.

La cantidad puede ser discreta y continua. Ejemplos de una y otra.

Unidad es, como se ha dicho en el primer grado, el uno. Una peseta, un libro, un niño, una pluma son unidades. La unidad suele tomarse como tipo para medir la cantidad.

Número es una unidad o una reunión de unidades. Puede decirse también que es el resultado de comparar la unidad con la cantidad. Los niños que hay en una clase son una cantidad, un niño es la unidad, y si hay veinte, éste será el número. Una pieza de tela es una cantidad, un metro es una unidad, y si la pieza tiene cincuenta metros, el número es cincuenta.

Diferentes ejemplos de cantidad, unidad y número para que los niños distingan bien estos conceptos.

Clases de números con ejemplos repetidos de cada una.

La Aritmética se ocupa de los números y de las operaciones que con ellos se efectúan; la parte de ella que trata de la expresión y representación de los números se designa con el nombre de numeración, que puede ser hablada y escrita. La primera, expresa los números de palabra; la segunda, por medio de signos, llamados cifras o guarismos.

La reunión de diez unidades, de diez cosas iguales, forman una decena; la de diez decenas, una centena; la de diez centenas, un millar. Lugar que ocupan en la escritura las unidades, decenas, centenas y millares. Modo de expresar los números comprendidos entre dos decenas, dos centenas, etcétera, consecutivas.

En los grados anteriores, han visto la formación de los diez primeros números. De igual modo se forman los demás, por la agregación de unidades.

Dada la imposibilidad de expresar todos los números, ya que éstos son infinitos, de no establecer ciertas reglas, se han ideado, para lograrlo, los sistemas de numeración. En ellos se forman las unidades en diferentes órdenes, de tal manera, que un determinado número de ellas forman una del orden inmediato superior. Este número de unidades, necesario para formar una del orden siguiente, se llama base del sistema. El decimal, que es el generalmente empleado, tiene por base el diez, pues diez unidades de un orden forman una del superior inmediato. Diez unidades, una decena; diez decenas, una centena; diez centenas, un millar.

Toda cifra puesta a la derecha de un nú-

mero representa unidades del orden inmediato inferior; puesta a la izquierda, del inmediato superior.

|| EJERCICIOS DE CALCULO MENTAL.—¿Cuántas decenas son cuarenta unidades?

¿Cómo se llama la cifra puesta a la derecha de las centenas?

¿Y la colocada a la izquierda?

Seenta unidades, ¿cuántas decenas son?

Si teníamos ochenta pesetas, ¿cuántas decenas faltaban para tener una centena?

Díganse las centenas que son tres millares.

La decena, ¿qué lugar ocupa empezando a contar por la derecha?

Ochenta decenas, ¿cuántas centenas son?

¿Cómo se escribirá un número compuesto de tres centenas y cuatro unidades?

La cifra colocada a la izquierda de las decenas, ¿qué representa? ¿Y la colocada a la derecha?

Díganse las cifras necesarias para escribir el año en que estamos y qué representa cada una.



TERCER GRADO

Aritmética

PROGRAMA.—Preliminares de la Aritmética. Reglas de numeración. Números decimales y sus propiedades.

TEXTO.—Véase *Aritmética*, por D. Victoriano F. Ascarza.

DESARROLLO.—(Debe ampliarse lo dicho en el grado anterior sobre magnitud, cantidad, unidad y número, con repetidos ejemplos. Igualmente sobre las diferentes clases de números.)

La parte de la Aritmética que enseña a expresar y representar los números se llama numeración. Es hablada cuando empleamos palabras; es escrita cuando para la expresión de los números se emplean signos, llamados cifras o guarismos.

Formación de los diez primeros números. Su representación. (Véase lo dicho en los grados anteriores.)

Las unidades que expresan los nueve primeros números se llaman simples o de primer orden, y en la escritura ocupan el primer lugar de la derecha. Diez unidades simples forman una unidad de segundo orden,

llamada decena, contándose por decenas igual que por unidades: una decena o diez, dos decenas o veinte, tres decenas o treinta, etcétera. Contar de diez en diez hasta cien, directa e inversamente.

Escritura de las diez primeras decenas, directa e inversamente.

Los números comprendidos entre dos decenas consecutivas se forman añadiendo a la menor las nueve primeras cifras. Cuéntese de uno al cien directamente. Idem en sentido inverso. Escribir directa e inversamente del uno al cien.

La decena ocupa en la escritura el segundo lugar de la derecha.

Diez decenas o cien unidades forman una unidad de tercer orden, llamada centena, y se cuenta por centenas como por unidades y decenas: una centena o cien, dos centenas o doscientos...

Contar de cien en cien hasta mil, directa e inversamente. Escribir las diez primeras centenas, directa e inversamente.

Los números comprendidos entre dos centenas consecutivas se forman agregando a la menor los noventa y nueve primeros números. Cuéntese del uno al mil, directa e inversamente. Escribir los mil primeros números, directa e inversamente.

Diez centenas, cien decenas o mil unidades, forman una unidad de cuarto orden, llamada millar, y ocupa en la escritura el cuarto lugar de la derecha.

De un modo análogo se enseña a los niños la formación de los demás órdenes de numeración, haciéndoles comprender, a la vez, el valor absoluto y el relativo de cada cifra.

Como se ve, todo el fundamento de la numeración decimal es que, diez unidades de un orden inferior, forman una del superior inmediato: diez unidades, una decena; diez decenas, una centena; diez centenas, un millar, y así sucesivamente.

En la escritura ocupan el primer lugar de la derecha las unidades; el segundo, las decenas; el tercero, las centenas, etc. Cada cifra colocada a la derecha de otra, representa unidades del orden inmediato inferior, y a la izquierda, del superior.

Lectura y escritura de números.

Para que los niños se formen una idea, lo más exacta posible, de los números decimales, se toma una unidad, el metro, y verán cómo está dividido en diez partes iguales: una de esas partes es la décima. Del mismo modo verán que está dividido en cien y en

mil partes iguales: la centésima y la milésima.

Pueden comprobar, intuitivamente, que la décima tiene diez centésimas, y una centésima, diez milésimas; luego una unidad cualquiera decimal tiene diez del orden inmediato inferior.

Se leen los números decimales como los enteros, dando a cada orden decimal la denominación que le corresponde; leyendo la parte entera, si la tiene, y luego la decimal, como los números enteros, con el nombre de la última decimal. Este número, 26.251, se lee así: una decena, seis centenas, dos décimas, cinco centésimas y una milésima. De otra manera: veintiséis unidades, doscientas cincuenta y una milésimas. También así: veintiséis mil doscientas cincuenta y una milésimas.

Ejercicios de lectura y escritura de decimales.

PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS DECIMALES.—Dependen del lugar que la coma ocupa. Explíquense.

EJERCICIOS DE CÁLCULO MENTAL.—Un número tiene cuatro cifras: diganse los órdenes de unidades de que constará.

¿Qué lugar ocupan en la escritura las centenas?

¿Cómo se llama la cifra que ocupa el tercer lugar después de la coma?

¿A cuántas décimas equivalen cuatro unidades?

Cincuenta centenas, ¿cuántos millares son? Diganse las centésimas que son tres décimas.

¿Cómo se llama la cifra colocada a la derecha de las decenas de millar? ¿Y la colocada a la izquierda?

EJERCICIOS ESCRITOS.—Escribir cuatro unidades, seis decenas, tres centenas, ocho decenas de millar. Léase después de escrito.

Escribir catorce unidades, sesenta y tres milésimas. Léase de tres modos diferentes.

Escribir veintisiete mil once unidades. Después de escrito, dígame el valor y el relativo de cada cifra.

Escribanse seis unidades, seis décimas, seis milésimas. Después de escrito, léase de tres modos.

PROBLEMAS.—Hallar las cinco centésimas de 400 Kg.—Resultado: 20 Kg.

Búsquense las dos décimas de 45 pesetas. Resultado: 9 pesetas.

¿Cuál es el número que representa las tres milésimas de 2.000 duros?—Resultado: 6.

Teniendo dos centenas, tres decenas y seis unidades de metro, y vendiendo 183 metros, ¿cuántos quedan?—Resultado: 53 metros.

Un comerciante tenía tres millares, seis centenas y cinco decenas de metros de tela, y compró ocho centenas y cuatro decenas; ¿cuántos metros tenía luego?—Resultado: 4.490 metros.

Un ganadero posee 3.008 carneros. Si vende un millar, seis centenas y cinco carneros, ¿cuántos le quedarán?—Resultado: 1.403 carneros.

¿Qué valen 3 Hl. de vino, a 20 céntimos la décima de litro?—Resultado: 600 pesetas.

Pagando 80 céntimos por dos décimas de kilogramo de carne, ¿qué valen 17 Kg.?—Resultado: 68 pesetas.

A 3 pesetas una gorra, ¿qué valen dos centenas y seis decenas?—Resultado: 780 pesetas.

Gana un empleado 4.000 pesetas al año y gasta las ocho décimas de su sueldo; ¿qué le queda?—Resultado: 800 pesetas.

¿Qué valen seis decenas de litros de vino, a 15 céntimos una centésima?—Resultado: 90 pesetas.

Hallar las veinte centésimas de 6.000 duros.—Resultado: 1.200.

Las sesenta milésimas de los litros de agua de un depósito equivalen a 480 litros; ¿cuál es el contenido de dicho depósito?—Resultado: 8.000 litros.

¿Qué valen 87 Kg. de pescado, a 1,70 pesetas las cuatro décimas de kilogramo?—Resultado: 369,75 pesetas.

Pagando 1,95 pesetas por treinta centésimas de kilogramo de ternera, ¿a cómo se pagó el kilogramo?—Resultado: 6,50 pesetas.

MÁXIMAS AMERICANAS

He aquí diez máximas que marcan el camino que se debe seguir para obtener el éxito en los negocios de la vida. Son de origen yanqui, y ya es sabido que los norteamericanos son considerados como hombres prácticos y previsores:

Primera. No esperéis el momento favorable, creadlo.

Segunda. Dése a un joven resolución e instrucción y no habrá quien pueda limitar el número de sus éxitos.

Tercera. No tengáis otra preocupación que la de elegir una carrera u oficio. ¿Para qué sois aptos? Esta es la cuestión del día.

Cuarta. Concentrad toda vuestra energía en un solo fin inmutable. No os dejéis arrastrar a vanas vacilaciones. No penséis en muchas cosas, sino en una sola, pero tenazmente.

Quinta. Presentaos bien. El hombre que tiene buenas maneras puede pasearse sin grandes riquezas; todas las puertas se le abren, y en donde quiera puede entrar sin pagar.

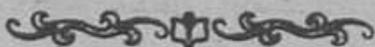
Sexta. Respetaos a vosotros mismos y tened confianza en vuestro valer; es el mejor medio de que se lo inspiréis a los demás.

Séptima. «Trabaja o muere» es la divisa de la Naturaleza. Si dejáis de trabajar, moriréis intelectual, moral y físicamente.

Octava. Sed apasionados por la exactitud... Veinte cosas a medio hacer no valen lo que una hecha del todo.

Novena. Vuestra vida será la que os hagáis. El mundo no nos devuelve más que aquello que le damos.

Décima. Nada vale lo que la tenacidad. El genio vacila, tantea, se cansa; pero la tenacidad está segura de ganar.



CURSO COMPLETO DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR D. VICTORIANO F. ASCARZA

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

Y POR D. EZEQUIEL SOLANA

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

ESTÁ CONSTITUÍDO POR LAS ASIGNATURAS SIGUIENTES:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PRECIO DE CADA EJEMPLAR, 0,40 PESETAS

GEOGRAFÍA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

PROGRAMAS

GRADO DE INICIACIÓN.—El Sol. Cómo se nos presenta el Sol y por qué nos parece mayor que las estrellas. Ejercicios indicando el punto por donde sale el Sol y por donde se pone. Señalar los cuatro puntos cardinales.

PRIMER GRADO.—Idea de la Geografía: partes que comprende. Utilidad del estudio de la Geografía.

Astros y su división y algunas constelaciones. El Sol como origen de luz y de calor. Idea sucinta del sistema solar.

Planetas, enumeración de los principales y sus movimientos.

SEGUNDO GRADO.—Geografía; definición; divisiones de la misma; utilidad de su estudio e indicaciones sumarias de su desarrollo.

Geografía astronómica; astros y su clasificación; estrellas y su división; constelaciones más conocidas observables desde la localidad; determinar la estrella polar; orientación.

Sistema solar y astros que lo forman. El Sol; distancia y volumen en relación con la Tierra. Partes que constituyen el Sol.

TERCER GRADO.—Geografía; definición y división ciencias auxiliares; resumen histórico del desenvolvimiento geográfico.

Universo. Astros y su clasificación; estrellas y su división; constelaciones y nebulosas.

Sistema solar y astros que lo forman. El Sol y su constitución; movimientos. Los planetas principales. Los cometas.

TEXTOS.—Véanse los de *Geografía*, en los distintos grados, por Ascarza y Solana, que han de tenerse siempre presentes para el orden y método en estas lecciones. Véase además *El Cielo*, por Ascarza.

MATERIAL.—Para estas primeras nociones de Geografía astronómica, el mejor material nos lo ofrece el firmamento, que con vendrá observar lo más frecuentemente que sea posible, dando después aquellas nociones teóricas sumarias que expliquen los fenómenos. Lo primero y principal es la ob-

servación. Para facilitarla, en lo referente a constelaciones, conviene tener algún mapa celeste y hacer dibujos de las mismas constelaciones. Para explicar ciertos fenómenos y cualidades del Sol podrán exhibirse fotografías de sus manchas, de la corona solar que se observa en los eclipses totales, de las protuberancias, etc., etc. Estos mismos fenómenos pueden exhibirse, con mejor resultado aún, mediante proyecciones. Usense para ello el aparato y películas que suministra EL MAGISTERIO ESPAÑOL.

MÉTODO.—No debe olvidarse nunca que la Geografía, sobre todo en la Escuela primaria, es una ciencia de observación. Hay que ver y mirar. Las definiciones, por sí mismas, sirven para muy poco o nada. El que ve una montaña, o un río, o el mar, etcétera, etc., forma pronto idea de todo ello; la definición vendrá simplemente a dar expresión verbal, más o menos exacta de esa idea; pero sin ese conocimiento sensible, la definición no dará ninguna idea. Afortunadamente, la mayor parte de esas ideas pueden recogerse por observación buscando, bien en el mismo pueblo, o en sus alrededores, o en pequeños viajes. Cuando ello no sea posible, deberá recurrirse a la fotografía, al dibujo, al mapa, a la proyección, etcétera, etc. El libro es necesario, como instrumento, para recordar y concretar ciertas cosas, para suministrar datos; pero debe saberse que si alguien pudiera aprenderse de memoria el tratado de Geografía más completo y perfecto, sin observar previamente, o posteriormente los elementos geográficos reales, podríamos afirmar que no sabía Geografía. Claro está que ese caso no es fácil que se presente, y lo citamos como una hipótesis extremada para concretar nuestro pensamiento.



GRADO DE INICIACIÓN

I. El Sol se nos presenta como un disco brillante, deslumbrador. Brilla tanto, que no se le puede mirar. Su luz es tan intensa, que si lo miráramos nos cegaría. Situar a los niños en el campo, en el patio, y, en último término, frente a la ventana, en día despejado, y despertar las nociones que ya tienen mediante interrogaciones. ¿Por dónde sale

el Sol? ¿Dónde está hacia el mediodía? ¿Por dónde se pone? ¿Qué es el día y qué es la noche? Si el Sol se apagara, ¿habría días? Y si el Sol estuviera siempre sobre el horizonte, ¿habría noche? Seguir las interrogaciones según lo que aconsejen en cada caso las respuestas de los niños, hasta llegar a dar noción clara de lo que es el Este, el Sur, el Oeste y el Norte. O sea los puntos cardinales, primer elemento para la orientación.

II. Situémonos, si es posible, en lugar algo elevado, donde se abarque todo el horizonte del pueblo. Señalemos la línea que aparentemente separa el suelo del cielo; digamos que esa línea se llama horizonte, y hagamos que cada niño diga dónde está el Este, el Sur, etc., etc. Designemos los puntos más salientes que se ven en el horizonte del lugar: montañas, edificios, árboles, pueblos, valles, etc., etc., y vayamos señalándolos, diciendo sus nombres. Preguntemos luego qué puntos de esos están al Sur, cuáles al Norte, etc., etc. Mostremos un mapa, si pudiera ser del pueblo mejor aún, y señalemos sobre él los puntos cardinales. Preguntemos cuál es la orientación de la fachada de la Escuela, de los muros de la misma, de las calles próximas, etc., etc. Será conveniente seguir estos ejercicios hasta que los niños contesten con seguridad y sin la menor vacilación. Estas primeras nociones deben arraigarse y precisarse desde el primer momento, pues facilitará considerablemente el adelanto en las lecciones siguientes.

III. Los niños ya han visto el Sol; es casi seguro que, además, en las noches despejadas, han visto el cielo estrellado y el gran número de puntos brillantes que llamamos «estrellas». Háganse preguntas sobre ellas. ¿Son muchas las estrellas? Son incontables. ¿Son todas de igual brillo? No; las hay de distintas magnitudes... Señálense, en una noche despejada, estrellas de distinto brillo; obsérvese que las hay también de distintos matices, que forman agrupaciones o figuras distintas y muy complejas. Háganse preguntas sobre todo lo que ven, y dígaselas que las estrellas están muy lejanas. Si nos acercáramos a ellas, o ellas se acercaran a nosotros, nos parecerían muchísimo mayores. Pónganse ejemplos: Una bujía encendida vista a un metro de distancia da mucha luz, y nos parece grande; si la llevamos a un kilómetro de distancia, sería tan pequeñísima que no la veríamos. Lo mismo pasa con una hoguera grande, que desde lejos parece insignificante; con un gran incendio... Todo

parece achicarse con la distancia: luces, personas, árboles, montañas, todo parece reducirse de tamaño cuando estamos lejos de ellos. Y eso pasa con las estrellas, las cuales son verdaderos Soles, del tamaño del nuestro, y aún las hay mucho mayores que éste. Nuestro Sol es una estrella, y no de las mayores; nos parece más grande que las demás porque está más cerca de nosotros. Admirémos la grandeza de la creación, que contiene millones y millones de Soles magníficos, esplendorosos, colosales, que quizá alumbran a otros mundos, y que son tan grandes o mayores que el que nos ilumina a nosotros y produce los días y las noches.



PRIMER GRADO

I. La definición de la Geografía no debe darse hasta que el niño tenga una noción aproximada del contenido de esta ciencia. Puede darse esa idea haciéndole que se fije y conozca el pueblo en que está, en sus líneas principales. Háganse preguntas sobre el nombre del pueblo, las montañas próximas que conozca, los cultivos, los ríos de los alrededores, etc., etc. Pero más allá hay otros pueblos; ¿cuáles son los que el niño conoce o, por lo menos, ha oído nombrar? ¿En qué orientación están? ¿Cuáles hay al Norte? ¿Cuáles al Sur? Si nos alejamos más hallaremos la cabeza del partido judicial y la capital de la provincia. Díganse a cuáles pertenece el pueblo en que se da la enseñanza. Conocer todo eso es Geografía; conocer todos los pueblos de España, con sus caminos, para ir de unos a otros, con sus producciones, con el número de habitantes, etc., etc., es Geografía de España. Si ampliamos todavía el estudio a todos los pueblos de la Tierra, tendremos la Geografía universal.

II. El estudio de toda la Tierra es muy largo. Además, cuando estudiamos un pueblo, nos podemos fijar en diferentes cosas, para hacerlo con método. Ejemplo: estudiemos, en el pueblo, por donde sale el Sol, cuánto duran los días y las noches; cuánto las estaciones: primavera; verano, otoño e invierno; etc., etc., y todo esto, que tiene relación con los astros y con la Tierra, forma lo que se llama *Geografía astronómica*. Si estudiamos los ríos, las montañas, los valles, la temperatura que hace en un pueblo, las lluvias, etc., etc., tenemos otro aspecto de la Geografía, que se llama «física». Igualmente,

hay la Geografía económica, la descriptiva, etc., etc. Mediante ejemplos análogos, dése idea clara de estas divisiones; pero refiriéndose siempre a lo que el niño tiene a la vista, al alcance de su observación, a lo que oye ya en conversaciones de su casa o con sus compañeros. En el pueblo, en sus accidentes topográficos, en sus producciones, en sus autoridades e instituciones, en sus vías de comunicación, en sus mercados y en los pueblos próximos hay que buscar los elementos geográficos que procuran al niño ideas concretas sobre la materia. Bastará luego advertir que eso es la Geografía del pueblo, en el aspecto o división que corresponda, y que, cuando se estudia de esa manera toda la provincia, es la Geografía provincial, y cuando la de España, es la de la nación, etc., etc.

III. La utilidad de la Geografía es fácil de probar. Examinar las producciones del pueblo. ¿Hay algunas que se lleven a otras partes para su venta? Es casi seguro que las haya. Para venderlas se debe conocer el mercado, las vías de comunicación, dónde se producen cosas análogas para no ir allá, dónde hay falta de esos productos, etc. ¿Se podría hacer todo eso sin conocer Geografía? Lo que se dice de las ventas hay que aplicarlo también a las compras. Es posible que en el pueblo se pueda citar alguno que ha emigrado y ha hecho más o menos fortuna. ¿Podría haberlo hecho sin saber adónde se dirigía, por dónde había de ir y qué había de hacer? Pues esto es Geografía. Vayan citándose hechos análogos, conocidos del niño, siempre que sea posible, o, por lo menos, que haya oído hablar de ellos. Vivimos en la Tierra, esta es nuestra casa, y, ciertamente, lo primero que debemos hacer es conocer la casa donde tenemos que vivir para aprovecharnos de ella lo mejor posible.

IV. Reiterar e insistir en la observación del Sol y de las estrellas, como hemos indicado en el grado anterior. Hágase notar alguna constelación de las más conocidas y populares: la Osa mayor, la menor con la Polar, Casiopea, Orión, etc., etc. Las dos primeras conviene que las conozcan todos; de las demás, las que sea posible. Hacer notar cómo esas estrellas salen todas por Oriente y se ponen por Occidente, y cómo todas guardan entre sí las mismas posiciones relativas, las mismas figuras.

Hacer algunos dibujos aproximados de la disposición que tienen en esas constelaciones las principales estrellas. Después, o a la

vez, señalar la Luna, y cómo de un día a otro va pasando por las distintas constelaciones. Análogamente puede hacerse con los planetas. De aquí la división de los astros en unos fijos, o estrellas, y en otros errantes, o «planetas», etc., etc. De todo esto, de las distancias planetarias, etc., etc., podrá el Maestro tomar lo que dadas las circunstancias, el adelanto de los niños, etc., etc., le aconsejen. Convendrá, además, que aproveche las circunstancias de presentarse de una manera excepcional alguno de los astros.



SEGUNDO GRADO

I. Dar la definición de Geografía, evocando para ello lo que el niño sabe de los grados anteriores; mediante preguntas y recuerdos se debe llegar a que el niño dé la definición; las palabras con que está expresada en el libro no son más que la traducción de esas ideas que ya el niño posee. En general, las definiciones deben darse «a posteriori»: es la manera de que tengan valor. Ampliar lo dicho sobre las distintas partes de la Geografía (astronómica, física, política, etcétera), siempre con referencias al pueblo y a la provincia, mediante interrogaciones. Recordar y fundamentar lo dicho en el primer grado sobre la utilidad de la Geografía. La época de mayor esplendor de España es la de sus descubrimientos geográficos.

II. Clasificación de los astros en estrellas, planetas y satélites. Nombres de los principales planetas, expuestos por orden de distancia al Sol (Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Asteroides, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Satélites o planetas secundarios; la Luna. Respecto a distancias relativas y otros datos, deben quedar para el grado tercero. Al tratar de éste los damos, y pueden ser utilizados cuando al Maestro convenga. Observar con los niños, en noches despejadas, algunas constelaciones. Puede consultarse para ello el libro *El Cielo*, por Ascarza. Dibujar, aunque sea rudimentariamente, algunas de esas constelaciones, para facilitar su identificación. Sobre todo, hacer que el niño conozca y hal'e la estrella Polar; dígaselos que está próxima al Polo de la esfera celeste (poco más de un grado de distancia) y que casi coincide con el Norte. Es la más importante para orientarse por las noches; es la guía del marino y del explorador por regiones desconocidas. Recordar y ampliar todo lo dicho sobre la orientación.

III. El sistema solar forma un conjunto admirable; es como una gran familia. El Sol ocupa la parte central; alrededor se mueven los planetas ya citados; en torno a estos planetas suelen girar otros, que son como los hijos de ellos, y se llaman satélites; ejemplo: la Luna. Todos estos astros, gobernados por la fuerza atractiva del Sol, alumbrados por la luz de éste, vivificados con el calor que él mismo les envía, constituyen una gran familia, un sistema admirable lleno de grandeza y armonía. Léase y coméntese el párrafo siguiente:

El Sol, fuente de vida.—Es el Sol, para nosotros, el astro por excelencia. Nos da calor, nos da luz, nos presta vida y movimiento. Sin el Sol, nuestra Tierra bogaría, silenciosa, en una noche eterna, perdurable, infinita. El frío más espantoso reinaría por todas partes; el agua permanecería helada; las plantas, los animales, todos los seres vivos, se extinguirían rápidamente. El Sol es fuente de calor, manantial de luz, foco inextinguible, poderoso, inagotable de energía y de vida en todas sus manifestaciones.

Suprimid el Sol por un momento, y ni las aguas se evaporarán de los mares, ni las nubes flotarán en la atmósfera, ni las lluvias fecundarán la Tierra, ni las semillas germinarán en el suelo, ni la savia circulará por los vasos vegetales, ni las flores tomarán sus variadísimos matices, ni la Naturaleza, en sus mil complejas manifestaciones, entonaría ese himno de amor y de vida que surge por todas partes y que tiene su origen en el Sol.

Para el astrónomo, habituado a medir fríamente, serenamente, con indiferencia, el tamaño de los astros, sus distancias respectivas, sus atracciones misteriosas, su luz, su calor, su peso y tantas cosas, el Sol es uno de tantos astros.

El Sol, en absoluto, en relación con los demás mundos del universo, no es más que una estrella, y, por añadidura, una estrella en decadencia y de escasa importancia. En efecto, la mayoría de las estrellas que adornan nuestras noches son mundos más grandes, más luminosos, más caloríficos, más potentes que este Sol nuestro, tan esplendoroso y radiante. Mas ¿será por eso menos grande, menos portentoso, menos admirable ese Sol que produce nuestros días tibios, nuestras plantas variadísimas, nuestras flores perfumadas, todas maravillas de nuestro pequeño mundo? ¿Que hay otros astros más grandes y más portentosos? ¡No por ello el Sol deja de serlo!

Sí; es admirable por sus efectos sobre nuestro planeta, por sus inagotables raudales de vida y energía, y quizá más aún por su constitución íntima, por los portentosos fenómenos de su agitada masa, por sus manchas colosales, por sus protuberancias grandiosas, por su corona sorprendente, por sus movimientos interiores... No hay en nuestro planeta manifestación alguna de vida o de energía que no esté alimentada por el Sol.

IV. Partes del Sol; los estudios de los astrónomos han permitido descubrir que el Sol está compuesto de varias capas, a saber:

1.^a Un núcleo interior, invisible, de naturaleza desconocida.

2.^a Una envoltura de ese disco, luminosa en grado extraordinario, que es la que nos alumbra, la que vemos con anteojos, y que se llama *fotosfera*, o sea esfera luminosa; en ella se descubren fáculas, manchas y otros fenómenos grandiosos.

3.^a Una tercera capa, formada principalmente por gases de hidrógeno incandescente, de luz rojiza poco brillante, que solamente se ve en los eclipses totales y que se llama *cromosfera*, o sea esfera luminosa coloreada, a causa del matiz rojizo que ofrece.

4.^a Una prolongación luminosa, muy tenue, que se extiende a millones de kilómetros y que solamente se la puede observar en los eclipses totales de Sol y se llama *corona solar*.

Esas cuatro partes son las principales; los astrónomos admiten todavía otras, pero de reducida extensión, por lo cual no vale la pena de citarlas. Esas capas exteriores están a temperaturas elevadísimas, de unos 6.000 grados; la temperatura del interior se admite que es mucho mayor todavía.



TERCER GRADO

I. Repetir y ampliar lo dicho en el grado anterior sobre definición de Geografía, divisiones de la misma, ciencias auxiliares, astros, etc., que se enumeran en el programa. Ampliarlos con los datos y consideraciones que damos a continuación.

II. *Distancias celestes.*—En la Tierra las distancias se miden por metros o por kilómetros; estas unidades son pequeñas para las distancias celestes y se han tomado otras mayores: para el sistema solar se toma como unidad el radio (semidiámetro) de la Tierra,

y así se dice que la distancia al Sol es equivalente a 23.439 radios terrestres. Sabiendo, como sabemos, los kilómetros que tiene el radio terrestre a esa distancia, se hace esa reducción, y equivale a 149,5 millones de kilómetros. Pero esta distancia es variable; en invierno es mayor, en verano es más pequeña, y para recordarla mejor se suele decir que es 150 millones de kilómetros. Para las distancias relativas, en el sistema solar, se toma como unidad esa distancia de la Tierra al Sol (150 millones de kilómetros), y las demás vienen dadas por los números siguientes:

Mercurio, 0,38; Venus, 0,72; Tierra, 1,00; Marte, 1,52; Júpiter, 5,20; Saturno, 9,54; Urano, 19,18; Neptuno, 30,06.

Bastará, pues, conocer esa distancia, una sola, la de la Tierra al Sol, en kilómetros, para tener, en kilómetros también, todas las demás. No hay sino multiplicar esa unidad por los números apuntados, el 0,38, el 0,72, etcétera, etc.

Así, Mercurio dista $150 \times 0,38 = 57$ millones de kilómetros; Saturno, $150 \times 9,52 = 1.428$ millones; Urano, $150 \times 19,18 = 2.877$ millones, etcétera, etc.

III. *Cómo se hallan estas distancias.*—

Antes de pasar adelante, haremos constar este hecho. La tercera ley de Kepler, dice: «Los cuadrados de los tiempos que los planetas emplean en sus revoluciones alrededor del Sol, son proporcionales a los cubos de los semiejes de las órbitas, o sea a sus distancias al Sol.» Así, por ejemplo: la tierra tarda en su revolución alrededor del Sol 365,25 días; Marte tarda 686,98 días. Según esa ley de Kepler, la distancia D, de Marte al Sol, siendo 1 la de la Tierra será:

$$\frac{(365,25)^2}{(686,98)^2} = \frac{(1)^3}{(D)^3}$$

Este sencillísimo cálculo puede hacerlo cualquiera que sepa Aritmética, aunque desconozca por completo la Astronomía.

De igual manera es facilísimo determinar los tiempos de revolución de todos los planetas. No hay más que observarlos día tras día hasta que vuelven a ocupar la misma posición en el cielo con respecto a una estrella conocida. ¡A simple vista, sin necesidad de aparatos, puede hacerse esto aproximadamente!

Por esta observación sencillísima, que ni aparatos exige, y por la no menos sencilla fórmula o proporción anterior, se han calculado rigurosamente las distancias relativas

de los planetas, que son las copiadas anteriormente, expresadas en unidades astronómicas de Sol-Tierra.

IV. *Deducciones y métodos.*—De estas ligeras consideraciones resultan claramente estos dos hechos:

1.º Que conociendo la distancia del Sol a la Tierra en kilómetros, se deducen inmediatamente todas las distancias de los demás planetas.

2.º Que esa distancia al Sol puede buscarse directamente, indirectamente, esto es, hallando la de la Tierra a Marte o la de la Tierra a Venus, que son los planetas más próximos.

En efecto; figúrese el lector que averiguamos (luego diremos cómo) que Marte y la Tierra, en oposición, distan 78 millones de kilómetros en números redondos. Sabemos que la distancia del Sol a Marte es 1,52; la del Sol a la Tierra, 1; cuando el Sol, la Tierra y Marte están en línea recta (caso de la oposición), la distancia entre la Tierra y Marte será $1,52 - 1 = 0,52$, siempre toman como unidad la distancia del Sol a la Tierra. Pero esas 52 centésimas equivalen a 78 millones de kilómetros; luego la distancia buscada es

$$\frac{78.000.000}{0,52} = 150.000.000 \text{ de kilómetros,}$$

también en números redondos.

De estos dos procedimientos (el de hallar directamente la distancia al Sol y el de hallar la distancia a Marte y a Venus) se ha seguido con preferencia el segundo.

¿Por qué esa preferencia? Porque se trata de medir una distancia muy corta y el error es mucho menor; porque se observa un astro más pequeño y menos brillante—Marte, en lugar del Sol—y porque la observación de los tiempos es más fácil y es más precisa, y por otras varias razones que no son de este lugar.

V. *La paralaje solar.*—Nada hemos de decir aquí sobre la manera de hallar esa distancia, o sobre la determinación de la paralaje, que es la palabra propia para los astrónomos.

Paralaje, en astronomía, es el ángulo que formarían los rayos visuales, desde el centro de los extremos de un radio terrestre. Para aclarar esto, imaginemos que estamos en la Luna y desde ella miramos a la Tierra; la veremos como un disco circular. Los rayos que van desde nuestro ojo a los extremos de un diámetro de ese disco, forman un pequeño

ángulo; la mitad de ese ángulo es la *paralaje lunar*. Si en lugar de trasladarnos a la Luna, lo hiciéramos al Sol, tendríamos la paralaje solar. Para hallarlo, se han hecho trabajos durante muchísimos años.

¿Cuál ha sido el resultado? Este, que puede ver el lector: la paralaje solar media es de 8 segundos de arco y 8 décimas (8"80); es decir, que el radio de la Tierra (mejor dicho, el semidiámetro) se ve desde el Sol bajo un ángulo de 8" 80.

Veamos cómo se interpreta esto. A medida que un objeto está más lejos, nos parece más pequeño, o dicho de otro modo, lo vemos bajo un ángulo menor.

No olvidemos que este ángulo es el formado por dos rectas que parten del ojo y van a los extremos del cuerpo que observamos. Si colocamos un objeto de un metro a 57 metros, lo veremos con ángulo de 1°. Si vemos un cuerpo con ángulo visual de 1°, deduciremos que está a distancia 57 veces mayor que su tamaño.

Sabemos, además, que cuando un objeto se ve bajo un ángulo de un segundo (1"), lo tenemos a una distancia que es 206.265 veces el tamaño de ese objeto. Si viéramos un metro bajo ángulo de 1" querría decir que estaba a 206.265 metros de distancia, y si lo viéramos bajo ángulo de 2", lo tendríamos a la mitad de distancia, y si de 3", a la tercera parte, y así sucesivamente.

En todo caso, para tener la distancia a un cuerpo, hay que *dividir* el número 206.265 por el ángulo, bajo el cual se ve el objeto, y multiplicar el cociente por la magnitud del objeto.

Ahora bien; el radio de la Tierra se ve desde el Sol, bajo un ángulo de 8,80 segundos, luego su distancia será:

$$\frac{206.265}{8,80} = 23.439 \text{ radios terrestres.}$$

Según la determinaciones más recientes, el radio ecuatorial medio de la Tierra es 6.377,3 kilómetros, luego la distancia de la Tierra al Sol es

$$23.439 \times 6.377,3 = 149.477.534,7 \text{ kilómetros.}$$

Como ya hemos dicho, se toman 149,5 millones. ¿Es, seguramente, exacto este número? ¡Probablemente no! Téngase en cuenta que procede de medidas delicadísimas, de cantidades muy pequeñas, y que bastará el error de un centésima de segundo en la determinación de la paralaje, bastará que el lugar de 8"80 sea 8"81 para que haya unos cientos de kilómetros de diferencia en la dis-

tancia hallada. ¿Y sabe el lector lo que representa esa centésima de segundo en las medidas de los arcos? Algo semejante a querer apreciar una cienmilésima de milímetro. ¡Un milímetro dividido en cien mil partes!

VI. *El tamaño del Sol.*—Conocida la distancia del Sol, o mejor dicho, su paralaje, es fácil determinar su tamaño. En efecto, el radio de la Tierra se ve desde el Sol, bajo un ángulo de 8"80, el semidiámetro aparente del Sol, visto desde la Tierra, en 16 minutos y 2 segundos como valor medio, o sea 962 segundos, luego el radio del Sol será:

$$\frac{962}{8,8} = 109,3 \text{ radios terrestres,}$$

y multiplicando por 6.377,3 hallamos como valor del radio solar 697.000 kilómetros, y 1.394.000 su diámetro.

La medida del diámetro aparente del Sol ofrece algunas dificultades y presenta variaciones. Por tal causa, este número tiene también alguna indeterminación y es frecuente dar como valor del diámetro 1.400.000 kilómetros.

Si quisiéramos representar la Tierra y el Sol por dos esferas, a la primera daríamos el diámetro de un centímetro, y la segunda tendría un diámetro ¡de once metros!

Se sabe por la Geometría que los volúmenes de los cuerpos esféricos son como cubos o tercera potencia de sus diámetros, luego el volumen del Sol es de $(109,3)^3$, o sea, próximamente 1.300.000 veces mayor que todo nuestro mundo, es decir, que podríamos hacer un millón y trescientas mil esferas del tamaño de la Tierra.

VII. *La masa y densidad del Sol.*—La masa del Sol se calcula fácilmente por la atracción que ejerce sobre la Tierra, por lo que nuestro globo cae hacia el Sol. Esa masa es de 330.000 veces la de la Tierra. Esto demuestra la poca densidad del Sol, pues siendo el volumen 1.300.000 veces la de la Tierra, la masa es de 330.000, próximamente la cuarta parte. La densidad aproximada es, pues, cuatro veces menor que la densidad media de nuestro planeta. Esto, juntamente con otros datos, induce a afirmar que el Sol es un cuerpo gaseoso. En efecto; es un hecho demostrado que en el Sol entran cuerpos como el hierro, el cromo, el cobre, etcétera, etc. Esos cuerpos deben estar gaseosos, porque si estuviesen sólidos o líquidos la densidad del Sol sería, por lo menos, la de la Tierra.

CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y NATURALES

PROGRAMAS

GRADO DE INICIACIÓN.—Idea de los cuerpos y de sus tres estados (sólido, líquido y gaseoso). Cómo distinguimos un cuerpo sólido de otro líquido y de otro gaseoso. Ejemplos de cuerpos en los tres estados. Un mismo cuerpo puede pasar por los tres estados distintos; ejemplo.

Cuándo está un cuerpo en movimiento; movimientos rectilíneo y curvilíneo; ídem uniforme; ejemplos. Idea de la velocidad y de la fuerza. Equilibrio de los cuerpos.

PRIMER GRADO.—Cuerpos: sus tres estados (sólido, líquido y gaseoso). Propiedades que definen cada estado; cambio de estado. Propiedades de la materia (extensión, impenetrabilidad, divisibilidad, porosidad e inercia).

El movimiento y sus clases; velocidad. Movimiento uniforme y problemas. Las fuerzas: composición de fuerzas; equilibrio.

SEGUNDO GRADO.—Física y su objeto. Cuerpos y sus estados; moléculas; explicación de los estados de los cuerpos. Propiedades de la materia; ejemplos notables. La elasticidad y la inercia.

El movimiento y las fuerzas; clases de fuerzas y elementos que se estudian en ellas. El movimiento; sus clases; problemas.

TERCER GRADO.—Ciencias físico-naturales: definición y contenido. Física: fenómenos físicos. Observaciones, experiencia y leyes. Materia ponderable e imponderable. Propiedades de la materia ponderable; nonio, tornillo micrométrico, piezómetro, etcétera. La inercia; leyes y aplicaciones.

Movilidad y movimiento. Movimiento uniforme, velocidad y leyes de este movimiento. Movimiento uniformemente variado: sus leyes, problemas. Movimientos de rotación: velocidades y leyes.

TEXTOS.—Véanse los de *Ciencias Físicas y Naturales*, del grado de iniciación y de los primero, segundo y tercero, por don Victoriano F. Ascarza.

MÉTODO.—En la enseñanza de las Ciencias físico-naturales ha de hacerse el uso más frecuente posible de la observación de los seres y de los fenómenos naturales y de

las experiencias. En la iniciación y primer grado, sobre todo, conviene adoptar la forma y estilo de lecciones de cosas, despertando el interés de los niños, excitando su curiosidad, por todos los medios, y estimulando la tendencia a la observación justa y a la comparación de unos datos con otros. Todo ello, además de excitar el interés, dará nociones reales, verdaderas, de las cosas y fenómenos, y fortalecerá el juicio prudente.

Deberemos también estimular al niño a reproducir experiencias sencillas y a construir, aunque sea rudimentariamente, aparatos para ellas. Cuando lleguemos a las Ciencias Naturales, propiamente dichas (mineralogía, botánica, etc., etc.), convendrá fomentar la recolección de seres, formando pequeñas colecciones, haciendo que las describan, corrigiendo las faltas que en esas descripciones pueda haber, señalando caracteres o propiedades que se les hayan pasado inadvertidas, etc., etc.

La formación de herbarios, por ejemplo, en la época adecuada, aprovechando excursiones escolares, ofrece trabajo manual de interés y produce copiosos frutos en la enseñanza y la alegría de los niños.

Las Ciencias Naturales expuestas, acomodándose a estos principios, tienen un valor educativo e instructivo extraordinarios, y permiten lecciones de gran interés. Deberá huirse de enseñar cosas de memoria que no hayan sido antes vistas, observadas, experimentadas y comprendidas. La Naturaleza misma nos ofrece un material copioso y variado. Para ciertas cosas, que no es posible ver en las poblaciones donde se da la enseñanza, podrá recurrirse a fotografías, a representaciones, dibujos, etc., etc. Lo fundamental es observar y experimentar, y esto no habrá de perderse de vista en ningún momento.

GRADO DE INICIACIÓN

I. *Cuerpos y sus estados.*—Llamamos la atención del niño sobre los cuerpos que tiene a la vista: mesas, bancos, papel, tinta, agua (suponemos que existe en la Escuela o que se ha llevado); señalémosles, además, el humo, las nubes, etc. ¿Cuáles son sólidos? ¿Cuáles líquidos y gaseosos? La mayor parte de las veces el niño sabrá ya contestar a

estas preguntas. Si no acierta, dígaselo que el banco, la mesa, el papel, etc., se llaman cuerpos sólidos; el agua, la tinta, el vino, el aceite, etc., se llaman líquidos; el vapor de agua, las nubes, etc., se llaman gaseosos. Ir después nombrando cuerpos y preguntando, en cada uno, si se trata de sólido, líquido o gaseoso. Hacer que los niños nombren ellos distintos cuerpos que les sean conocidos y su estado. Repetir estos ejercicios cuanto sea necesario, para que adquieran clara idea de los tres estados de los cuerpos.

II. Si pudiéramos disponer de un poco de hielo, veríamos que es cuerpo sólido; calentado ligeramente o con la acción de la temperatura ambiente, pasa, él solo, al estado líquido (agua). Pongamos esa agua en una vasija, calentémosla con la lamparilla de alcohol (que tendremos preparada), y se convierte en vapor (gas). Se trata siempre del mismo cuerpo (agua); pero se nos presenta sólida en el hielo, líquida en su estado normal o natural y gaseosa en las nubes, en el vapor blanco de una locomotora del tren, en el que sale de una vasija hirviendo, etc. He aquí, pues, un cuerpo que pasa, sin alteración fundamental, por los tres estados. Ese cambio es general. Casi todos los cuerpos sólidos, calentados suficientemente, se hacen líquidos, y éstos, calentados más, se tornan gaseosos. Casi todos los gaseosos, enfriados y comprimidos, más o menos, se hacen líquidos, y éstos, enfriados más, se convierten en sólidos. Los estados de los cuerpos son, pues, variables, transitorios y dependen de las circunstancias. Un mismo cuerpo puede pasar por los tres estados si se le coloca en las condiciones favorables o adecuadas para conseguirlo.

III. Sobre la mesa tenemos un cuerpo parado; de pronto, le empujamos un poco, y cae; ha cambiado de lugar. Estaba en la mesa y ha caído al suelo. Ese cambio de lugar es el movimiento. Cuando el niño va de un lado a otro, se mueve. El agua que corre por un río, se mueve. La pelota que lanzamos en el juego, se mueve. Movimiento es siempre el cambio de lugar en el espacio. Todos los cuerpos son movibles, es decir, todos pueden pasar de un lugar a otro, aplicando para ello la fuerza que sea necesaria. Una casa, para nuestra fuerza, parece cuerpo inmóvil; pero viene un vendaval irresistible, o un terremoto, y la casa se mueve, arruinándose. El mundo en que vivimos está en movimiento continuo. Todo es movable.

IV. Si tomamos un cuerpo en la mano y lo dejamos caer libremente, marcha en *línea recta* hacia el suelo. Decimos que recorre un camino que es una línea recta; ese movimiento es rectilíneo. Hágase buscar varios movimientos rectilíneos que el niño conozca. Tomemos una pelota, o un cuerpo cualquiera, y tirémoslo oblicuamente; observemos el camino que recorre, y veremos en seguida que no sigue la línea recta; no es movimiento rectilíneo; su camino es una curva y le llamamos curvilíneo. Repitamos varias veces la experiencia con movimientos de ambas clases, hasta que el niño los distinga sin vacilar. He aquí la primera división de los movimientos, según la figura del camino que describen. Atems un cuerpo a una cuerda y hagámosle girar como en una honda; el cuerpo ¿describe un movimiento rectilíneo o curvilíneo? Si hay un río cercano, lancemos a él un cuerpo flotante (un corcho, por ejemplo), y observémosle. ¿Qué clase de movimiento sigue? Observar movimientos diversos de autos, de carros, de pájaros volando, de las campanas volteando, etc., etc., y preguntar la clase de movimiento en relación con el camino que siguen. Repetir mucho estos ejercicios.

V. Si hay un reloj en la Escuela, hagamos al niño observar el movimiento de las agujas o manecillas que señalan las horas y los minutos. Esas manecillas se mueven. En cada hora recorren un camino de igual magnitud; ese movimiento se llama *uniforme*, porque en cada unidad de tiempo (hora, minuto) avanza siempre la misma cantidad de camino. Un automóvil que recorre en la primera hora 35 kilómetros, y en la segunda otros 35, y en la tercera 35, y siempre, en cada hora, 35 kilómetros, tiene movimiento uniforme. Pero si en la primera avanza 35, y en la segunda 32, y en la tercera 45, etc., se dirá que el movimiento es *variado*. Lo que recorre en cada hora se llama *velocidad*. En el primer caso, la velocidad es de 35 kilómetros a la hora; en el segundo es 35 en la primera hora, 32 en la segunda, 45 en la tercera, etc., etc. En cada movimiento uniforme la velocidad es constante o siempre la misma dentro del mismo movimiento; en el movimiento variado la velocidad cambia de un tiempo a otro. Pónganse nuevos ejemplos de ambas clases de movimientos, hasta que se adquiere idea clara de los mismos.

PRIMER GRADO

I. Estados de los cuerpos; repetir y ampliar los ejercicios del grado anterior sobre los estados sólido, líquido y gaseoso, presentando cuerpos en los tres estados. Tómese por ejemplo un tintero: lo podemos coger con la mano, agarrándolo sin necesidad de cuerpos intermedios; lo podemos poner horizontal, inclinado, boca abajo, etcétera, y siempre tiene la misma figura. Si queremos partirlo en pedazos, necesitamos hacer una fuerza. Fijemos bien todas esas circunstancias y propiedades. Hagamos lo mismo con el agua que tendremos en un vaso. ¿Podemos cogerla con la mano prescindiendo del vaso? Evidentemente, no; se nos caería al suelo. ¿Qué figura o forma tiene el agua? La misma del vaso que la contiene. Cambiemos el líquido a otra vasija, y veremos que ha cambiado de forma. Con los dedos tomemos un poco de agua y veremos que no es menester fuerza alguna para separar sus porciones, como sucedía con el cuerpo sólido. Finalmente, si el agua la medimos y es un cuarto de litro, ese mismo cuarto de litro será siempre. Cambiando de vasija habremos alterado la figura o forma del líquido, pero no su volumen. El volumen en los sólidos y en los líquidos es constante. Observemos ahora un gas, aunque esto es ya más difícil. El vapor que sale de una vasija con agua hirviendo no tiene forma definida y se esparce libremente por el aire. Quememos unos gramos de azufre (es fácil de obtener) o de pólvora, en un rincón apartado de la clase, y hagamos observar que, inmediatamente, el olor existe en toda la clase. El gas no es como un líquido, que se derrama y queda quieto, sino que se esparce por todo el ambiente. Un litro de gas soltado en una habitación de 100.000 litros de capacidad, se esparce en seguida por toda la habitación y ocupa los 100.000 litros. Multiplíquense los ejemplos, y luego podrá aprenderse la definición de los distintos estados de los cuerpos y los caracteres que los distinguen.

II. Repítanse experiencias de cambios de estado; hielo, cera, lacre, azufre, etcétera, ofrecen ocasiones fáciles de realizar experiencias curiosas. Evaporación del agua.

III. Para iniciar a los niños en las propiedades generales de la materia, preséntense cuerpos de distintos tamaños; se ve que unos son más grandes que otros, o, lo que es igual, que unos ocupan mayor porción

de espacio y otros menor; esa porción de espacio es la *extensión*. La extensión se mide con el metro o con otras unidades. Impenetrabilidad de los cuerpos; donde hay uno no se puede colocar otro sin quitar antes el primero. Para que un clavo penetre en la pared es preciso que una porción de pared se aparte y haga lugar. La disolución de los cuerpos parece contradecir esto, pero hagamos observar que si tenemos un vaso completamente lleno de agua y ponemos un poco de sal o de azúcar que se disuelva, ese cuerpo parece desaparecer, pero un poco de agua se vierte; ha sido preciso desalojarla para que haya lugar al cuerpo disuelto, que se distribuye en toda la masa líquida. Divisibilidad; nótese cómo un cuerpo cualquiera puede partirse, con más o menos fuerza, en otros más pequeños. Mostrar cuerpos que ofrezcan una porosidad patente y manifiesta. Hacer observar cuerpos que están en reposo; ¿se moverían sin una fuerza que los empuje? Ciertamente, no; esa incapacidad de los cuerpos, en general, para salir del reposo, es la inercia. Tiene otra forma menos ostensible, que es la incapacidad de pararse un cuerpo que está en movimiento. Señalar ejemplos de inercia y de las demás propiedades. Cuando esos ejemplos hayan aclarado el concepto, se podrán aprender las definiciones de esas propiedades generales a todos los cuerpos.

IV. Hemos dado idea del movimiento uniforme en el grado anterior; es el de un móvil que recorre espacios iguales en tiempos iguales; es el que lleva una velocidad constante. Insistir en la idea, con ejemplos, hasta que se tenga claro concepto de ello. Problemas sencillos sobre movimiento uniforme. Un auto recorre 38 kilómetros por hora con movimiento uniforme; ¿cuánto recorrerá en 5, en 7, en 12 horas? Basta multiplicar la velocidad por el tiempo. Hacer un sencillo razonamiento de la solución. El mismo auto ha recorrido 400 kilómetros en 8 horas; ¿cuánto ha recorrido cada hora? Basta dividir los 400 por 8, y tendremos la velocidad; razonarlo. ¿Cuánto tiempo tardará en ir de Madrid a Zaragoza, que distan 322 kilómetros, marchando a la velocidad de 37 kilómetros por hora? Así tendremos el tiempo. Poner otros ejemplos sencillos para determinar uno de los tres elementos que entran en estos problemas.

V. Queremos arrastrar un banco, ¿cómo lo haremos? Tirando de él o empujándolo, y sea de una u otra forma tendremos que ha-

cer una *fuerza*. Para producir un movimiento hace falta una fuerza. Esta ha de ser grande si el cuerpo es muy pesado, y pequeña si el cuerpo es pequeño o ligero. En todas las fuerzas hay, pues, cantidad de fuerza, que se llama *intensidad*. Al arrastar el banco tendremos en cuenta hacia dónde hay que llevarlo, y eso nos dará el camino que es preciso recorrer, o sea la *dirección*. Además, es indispensable fijarse en qué punto aplicamos la fuerza, porque si la aplicamos mal, el banco podrá caerse, o dar vuelta, o marchar mal, y esto obliga a considerar el *punto de aplicación*. Observar un carro en movimiento y preguntar cuál es la fuerza y si es grande o pequeña (depende de la carga), cuál es la dirección que lleva (es la misma del movimiento), cuál es el punto de aplicación, etc., etc. Levantemos pesos y hagamos las mismas determinaciones.

VI. Al querer trasladar un banco, hacemos esfuerzos y no bastan; son demasiado pequeños, tenemos poca fuerza, ¿qué haréis en ese caso? Lllamaréis a un compañero que quiera ayudaros, y entonces aplicamos dos fuerzas, las de los dos niños. Entonces se dice que hay composición de dos fuerzas. Hacer la experiencia y examinar la intensidad, la dirección resultante y los puntos a donde se aplican. ¿Qué ocurrirá si tiran los dos en sentido contrario? Examinar los casos que pueden presentarse.



SEGUNDO GRADO

I. Los grados anteriores han suministrado ya a los niños una idea del contenido de la Física (propiedades de los cuerpos, movimientos y fuerzas, sonido, calor, luz, etcétera, etc.), todo muy elemental, pero suficiente para poder darles ya una definición de la materia como ciencia de los fenómenos que se producen en los cuerpos, sin alterar su composición. Podrá darse esa definición después de recordar las distintas partes que se han estudiado en la Física en los grados anteriores, su diferencia de la Química y de la Historia natural, recordando también algo de lo que los niños han aprendido de ellas en los cursos anteriores.

II. Los estados de los cuerpos son ya conocidos, y sus caracteres también. Recordemos los cambios por la acción de la temperatura: el hielo convertido en agua líqui-

da; la cera en las velas y bujías ordinarias, cuando arden; el lacre cuando se usa para cerrar cartas, etc., etc. Recuérdese también la divisibilidad. Un cuerpo, por muy pequeño que sea, se divide, con más o menos dificultad, en otros más pequeños o en dos mitades y éstas, a su vez, en otras, etc. La divisibilidad de los cuerpos es realmente maravillosa. Un grano de anilina o de permanganato potásico se pone en agua y da color a una gran cantidad de ésta. La materia del grano colorante se ha dividido de tal manera, que hay pedazos de él en toda gota de agua, y éstas son millones. En la atmósfera de las grandes poblaciones se han hallado millones de partículas de polvo y de microbios por cada metro cúbico de aire. De estas y otras muchas observaciones extraordinarias, se ha deducido que todos los cuerpos están compuestos de unas partes pequeñísimas, tan pequeñas que no se pueden ver ni medir, que se llaman *moléculas*, las cuales, a su vez, contienen átomos. Los átomos eran considerados como los elementos indivisibles de los cuerpos, como las porciones más pequeñas de ellos; pero ya la Física moderna admite que esos átomos son divisibles. Para los efectos de la Física se admite que los cuerpos están compuestos de moléculas. Estas se hallan en vibración y tienen, además, una fuerza de atracción mutua, de la misma naturaleza que existe en los astros. Hay, pues, en las moléculas, dos fuerzas opuestas; una, de atracción, y otra, de repulsión, dependiente de su estado vibratorio. Cuando domina la fuerza de atracción entre las moléculas de un cuerpo, éste se presenta sólido; cuando ambas fuerzas son iguales y se equilibran, el estado es líquido; cuando domina la fuerza de repulsión, sobreviene el estado gaseoso, y las moléculas huyen unas de otras, y se esparcen en el espacio. Ahora bien; el aumento de temperatura de un cuerpo hace que aumente la intensidad vibratoria de las moléculas, y, por consiguiente, llega un momento, en el sólido, en que las dos se igualan y aparece líquido; y si continuamos aumentando la temperatura, seguirá aumentando la fuerza repulsiva, y vendrá el estado gaseoso. Mediante el enfriamiento de un gas puede recorrerse el proceso opuesto. Así se explican los cambios de estado en los cuerpos. A veces sucede, con cuerpos compuestos, especialmente con los compuestos orgánicos (madera, fibras vegetales, etc., etc.), que la temperatura produce la descomposición o carbonización del cuerpo antes de llegar

al estado líquido. Son excepciones que conviene tener presentes. Esta es la explicación elemental más admitida; el Maestro verá, en cada caso, si los alumnos están en condiciones de formar idea de ella, y en otro caso la aplicará para el grado siguiente.

III. *Propiedades de la materia*: recordar y ampliar lo dicho sobre la extensión y medios de medirla; sobre la impenetrabilidad de la materia; sobre divisibilidad, porosidad e inercia. Esta palabra significa, en realidad, «falta de energía», y, sin embargo, algunas veces se habla de la «fuerza de inercia». Parece esto paradójico o contradictorio, y conviene fijar su significación. Un cuerpo, que está moviéndose, no puede detenerse a causa de la inercia; para que se detenga es menester oponerle una fuerza contraria a la que produjo el movimiento; a esa fuerza se la llama de inercia. La intensidad de ella depende de dos elementos, que son el peso del cuerpo y la velocidad. La fuerza de inercia se utiliza, por ejemplo, en los martillos; los golpes del martillo desarrollan una gran fuerza, gracias a la velocidad que damos a la masa de hierro que lo forma. Lo mismo ocurre con las hachas. Siempre que damos un golpe, utilizamos la fuerza de inercia, y con esto se verá ya claramente el interés y las muchas aplicaciones que tiene.

IV. Recordar, ampliándolo, lo dicho sobre el movimiento: movimientos rectilíneos y curvilíneos; hacer que los niños citen ejemplos de ambos, y si no aciertan, cítelos el Maestro, preguntándoles los motivos de esas denominaciones. Movimientos uniformes y variados; ejemplos. Podemos ya dar la fórmula del movimiento uniforme $e = vt$, siendo e el espacio o camino recorrido, v la velocidad y t el tiempo que el móvil está corriendo.

Aplicar esta fórmula a ejemplos diversos. Deducir cualquiera de los elementos espacio (e), velocidad (v) y tiempo (t), cuando se conocen los otros dos factores.

Ejemplo: la distancia de la Tierra a la Luna es 390.000 kilómetros; ¿cuánto tardaría un aeroplano, si pudiera atravesar ese espacio, recorriendo 190 kilómetros por hora? ¿Cuánto recorrería en las primeras 48 horas? ¿Qué velocidad necesitaría para hacer el viaje en 50 días (120 horas)? (El

tiempo será $\frac{390.000}{190}$ o sean 2.000 horas:

en las primeras 48 horas habría recorrido $48 \times 190 = 9.120$ kilómetros, y la veloci-

dad necesaria para recorrerlo en 120 horas sería $\frac{390.000}{120} = 3.250$ kilómetros por

hora.) Multiplicar los ejemplos razonándolos y aplicando la fórmula, para familiarizar, hasta donde sea posible, a los niños con las fórmulas. Deducir las leyes del movimiento uniforme.

V. Fuerzas; recordar y ampliar lo dicho sobre la intensidad, la dirección, el sentido y punto de aplicación. Composición de fuerzas; imaginar y experimentar fuerzas paralelas, fuerzas angulares y fuerzas iguales y de sentido contrario aplicadas a puntos distintos (par de fuerzas). Representación gráfica de las fuerzas por medio de vectas.



T E R C E R G R A D O

I. Precisar y repetir la definición de Física que se ha dado ya elementalmente en el grado anterior. Enumeración de fenómenos físicos (movimientos, propiedades de los líquidos, sonido, fenómenos luminosos); recordar algunos que se conocen ya de los grados anteriores para establecer la diferencia entre la Física, la Química y la Historia natural. Se deberá acudir siempre a lo que el niño sabe y sugerirle la explicación en cuanto es posible esperarla de su edad y desarrollo mental. Observaciones y experiencias; señalar sus diferencias; la primera se aplica a un fenómeno natural producido sin la intervención del hombre; las experiencias de fenómenos producidos por medios diversos obedeciendo a iniciativa del hombre, que coloca los fenómenos en las condiciones que más le conviene para estudiarlos. Leyes; recordar algunas; las del movimiento, por ejemplo, las de reflexión del sonido y de la luz, las de atracciones eléctricas, para formar idea de las mismas. Realmente, un fenómeno no es conocido mientras no se conocen las leyes que lo rigen o gobiernan.

II. Una mesa, una piedra, el agua, el aire, etc., tienen peso y se llaman cuerpo o materia ponderable. Esta palabra significa que se pueden pesar. Pero la luz, por ejemplo, no se puede pesar, y se trasmite con velocidad extraordinaria. Lo mismo sucede con el calor. ¿Cómo se hace esa transmisión? En realidad, no se sabe de una manera cierta, en absoluto, pero se explica admitiendo

que existe una substancia que no tiene peso, que tiene una grandísima elasticidad, que es como un gas tenuísimo, y se llama *éter*. Esa es la materia imponderable. No la podemos ver, ni tocar, ni aprisionar, ni pesar..., pero es necesaria su existencia, por el momento, para explicar muchos fenómenos de luz, calor y electricidad, como indicaremos más adelante. He aquí, pues, la significación de las dos materias que se admiten: la ponderable, que es la que forma los cuerpos que vemos o tocamos o pesamos, etc., etc., y materia imponderable, que carece de esas cualidades y que admitimos como una necesidad lógica para explicar los fenómenos

IV. Breve explicación de los aparatos de medidas de precisión (tornillo micrométrico y nonios); aplicaciones. Construcción de un nonio por los niños con las explicaciones necesarias del Maestro. (Véase *Tratado de Física*, por Ascarza). Repetir y ampliar los conceptos de inercia, fuerza de inercia, definiciones precisas; leyes.

V. Repaso del movimiento uniforme, fórmula y leyes, ya iniciadas en el grado anterior, que deben repetirse y ampliarse. El movimiento uniformemente variado es el que siguen los cuerpos al caer en el espacio. La demostración experimental exige aparatos especiales de alguna delicadeza. La fórmula de este movimiento suele expresarse así:

$e = \frac{1}{2} g t^2$, en la cual e es el espacio recorrido, g es la llamada aceleración, que para los cuerpos que caen libremente vale 9,8 metros por segundo, y t es el tiempo empleado en recorrerlo.

Adviértase que el tiempo entra, en esta fórmula, elevado al cuadrado. Aplicar esta fórmula a diversos ejemplos como el siguiente: «De lo alto de una torre dejamos caer una piedra, y tarda 5 segundos en llegar al suelo; ¿cuál es la altura?» Pondremos en la fórmula en lugar de g los 9,8 metros, y en lugar de t los 5 segundos elevados al cuadrado, que son 25, y tendremos:

$$e = \frac{1 \times 9,8 \times 5^2}{2} = \frac{9,8 \times 25}{2} = 122,5$$

metros.

Propónganse otros problemas semejantes para aplicar la fórmula. Si los niños están bastante adelantados para comprenderlo, deducir de esa fórmula las leyes del movimiento uniformemente variado, la de los espacios totales, la de los parciales, etc., etcétera. Véase el *Tratado de Física* mencionado.

VI. Fuerza centrífuga: a diario leemos que un automóvil, al tomar una curva con mucha velocidad, ha volcado. Para evitar, en parte, esas desgracias, se están reformando las carreteras, y en todas las curvas, en la parte exterior de las mismas, se coloca la carretera más elevada; se le da lo que llamamos *peralte*. Cuando vamos en tren y avanzamos por una curva, se advierte pronto que el tren queda inclinado hacia el interior de la curva. Si observamos un niño, que marcha en bicicleta por una curva, veremos que se inclina con el vehículo hacia el interior de la curva, y así en todos los casos. ¿Por qué vuelca el auto y por qué es menester inclinar el tren y la bicicleta y el cuerpo hacia el interior de la curva? Porque los cuerpos en movimiento tienden siempre a marchar rectilineamente. Para sacarlos de esa línea hay que darles una fuerza componente hacia el interior, y en el acto se origina una *reacción igual y contraria hacia fuera*.

Esa reacción se llama «fuerza centrífuga», porque empuja al cuerpo hacia afuera, como haciéndole huir del centro, que eso significa «centrífuga» que huye del centro. Esa fuerza empuja al automóvil, y como éste resiste al movimiento, por la adherencia de las ruedas al suelo, vuelca. Esa fuerza centrífuga hace despedir con violencia el barro o agua de las ruedas de un coche cuando avanza rápido por suelo encharcado o mojado. Esa fuerza es la que lanza la piedra en la honda. Es la que se produce en todo movimiento curvilíneo. La fuerza, producida en estos movimientos por un cuerpo pesado, está dada por una fórmula, que dice:

$$F = \frac{m v^2}{R}$$

en la cual m es la masa o peso, v es la velocidad que lleva el cuerpo y R es el radio de la curva.

Observemos que la fuerza viene dada en función del *cuadrado de la velocidad*: si ésta, por ejemplo, se hace doble, la fuerza se hace cuatro veces mayor; si la velocidad se hace triple, la fuerza centrífuga se hace nueve veces mayor. ¡Así se comprenderá el peligro enorme de aumentar la velocidad!

La Tierra da vueltas alrededor de su eje; cada punto del Ecuador describe, por consiguiente, un círculo, o sea un movimiento curvilíneo y, naturalmente, produce la fuerza centrífuga. El efecto es que los cuerpos pesan menos en el ecuador terrestre que en latitudes altas.

TRABAJOS MANUALES

Nadie discute hoy la importancia y necesidad del trabajo manual en la Escuela primaria. En el curso anterior, empezamos a desarrollar una serie de lecciones de trabajos manuales, aplicando a esta disciplina el Dibujo y la Geometría.

Aquellas lecciones pueden repetirse en el presente curso, con todas las modificaciones que consideren convenientes los compañeros, y que pueden servir para los grados tercero y cuarto, con las ampliaciones necesarias. Como con ellas tendremos, aproximadamente, para la mitad del curso, después de las vacaciones de Navidad terminaremos el desarrollo total de aquel programa, siguiendo la misma orientación.

Entre tanto, vamos a señalar otros ejercicios que pueden realizarse de esta interesante materia escolar, siempre teniendo en cuenta las cinco etapas o fases que han señalado los psicólogos, y que son las siguientes:

- 1.^a Trabajo puramente memorístico.
- 2.^a Reproducción fiel, en forma y dimensiones, de un modelo.
- 3.^a Reproducción de un modelo en dimensiones diferentes.
- 4.^a Construcción de un objeto, reproduciendo un croquis acotado o dibujo.
- 5.^a Trabajo de invención o de imaginación creadora.

Debe comprender, para los grados de iniciación y primero, las construcciones con bastoncillos o palillos de madera, de distintas dimensiones (4, 2 y 1 centímetros, por ejemplo), con los que se pueden hacer figuras de geometría, letras, números, mesas, bancos, barcos, sillas, objetos de uso corriente, seres animados, banderas, etc.; los dones de Fröbel, tan extendidos en las Escuelas de párvulos y en los hogares, con los que se construyen casas, trenes, estatuas, puentes, etcétera, etcétera, y el plegado, recortado geométrico, tejido, trenzado, picado, etc.

Para los grados segundo y tercero, el cartonaje y el modelado, que comprenderá el recortado geométrico, el tejido, cartonería, formación de nudos, trabajos de alambre, construcción de juguetes, etc.

Y para los grados superiores, trabajos del alambre, de madera, hojalata, hierro, modelado en arcilla o pastelina, construcción de aparatos de física, etc. Si la Escuela puede comprar un *mecano*, cualquiera de los varios modelos que vende el comercio, serviría para la construcción de muchos objetos: carretillas de mano, vagones, grúas, etc.

El trabajo manual no debe estudiarse aisladamente de las demás asignaturas. Debe considerarse como finalidad, o mejor, como complemento de los otros estudios. Así, por ejemplo, si estudiamos los medios de transporte, puede ejecutarse, el carro, el barco, el automóvil, el tren, el tranvía, el aeroplano, etc.

Veamos algunos ejemplos:

- 1.º *Dividir una hoja de papel en dos partes iguales.*—Puede hacerse de varias maneras, horizontal, vertical o diagonalmente. Hágase ver cómo coinciden unos puntos con otros; utilizando el decímetro, háganse medidas, etc.

2.º *Dividir la hoja de papel en cuatro partes iguales.*—Se dobla sucesivamente la figura primera por AB y CD. Del mismo modo puede dividirse en 8, 16, 32, 64, etc., partes iguales.

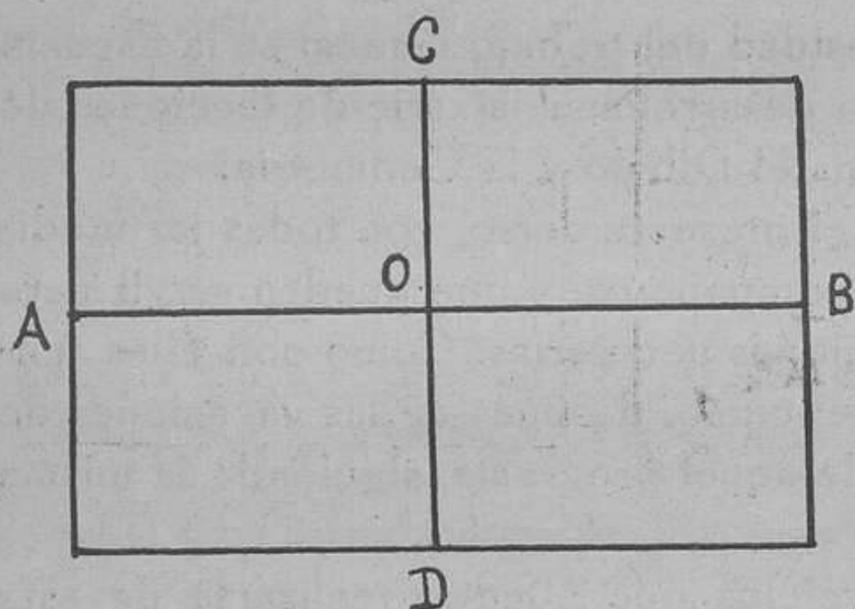


Fig. 1ª

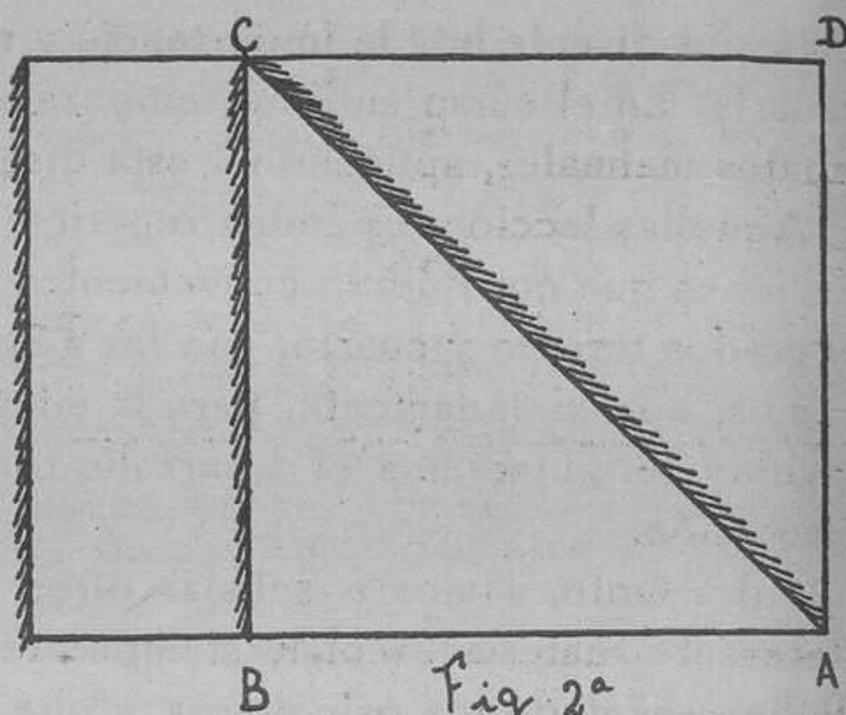


Fig. 2ª

3.º *De un rectángulo obtener un cuadrado.*—Dóblese el papel de manera que el lado CD coincida con CB, y córtese el rectángulo sobrante. Hágase que coincidan unos lados con otros y úsese el decímetro.

Construcción de la carretilla.—Un cuadrado de cartón vitela de 10 centímetros; un alambre, palillo o alfiler y unas tiras. Plegar, cortar y armar el croquis.

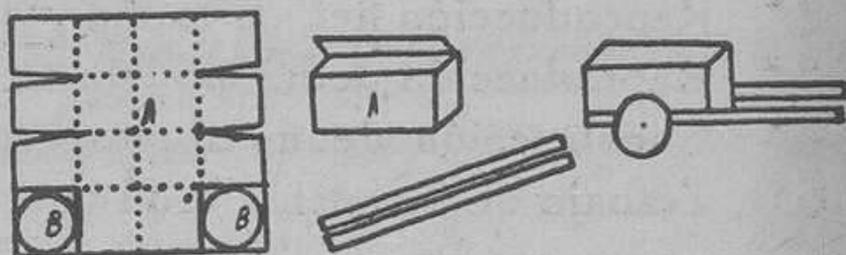


Fig. 3ª

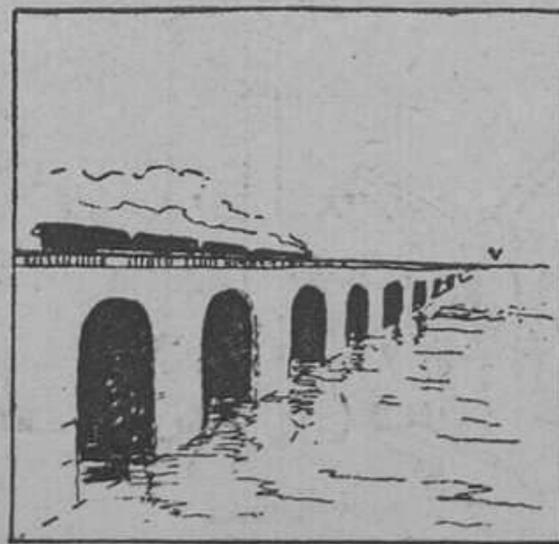
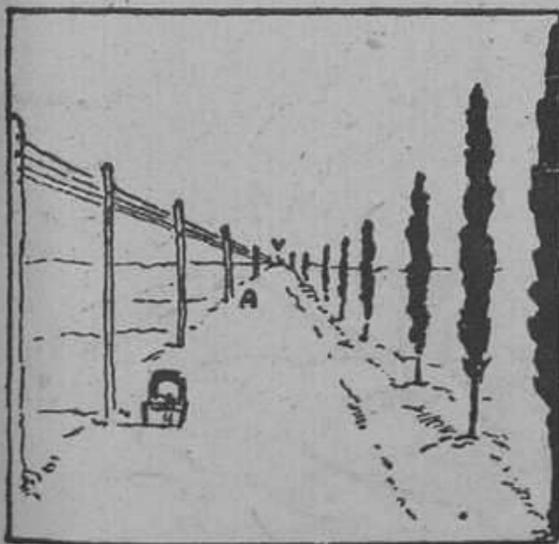
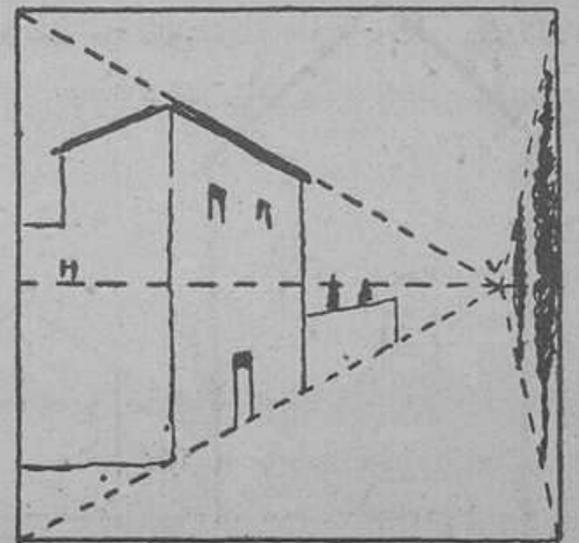
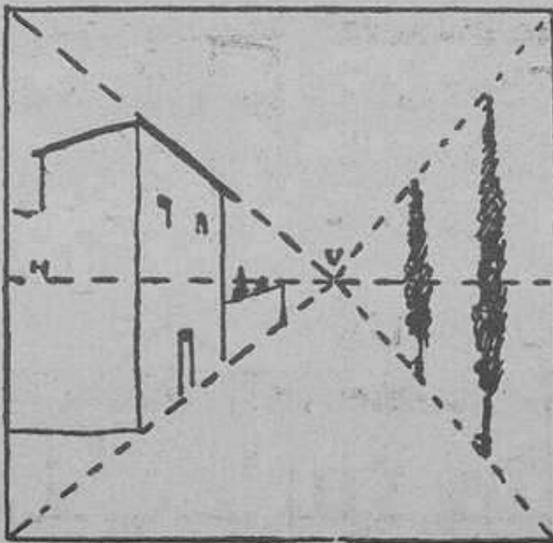
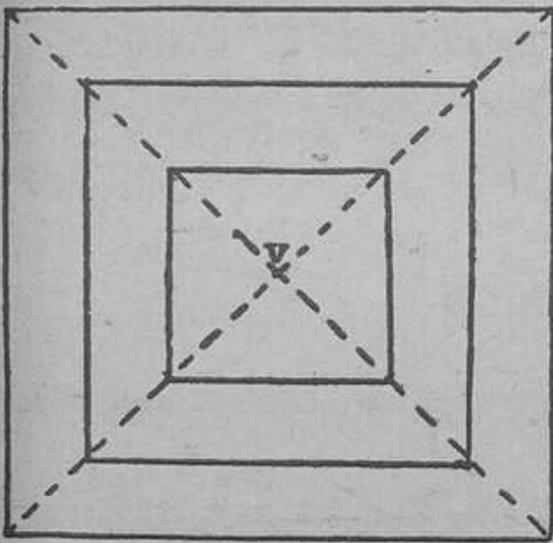
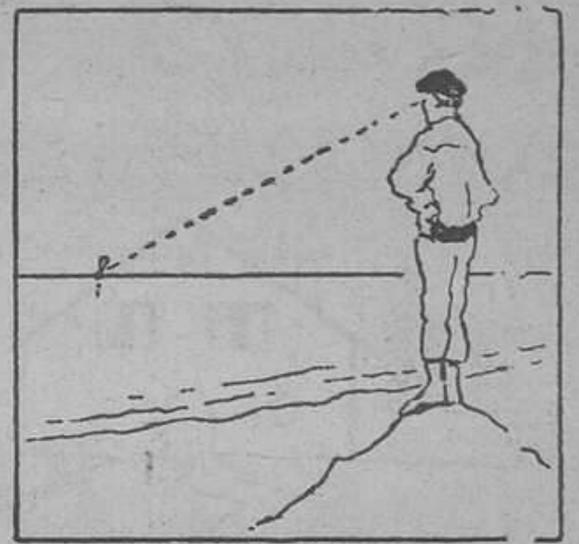
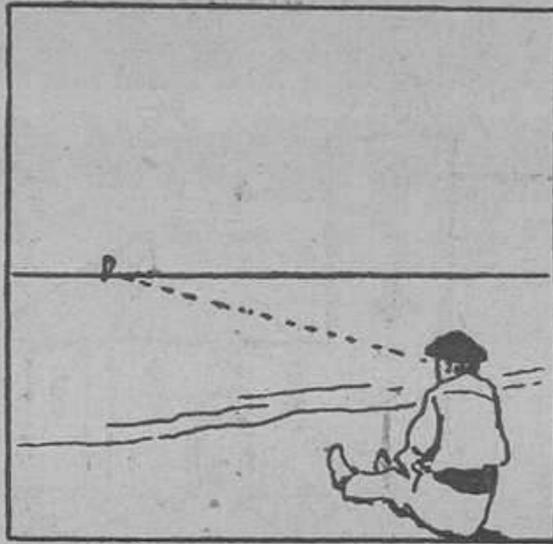
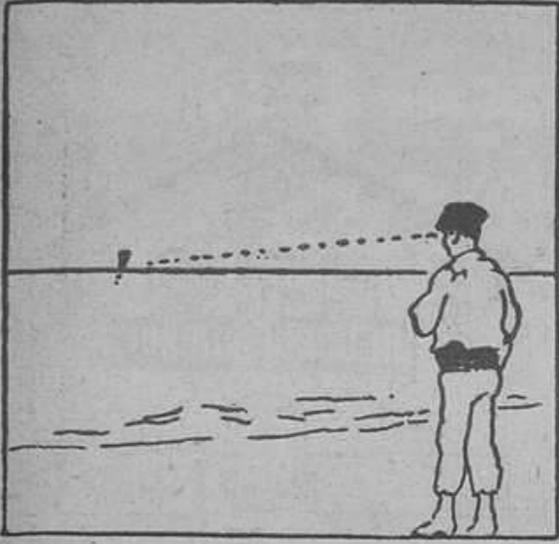
GUÍA PRACTICA DEL TRABAJO MANUAL EDUCATIVO

POR
DON EZEQUIEL SOLANA

ES EL LIBRO MÁS PRÁCTICO Y ADECUADO PARA IMPLANTAR EN LAS ESCUELAS EL TRABAJO MANUAL. TRATA ESPECIALMENTE DE LOS TRABAJOS EN PAPEL O FROEBELIANOS, SIN POR ESO DEJAR DE ATENDER AMPLIAMENTE A LOS DE CARTÓN Y ALAMBRE. UN TOMO [DE 190 PÁGINAS CON 377 GRABADOS.

EJEMPLAR EN RUSTICA CUATRO PESETAS

EJERCICIOS DE DIBUJO



EJERCICIOS DE DIBUJO

