

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, ¿por quién has sido tú criado? ¿Para qué fin has sido criado por Dios?

¿Quién es Dios? ¿Cuántos dioses hay? ¿Dónde está Dios? ¿Este Dios ha existido siempre? ¿Cuántas personas hay en Dios? ¿Tiene Dios cuerpo como nosotros?

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

EJEMPLO.—*A Dios no se le puede ver con nuestros ojos, porque es espiritual; pero el justo lo ve reflejarse en el fondo de su alma.*

Benjamín Franklin, el inventor del pararrayos, era un hombre muy amante de los niños, y ya anciano, cuando los niños lo veían en la calle, corrían a saludarle, le rodeaban y aun le besaban la mano.

Cierto día que Franklin les hablaba, excitándoles a la virtud, una niña más atrevida se atrevió a preguntar al sabio:

—Oiganos, señor; usted que sabe tantas cosas, ¿podrá decirme donde podemos ver a Dios?

El anciano sonrió, y mostrando a la niña el cielo inundado de luz, le dijo:

—Prueba, hija mía, a ver si puedes mirar al sol de frente.

La niña lo intentó; pero en seguida tuvo que taparse los ojos con las manos.

—No puedo, señor, contestó; el sol me deslumbra.

El sabio moviendo la cabeza, díjole entonces:

—Pedías ver a Dios, y ni siquiera puedes mirar al sol de frente; ya ves cuán débiles son tus ojos.

Hijos míos—dijo Franklin a los niños que le rodeaban—, a Dios no se le puede ver con

los ojos; Dios es el principio de todo lo creado; el foco de toda bondad y sabiduría, como el sol es el foco de la luz y el calor. Estudiad mucho, procurad ser más buenos cada día y os iréis aproximando a El, y aun lo veréis reflejarse en el fondo de vuestra alma.

CONSIDERACIÓN.—*Dios no puede ser visto por el hombre, pero se nos da a conocer en las perfecciones de las cosas que ha creado.*



PRIMER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Obligaciones del cristiano. ¿Para qué fin fué creado el hombre? ¿Cómo se sirve a Dios más principalmente? ¿Cómo se divide la Doctrina cristiana?

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

EJEMPLO.—*Debemos conocer a Dios, amarle y servirle en este mundo, para conseguir por este medio la eterna y perfecta bienaventuranza en el cielo.*

La vida del hombre vemos que es una especie de viaje, una peregrinación incesante, y en cada momento da un paso más hacia el sepulcro. Pero el sepulcro no es el último fin del hombre. En el sepulcro queda el cuerpo, pero el alma sobrevive.

De cómo es la bienaventuranza en el cielo no podemos tener idea en este mundo; cualquiera felicidad que pensáramos sería menos que lodo comparado con oro purísimo o como luz de candela al lado de los vivos rayos del sol.

Refiere Santa Catalina de Sena que, estando un día en oración, fué arrebatada en espí-

ritu hasta el cielo, en donde pudo contemplar los misterios de Dios, y que al volver en sí de su arrobamiento quiso hablar, mas los sollozos se lo impidieron.

Tres días y tres noches lloró sin cesar; y maravillándose de esto sus hermanas le habló así:

«No os na avilléis de verme llorar tanto; antes bien, admiraos de que no se me parta de dolor el corazón al pensar en la magnificencia de la gloria de que he gozado, viéndome ahora de nuevo en este valle de lágrimas.»

Y desde entonces, siempre que recordaba su visión, no podía contener las lágrimas y suspiros, y sus deseos del cielo eran tan encendidos, que sólo en la conformidad de la voluntad divina conseguía no morir de ansia y de dolor.

¿Queremos nosotros gozar un día de Dios, sumo bien, en el cielo? Pues hemos de procurar conocerle, amarle y servirle, haciendo su voluntad, es decir, cumpliendo sus mandamientos.

Este es nuestro importantísimo deber; este es el medio de llegar al fin para que hemos sido criados; pues quien no ama a Dios ni hace su voluntad santísima no puede entrar en el reino de los cielos.

CONSIDERACIÓN.—*Pensar por un momento: ¿Yo, para qué nací? ¿Qué hago para lograr mi salvación?*

EJEMPLO.—*A Dios se le sirve muy especialmente practicando obras buenas, es decir, cumpliendo cada uno con su deber.*

—Dígame—decía un niño en la Escuela a su Maestro—, ¿cómo se sirve a Dios?

—Se sirve a Dios, contestaba el Maestro, con obra de fe, esperanza, caridad y religión; así nos lo enseña el Catecismo.

—¿Y qué hemos de hacer en la Escuela para realizar esas obras?

—Pues mira, hijo mío, en la oración con que damos comienzo a las tareas escolares mostramos ya nuestra fe, nuestra esperanza y nuestro amor a Dios. Después sé obediente y aplícate: así cumples tu deber.

Tú buscas la perfección y yo me felicito de encontrar en mi Escuela un niño de tus condiciones. Escúhame:

Haz siempre esfuerzos por mejorarte e instruirte; esa es la ley de la Escuela, porque es la ley de la vida; a esa ley están sujetos lo mismo los hombres que los niños.

Si recapacitas un poco, tú que ya tienes edad para comprenderlo, verás que, aparte de la salvación de nuestra alma, que es el fin esencial de la vida, tenemos el deber de trabajar y perfeccionarnos.

En el mundo no trabajamos sólo para nosotros, trabajamos también para los demás. Aun los niños, sin pensarlo, trabajan para sí, para su familia, para la colectividad, y espe-

cialmente para su patria. Bien puede asegurarse que los niños que se aplican en la Escuela han de ser más tarde buenos ciudadanos.

Tu patria necesita trabajadores y hombres de bien. Para serlo hay que prepararse desde los primeros años en la Escuela. No pierdas, pues, el tiempo en diversiones inútiles; no tienes derecho para ello. El perezoso no sólo se perjudica a sí mismo, es una carga y una vergüenza para su país.

Si llegas a tener momentos de flaqueza, no te dejes abatir, alza los ojos al cielo, y para cobrar ánimo dile en voz baja para ti mismo: «No, yo no quiero ser inútil en la tierra, no quiero ser ingrato para mi familia y mi patria, no quiero ofender a Dios que me ha criado. ¡Dios mío, ayúdame!»

Quiero trabajar, quiero instruirme, quiero ser mejor, no sólo porque está en mi interés, sino porque está en mi deber.»

Y créeme, hijo mío, si de veras te lo propones, desde hoy te aseguro que has de conseguirlo; serás hombre instruido y, sobre todo, llegarás a ser hombre de bien.

PENSAMIENTO.—*Cumpliendo cada uno su deber es como se sirve a Dios.*



SEGUNDO GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Del nombre de cristiano y su dignidad. De la señal de la Cruz, cómo y cuándo debemos hacer uso de ella.

Texto.—El Catecismo señalado por el Diocesano.

EJEMPLO.—*La insignia o señal del cristiano es la santa Cruz, que debe ser hecha siempre con humildad, devoción y reverencia.*

Refiérese que el famoso P. Ravignan predicaba en Nuestra Señora de París ante un numeroso auditorio, al que conmovía con su elocuencia y humildad.

A escucharle concurrían hombres de todas las clases sociales y aun de distintas religiones.

Un día acudieron dos ministros protestantes, llevados de la curiosidad, y por ver si era cierto lo que del predicador habían leído en los periódicos.

Pusieronse estos oyentes cerca del púlpito, y cuando el predicador se santiguó con la habitual costumbre, antes de empezar el sermón, cuéntase que uno de los protestantes volvióse al otro y le dijo:

—¿Has visto qué maneja de santiguarse? No tiene necesidad de hacer uso de la palabra para ganar a su auditorio. Tanta devoción y humildad valen por un sermón.

Contrastan estas expresiones con lo que dice un escritor católico, censurando a los que al santiguarse no hacen más que garabatos:

—El diablo se ríe de los cristianos que hacen mal la señal de la Cruz al santiguarse.

PROPÓSITO.—*Haré siempre la señal de la Cruz con toda devoción y respeto.*



TERCER GRADO

Doctrina Cristiana

Programa.—Insignia y señal del cristiano.

¿De cuántas maneras usa el cristiano de esta señal? ¿Qué cosa es signar? ¿Qué cosa es santiguar?

¿Cuándo deberemos usar de la señal de la Cruz?

Texto.—El Catecismo señalado por el Diocesano.

EJEMPLO.—*El crucifijo habla al corazón del hombre, y muchas veces le ablanda y convierte.*

Dábase una misión en una parroquia algo necesitada, y entre los que se resistían a la gracia del Señor había un cerrajero que vivía muy cerca de la iglesia, y que con maligno intento relobaba los golpes de su martillo sobre el yunque al tiempo del sermón. Estaba ya para concluir la misión, cuando uno de los misioneros, que tenía un gran crucifijo, reparó que se le había soltado uno de los clavos y tenía que despojarse de él. Un pensamiento cruzó por la mente del sacerdote. Entró en el taller del cerrajero y le dijo:

—Buen hombre, vengo a pedirle un servicio. Me han dicho que es usted muy hábil en su oficio, y deseo saber si podría repararme el percance que ha sufrido este crucifijo, que tengo en mucha estima.

Al ver entrar al sacerdote en su casa, frun-

ció las cejas el cerrajero, y luego, tomando el crucifijo y examinando el daño, contestó que fácilmente podría remediarse y que quedaría como nuevo.

—O sea, pues, mi crucifijo, dijo el misionero, y se lió del taller.

Pudo observarse que aquel día no se oyeron los fuertes martillazos al tiempo del sermón.

Al día siguiente, al anochecer, vióse entrar en la iglesia al cerrajero, como a escondidas. Una hora después, al bajar el misionero el púlpito, se encontró en la sacristía a un hombre, el cual se le acercó, diciéndole:

—Padre, aquí tiene el crucifijo arreglado. Ahora... quisiera confesarme.

—¡Amigo mío, cuánto me alegro!

—Padre, usted, sin duda, lo hecho de propósito al darme este encargo. Pero créame que de ello me felicito. Cuando he visto el crucifijo en mis manos y he recordado las lecciones de la Escuela, pensando que Cristo murió en la cruz por mí y por todos los hombres, he empezado a temblar, y cuando le miraba parecía que me hablaba y que me reprendía.

—Dios, hijo mío, se vale de mil medios para ablandarnos el corazón y atraernos hacia Él.

—Sin duda, padre, porque me he sentido muy conmovido de repente y me he dicho: «El Señor quiso morir por mí, y espero que también querrá hoy perdonarme tanta ingratitud y olvido».

Ejercicio escrito.—Responder por una frase a cada una de las cuestiones siguientes:

¿Con qué ocasión se verificó el suceso anteriormente narrado?

¿Cuáles son los personajes que intervinieron en la acción?

¿A qué entró el sacerdote en casa del cerrajero?

¿Qué consideraciones debió hacerse el cerrajero al arreglar el crucifijo?

¿Cuándo y como devolvió el crucifijo el cerrajero al sacerdote?

¿Qué dijo el cerrajero que le había pasado cuando miró el crucifijo en sus manos?

¿Qué consecuencia podemos deducir de este suceso en orden a la vida cristiana?



GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

GRADO DE INICIACION

Lectura

Programa.—Conocimiento de las vocales. Diptongos y triptongos.

Texto.—Véase *Cartilla de lectura y escritura*, por D. Ezequiel Solana.

Observaciones pedagógicas.—Hemos de aconsejar que se huya de la enseñanza abstracta de las letras, según venimos aconsejando, que nada dicen por sí solas, y que, por el contrario, se busque la amenidad, que agrada y estimula a los niños.

Hagamos copiar, por ejemplo, las frases: la niña va a la Escuela; lleva la niña un libro; la niña saluda a su Maestra, etc.

En un sobre se entregan al niño varios dibujos que representen las acciones expresadas en las frases.

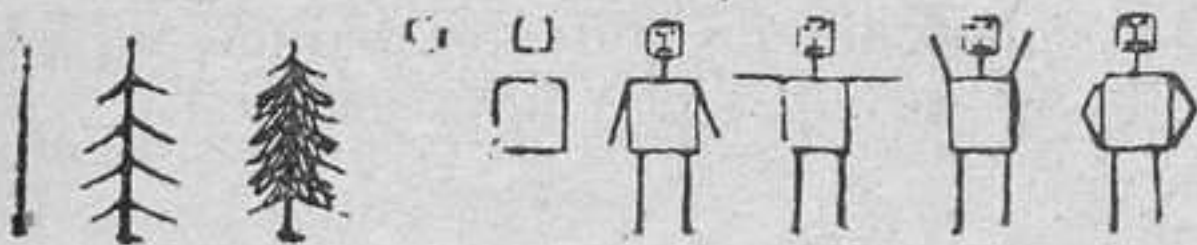
Los niños, jugando, aprenden por el tamaño y la forma las frases que corresponden a cada uno de los dibujos, y que deben colocar ordenadamente.

Cuando ya mecánicamente el niño acierta a ordenar una serie de estos ejercicios, se le dan divididos los cartones en tantos trozos como palabras tiene la frase. Cuando aprende a construir ésta empieza la escritura, y que, en un principio, es de copia.

Escritura

Programa.—Copiar del encerado las cinco vocales escritas por el Maestro.

Observaciones pedagógicas.—Como en la quincena anterior, damos un dibujo de adies-



tramiento de la mano, como preparatorio de la escritura.



No hay inconveniente que, en los primeros ejercicios, los niños copien los tipos de letra impresa. Pero inmediatamente deben pasar

al tipo manuscrito, previos algunos ejercicios de adiestramiento de la mano.

Estos ejercicios primeros deben consistir en repetir las mismas frases del ejercicio de lectura.

Gramática

Programa.—Palabras, sílabas y letras. Alfabeto castellano. Letras vocales y consonantes.

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

Orientaciones pedagógicas.—Se escribe en el encerado una de las frases conocidas, por ejemplo: *La niña va a la Escuela*.

Cada niño, como pueda y sepa, copia la frase en una tira de papel. Se hace el dibujo correspondiente. Después se pasa el trabajo al cuaderno.

Se cuentan las palabras, y con las tijeras se divide la frase escrita en palabras.

Se borra la frase del encerado, se mezclan las palabras y que los niños reconstituyan la frase. Se repite el ejercicio tantas veces como se considere necesario.

Se escribe la frase al dictado.

Se separa una palabra; por ejemplo, *niña*.

Se escribe esta palabra, se observa la pronunciación y se la divide en sílabas. Se mezclan las sílabas y se hace reconstruir la palabra.

El mismo ejercicio se hace para las letras.

Conversación.—¿Cuántas palabras tiene la frase estudiada? Contadlas. ¿Cuántas sílabas tiene la palabra niña? ¿Cuántas letras? Contadlas.

Decid las palabras de una, de dos y de tres sílabas.



PRIMER GRADO

Gramática

Programa.—Lengua castellana o española. Gramática castellana y cómo se divide.

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

Centro de interés.—La entrada en la Escuela.

Conversación.—¿A qué hora se entra en clase? ¿Por qué debemos ser puntuales? ¿Dónde se reúnen los niños antes de entrar? Principales juegos en que se entretienen los niños esperando la hora de entrar. Conducta del buen escolar en la calle.

Ejercicios.—1.º Resumen de la historia de nuestro idioma.

2.º Principales escritores del idioma castellano.

3.º Citar las diez obras más importantes escritas en castellano.

4.º Países en que se habla nuestro idioma. Porvenir del castellano. Dibujar el mapa de habla castellana.

5.º Estudio breve de cada una de las cuatro partes en que se divide la Gramática.

6.º Decir si es ser animado o no los nombres siguientes: casa, ostra, papel, tintero, mar, grillo, labrador, automóvil, mariposa, barco, tigre, piedra, camino, árbol, comerciante, calle, rana, carta, etc.

Redacción.—Decir lo que se hace antes de venir a la Escuela.

Recitación.—Copiar, comentar, aprender de memoria y recitar la poesía siguiente de Gabriela Mistral:

DUÉRMETE APEGADO A MÍ

Velloncito de mi carne
que en mi entraña yo tejí;
velloncito tembloroso,
duérmete apegado a mí.

La perdiz duerme en el trigo
escuchándo'o latir.
No te turben mis alientos;
duérmete apegado a mí.

Hierbecita temblorosa
asombrada de vivir,
no resbales de mi brazo,
duérmete apegado a mí.

Yo que todo lo he perdido
ahora tiemblo hasta al dormir.
No resbales de mi pecho;
duérmete apegado a mí.



SEGUNDO GRADO

Gramática

Programa.—Palabra hablada y palabra escrita. División de las palabras en sílabas y de las sílabas en letras.

Alfabeto castellano y división de las letras por su sonido. Manejo del Diccionario. Ejercicios.

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

Centro de interés.—La entrada en la Escuela.

Observación.—Decir cuanto se recuerde de lo que hacen los alumnos antes de entrar en la Escuela.

Necesidad de la puntualidad y del trabajo escolar como preparación de la vida.

Principales juegos y trabajos de los niños.

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes de Piernas Hurtado:

«Trabajad, pues, y tendréis sanos el cuerpo y el espíritu; trabajad y prosperaréis; trabajad y seréis útiles a vuestros semejantes, y viviréis satisfechos, porque no hay placer mayor que el que producen la obra concluída y el tiempo bien empleado.

Y no olvidéis sobre todo, amigos míos, lo que os indicaba antes: *es forzoso elegir entre el trabajo y el vicio, so pena de aburrimento.*»

Ejercicios.—1.º Comentar el dictado.

2.º Contar las palabras del dictado de una, dos, tres y cuatro sílabas. Nombres que reciben cada uno de estos grupos de palabras. Poner otros ejemplos.

3.º Ortografía de las palabras trabajad, útiles, vuestros, viviréis, hay, tiempo, indicaba, vicio, aburrimento, etc.

4.º Estudio de la formación de palabras:
a) Por *flexión*: niño, niña, niños, niñas, correr, corriste, etc.

Se llama *declinación* en el nombre y adjetivo, y *conjugación* en el verbo.

b) Por *derivación*: guerra, guerrear, guerrador; monte, montería, montaraz, etc.

c) Por *combinación*: raíz y afijos (prefijos y sufijos).

5.º Colocar en orden alfabético los nombres que se encuentren en el dictado.

Redacción.—La vuelta a la Escuela. El comienzo del curso escolar. Camino hacia la Escuela. Llegada a la Escuela. Alegría al encontrarse de nuevo con el Maestro y los compañeros.

Recitación.—Copiar, comentar, aprender de memoria y recitar el fragmento siguiente, de Vicente Medina:

«No mandes a los nenes a la Escuela,
porque no la han abierto,
y está, si es que el Señor no hace un milagro,
cerrata pa tiempo...

Ha caído en la cama,
mu malico, el Maestro,
y es cosa de temer, por las señales,
que ya no se levante el *probe* viejo...

Una jaula vacía
paece la Escuela con aquel silencio,
y a sus anchas corriendo los zagales,
una *bandá* de pajaricos sueltos...»

TERCER GRADO

Gramática

Programa.—Oración gramatical, proposición y frase; comparación de estos términos. Proposición; distinción de sus elementos. Ejercicios de análisis lógico.

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

Centro de interés.—La entrada en la Escuela.

Observación.—1.º Describir el sitio donde se reúnen los niños antes de entrar en clase.

2.º Entretenimientos de los niños.

3.º Contestar a las preguntas siguientes:
¿Cuándo se dice que un alumno se porta bien? ¿Cuál es la obligación de los niños? ¿Cómo deben portarse en la calle? ¿A qué hora se debe venir a la Escuela? ¿Para qué se viene a la Escuela? ¿Qué es el estudio? ¿Para qué se estudia? ¿Qué es enseñar una cosa? ¿Qué es saber una cosa?

Dictado.—Dictar los párrafos siguientes de D. Santiago Ramón y Cajal:

«Ser padre, algo es; ser Maestro afortunado es más aún; pero desenvuelve un buen entendimiento, *colaborar* en sus triunfos es alcanzar la paternidad más alta y más noble; es como corregir y perfeccionar la obra de la Naturaleza, lanzando al mundo, poblado de flores amarillas, vulgares y repetidas, una flor nueva que acredite la marca de fábrica del jardinero de almas, y que se distinga de la muche lumbre de las flores humanas por un matiz raro, precioso y exquisito»

Ejercicios.—1.º Comentar el dictado.
2.º Estudiar las palabras de dudosa ortografía.

3.º Subrayar los verbos.

4.º Estudio de la oración gramatical. *Oración gramatical* es la palabra o conjunto de palabras con que se expresa un pensamiento o un concepto cabal.

La palabra *oración* quiere decir *acción de la boca*, porque para hablar se necesita mover o poner en actividad la boca.

La oración puede estudiarse de dos maneras: en sus elementos (análisis), y en su conjunto (síntesis). El primer modo pertenece a la *Analogía*, en la que se estudian las palabras sueltas, sin enlace. El segundo, a la *Sintaxis*, en la que se aprende el modo de unir o relacionar las palabras entre sí.

5.º Análisis lógico de algunos ejemplos.

Redacción.—Obligaciones del escolar.

Recitación.—Copiar, comentar, aprender de memoria y recitar la siguiente bellísima poesía de Gabriela Mistral:

LA MADRE TRISTE

Duerme, duerme, dueño mío,
sin zozobra, sin temor,
aunque no se duerma mi alma,
aunque no descansa yo.

Duerme, duerme, y que en la noche
seas tú menos rumor
que la hoja de la hierba,
que la seda del vellón.

Duerme en ti la carne mía,
mi zozobra, mi temblor.
En ti ciérrense mis ojos,
duerma en ti mi corazón.



ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACIÓN

Aritmética

Programa.—La unidad; ejemplos. La decena; ejemplos. La centena; ejemplos. El millar.

Cómo se cuentan las unidades, decenas y centenas. Ejemplos de contar.

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

Desarrollo.—Si tenemos varios libros, lapi-

ceros, caramelos, pizarrines, etc., un libro, un lapicero, un caramelo y un pizarrín son unidades. Unidad, es, por lo tanto, una cosa sola. Se designa con la palabra uno. Señalar, decir cuál es la unidad, entre las mesas, pizarras, etc., de la Escuela. Tomar una unidad, de seis tinteros, ocho plumas, cuatro barras de clarión, etc.

Un libro más otro libro forman dos libros; dos libros más otro libro son tres libros. Que vean, intuitivamente, los niños, cómo se forman los números hasta diez. Si de diez libros quitamos uno, nos quedan nueve; quitando uno de nueve, tendremos ocho, etc. Contar cosas materiales de uno a diez. Idem en or-

den inverso. Contar abstractamente de uno a diez, directa e inversamente.

Diez palillos, diez plumas, diez lapiceros, forman una decena. La reunión de diez unidades, de diez objetos iguales, se llama decena. Coger las barras de clarión necesarias para formar una decena. Hacer lo mismo con libros, lápices, etc.

Se cuenta por decenas así: una decena de libros o diez libros; dos decenas o veinte; etcétera. En orden inverso, sería: diez decenas o cien libros; nueve decenas o noventa; etcétera. Contar cosas materiales de diez en diez, o por decenas, hasta ciento. Idem en orden inverso. Contar abstractamente por decenas, directa e inversamente.

Tomar diez decenas de palillos. Formar una centena o cien palillos. La reunión de diez decenas, o cien unidades, se llama centena. Una centena de niños son diez decenas o cien niños. Una centena de mesas son diez decenas o cien mesas. Se cuenta por centenas de este modo: una centena, o ciento; dos centenas, o doscientos, etc. Contar, por centenas, cosas materiales, directa e inversamente. Contar abstractamente de ciento en ciento. Idem en orden inverso.

Así como con diez plumas se forma una decena, con diez decenas o cien plumas, una centena, con diez centenas o mil plumas se forma un millar. Es, por lo tanto, el millar la reunión de diez centenas o mil unidades. Un millar de naranjas son diez centenas o mil naranjas; un millar de ladrillos está constituido por diez centenas o mil ladrillos. Otros ejemplos. Se cuenta por millares en esta forma: un millar o mil; dos millares o dos mil, etc. Contar cosas materiales de mil en mil, directa e inversamente. Idem abstractamente.

Ejercicios.—¿Cuántas sillas necesitamos para formar dos, cinco, cuatro, siete decenas? ¿Y si fueran centenas? ¿Y millares?

Doscientas plumas, ¿cuántas decenas son? ¿Y centenas? ¿Cuántas centenas faltan para un millar?

Cuatro millares de soldados, ¿cuántas centenas son? ¿Y decenas? ¿Y unidades?



PRIMER GRADO

Aritmética

Programa.—Principales unidades de medida.

Cálculo mental y escrito, siempre que los números propuestos no excedan de diez.

Contar monedas y expresar su valor.

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

Desarrollo.—De la colección de pesas y medidas que haya en la Escuela, tomar un metro, y que vean lo que son el decímetro, centímetro y milímetro. Medir, en el salón de clase, las mesas, pizarras murales, pizarritas manuales, etc. Verán prácticamente que con dicha medida se miden longitudes. Y como ya saben lo que son la unidad, decena, centena y millar, decidles que una decena de metros se llama decámetro; una centena, hectómetro, y un millar, kilómetro. Emplean el metro y las demás medidas de longitud el carpintero, sastre, herrero, albañil, modista, etcétera.

El mismo procedimiento para darles idea del kilo y del litro, medidas más usadas, y que los niños conocen por haber visto emplearlas.

Contar cinco monedas de cinco céntimos: forman un real. Tomando monedas, que formen uno, dos, tres y cuatro reales. La peseta. Formar dos, tres, etc. pesetas con monedas de cinco y diez céntimos. El duro. Formar un duro con monedas de cinco céntimos. Idem con monedas de diez. Idem con reales. Idem con pesetas. Céntimos que tiene la peseta y el duro. Ejemplos.

Cálculo mental.—Se compraron 9 metros de paño para hacer dos trajes; si sólo se emplearon 7 metros, ¿cuántos sobraron?

El salón de clases de la Escuela tiene decámetro y medio de largo, ¿cuántos metros son? ¿Cuántos metros son 2,5 y 6 Dm.? ¿Y si fueran Hm.? ¿Y si Km.?

Un tonel de vino contiene 1 Hl., 1 Dl. y 1 litro; ¿cuál es su contenido en litros?

De un Hl. de agua se gastaron ocho decenas de litro; ¿cuántos litros quedaron?

Dígase los decalitros que son 6 000 litros. Idem hectolitros. Idem kilolitros.

Un jamón pesaba 7 Kg; ¿cuántos faltaban para una decena?

Un saco de arroz contenía medio quintal métrico o cincuenta kilogramos. Si se echaron en él dos decenas y media de kilogramos, ¿cuántos kilogramos tenía después?

Un pavo pesaba 5 Kg. y un capón 3; ¿cuánto pesaban entre las dos aves?

Ejercicio escrito.—Los problemas anteriores, después de resolverlos mentalmente, pueden resolverse por escrito, aumentados con otros.

Un tonel de alcohol tiene decalitro y medio. Si se sacaron 8 litros, ¿cuántos quedaron?

Un sastre empleó tres metros de tela para un traje, cuatro para un gabán y cinco para una capa; ¿cuántos metros gastó en total?

Si de diez kilogramos de jabón se gastaron seis, ¿cuántos quedan?

¿Cuántos kilogramos de azúcar podríamos comprar con 10 pesetas a 2 pesetas el kilogramo?

SEGUNDO GRADO

Aritmética

Programa.—Cálculo mental. Lectura y escritura.

Números concretos. Unidades métricas.

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

Desarrollo.—Sabida la importancia grandísima que el cálculo mental tiene para la enseñanza de la Aritmética, conviene hacer muchos ejercicios de él en todos los puntos que se vayan tocando, pues todos son susceptibles de tales ejercicios. Así se aprende mejor la materia desarrollada, puesto que se hermanan la teoría y la práctica, y puede darse amenidad a lo que de otra manera es algo difícil y abstruso para la comprensión de los niños.

Pero estos ejercicios, como repetidamente hemos dicho, han de ser primero con números concretos y luego con abstractos, principalmente de aquellos más usados y conocidos en la localidad, y en todas partes con unidades métricas, ya que el sistema métrico decimal, único que debiera usarse desde el tiempo ya largo en que se declaró obligatorio, es sencillo y empleado en el comercio nacional e internacional.

Sabiendo bien la formación de los números hasta el millar, inclusive, es sencillo, sencillísimo, dar idea de los demás órdenes de numeración hasta el millón inclusive, quedando sólo hacer muchos ejercicios de lectura y escritura, porque el aprender racionalmente la numeración es esencial en la Aritmética.

Ejercicios de cálculo mental.—Tenía un niño dos decenas de céntimos y le dieron tres centenas; ¿cuántos céntimos tuvo después?

Una vasija contenía cinco litros de agua; ¿cuántos litros tendrían cuatro vasijas iguales? ¿Y decalitros?

De una cántara llena de leche, cuya cabida era seis decalitros, se sacaron dos decalitros y medio; ¿cuántos litros quedaron?

Teniendo dos decenas de kilos de arroz, y deseando hacer paquetes de cinco kilos cada uno; ¿cuántos paquetes se podrían hacer?

Una cinta tiene un hectómetro, dos decímetros y cinco metros. Dígase su longitud en metros.

Problemas.—Una cesta de cerezas contiene tres centenas, seis decenas y nueve cerezas. ¿Cuál es el total de cerezas que hay en ella?

De tres centenas de pesetas se gastaron nueve decenas y siete pesetas; ¿cuántas pesetas quedaron?

¿Qué valen tres centenas de kilos de azúcar y dos millares, o lo que es igual, 3 Qm. y 2 Tm. a 2 pts. el Kg.?

TERCER GRADO

Aritmética

Programa.—Cálculo mental y escrito.

Repaso de la tabla de multiplicar.

Manejo de pesas y medidas.

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

Desarrollo.—Explicada ya la numeración de enteros y decimales, así como las propiedades de éstos, deben hacerse multitud de ejercicios de cálculo mental y escrito, completados con problemas referentes a cuestiones conocidas y tratadas por los niños. Nada de datos ilusorios y quiméricos, sino reales.

La tabla de multiplicar, que deben ya saber los niños de este grado, pero que suelen olvidar, conviene repasarla de número en número cada día, en sentido directo, inverso y de cualquier modo.

En todo pueblo, por pequeño que sea, habrá un metro. Medir con él todos los objetos susceptibles de medirse. Aprenderán así prácticamente el empleo del metro y sus múltiplos y divisores. Hacer lo mismo con las demás medidas métricas, si las hay en la Escuela. Por el uso es como aprenderán mejor los niños las pesas y medidas métricas.

Ejercicios de cálculo mental.—Una cuerda tiene de longitud 3 Hm., 4 Dm. y 6 metros; ¿cuántos metros mide?

De 6 Hl. que contenía un depósito se sacaron 4 Hl., 6 Dl.; ¿cuántos litros quedaron? ¿Qué vale un Qm. de sal a 0,18 pesetas el kilogramo?

Costando 200 pesetas el kilogramo de azafrán, ¿cuánto vale el gramo?

Un cosechero tenía 6 Kl. de vino en un depósito y 9 Hl., 7 Dl. en otro; ¿cuántos litros tenía entre los dos?

Una carretera de 6 Km., 7 Hm., 2 Dm., ¿cuántos Dm. tiene?

Problemas.—Comprando el Dl. de vino a 4 pesetas y vendiendo el litro a 0,45 pesetas. ¿cuánto se ganaría en la venta de 2 Kl., 6 Hl. y 4 Dl. si los gastos de venta ascienden a 25 pesetas?

Resultado: 107 pesetas.

Se envió un vagón de patatas con un peso de 4 Tm., 5 Qm., 6 Kg.; ¿cuánto se sacó de la venta, cobrando el kilogramo a 0,19 pesetas, si se echaron a perder 215 kilogramos?

Resultado: 815,29 pesetas.

Se compró una pieza de tela blanca de 20 metros por 60 pesetas; se hicieron con ella camisas que se vendieron a 12 pesetas una, pagando por hechar a 2,25 pesetas por camisa; ¿cuánto se ganó si en cada camisa entraron 2,50 metros?

Resultado: 18 pesetas.

GEOGRAFIA, HISTORIA DE ESPAÑA Y DERECHO

GRADO DE INICIACION

Geografía

Programa.—La Tierra, cuál es la figura de la Tierra y qué movimientos tiene.

En cuántos días se verifica el movimiento de rotación de la Tierra y en cuántos el de traslación.

Idea práctica de estos movimientos y sus consecuencias.

La Luna y su luz. Distancia que nos separa de la Luna, y cuál es su volumen.

Las fases de la Luna; cuántas son estas fases y cómo se llaman.

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

Material.—El globo terráqueo, un peón, un espejo, una pelota, grabados, etc.

Observación.—Acudiendo al recuerdo y a lo que todos los días ven los niños, se hacen sencillas explicaciones, y observando los fenómenos de la Naturaleza, llegaremos a la conclusión de que cuando vemos la luz del Sol es de día, y cuando ésta desaparece es de noche.

Que los niños digan por dónde sale el Sol, por dónde se oculta y dónde está a las doce del día.

¿Cuántas horas alumbra el Sol? ¿Cuántas horas dura la noche?

Unas noches están oscuras y otras algo alumbradas por la luz de la Luna.

Ejercicios.—1.º Decir a qué hora aparece el Sol, a qué hora se oculta y cuántas horas alumbra.

2.º Explicar la forma de la Tierra y sus movimientos de rotación y traslación.

3.º Preséntese un balón o una esfera terráquea, y se verá que la mitad, la que está frente a la luz, la que está alumbrada, es la mitad, y en ella es de día, y en la otra mitad, la que está oscura o sombreada, representa la noche. Lo mismo sucede en la Tierra: del lado que recibe la luz del Sol, es de día; el opuesto es de noche. Pero como la Tierra no está quieta, sino que da vueltas alrededor de su eje, es por lo que, en un mismo punto de la Tierra, unas veces es de día y otras de noche, lo mismo, exactamente, que ocurre en el balón que tenemos a la vista.

4.º Valiéndonos de un espejo, se hace ver cómo se refleja la luz. Lo mismo sucede con la Luna.

PRIMER GRADO

Geografía

Programa.—Planetas y sus movimientos. Satélites. Cuál es el satélite de la Tierra. Fases de la Luna. Movimientos de la Tierra; el día y la noche; las estaciones.

Orientación; puntos cardinales. Plano de la Escuela y sus alrededores. El pueblo y sus términos.

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

Material.—El globo terrestre, mapas de diferentes escalas, plano del pueblo y de la Escuela, papel para dibujar los planos, etc.

Observaciones pedagógicas.—En este grado se podrá estudiar y dibujar los planos de los lugares conocidos de los alumnos, por ejemplo, siguiendo la progresión siguiente:

a) *El plano de la sala de clase*, con indicación breve de los principales objetos que representan el mobiliario de la Escuela (mesas, armario, estufa, encerados, etc.)

b) *El plano del barrio*, indicando las dependencias de la Escuela, las calles principales, y cada alumno señalará el lugar donde está su casa y el camino para venir a la Escuela desde su domicilio.

c) *El plano del grupo de casas situadas alrededor de la Escuela*, con indicación de calles, plazas, etc.

d) *El pueblo*, con las principales calles, monumentos, iglesias, ayuntamiento, etc.

e) *El pueblo y sus alrededores inmediatos*, con las principales indicaciones de relieve (colinas, valles); de las corrientes de agua (arroyos, ríos, canales, etc.); las vías de comunicación (carreteras, ferrocarriles, etc.)

En el curso de la serie de estos estudios conviene fijar en la mente de los niños:

1. *Noción del plano.*—Si el número de niños lo permite y las condiciones del local, es preferible dibujar estos planos en el encerado, o locado horizontal, o mejor en el patio de la Escuela.

2. *Noción de orientación.*—Para esto conviene, antes de comenzar el dibujo, saber dónde están los puntos cardinales, para lo cual recuérdese lo que hemos dicho en cursos anteriores respecto a orientación.

3. Idea de la escala y los signos convencionales, que pueden verse en cualquiera de los mapas, con los que se representan los monumentos, los accidentes geográficos, etc.

Estos estudios no deben ser un inventario, sino una explicación, por lo que hemos de acudir siempre a la comprobación, con lo que se acostumbrarán a asociar sin cesar las ideas de causa y efecto, y este hábito fecundo permitirá hacer viva y útil la enseñanza de la Geografía.



SEGUNDO GRADO

Geografía

Programa.—Breve exposición de nuestro sistema planetario. El Sol, la Tierra y la Luna. Los eclipses.

Líneas que se consideran en el globo. Longitudes y latitudes geográficas.

Orientación. Geografía local.

Texto.—Véase *Nociones de Geografía* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana, y *El Cielo*, por D. Victoriano F. Ascarza.

Material.—Un balón o un globo terráqueo para representar la Tierra, una lámpara que representará el Sol y un círculo para materializar la elíptica.

Observaciones pedagógicas.—La materia del programa se dividirá en dos o tres lecciones.

Como se trata de alumnos del segundo grado, se precisará y ampliará debidamente el estudio hecho en años anteriores, principalmente se hará más experimental.

Por comparaciones se procurará hacer sensible la pequeñez de la Tierra con relación del Universo: la Tierra no es más que un punto en el sistema solar, que a su vez éste no es más que un punto en el Universo.

Por medio de demostraciones, por ejemplo, con auxilio de una manzana o de una naranja, atravesada con una aguja de las de hacer calceta, o simplemente un alambre, y que servirá para hacerla girar alrededor de una lámpara, y al mismo tiempo alrededor de su eje, daremos la explicación de los dos movimientos de la Tierra, y, por consecuencia, la sucesión de días y noches y estaciones.

En efecto, por la mañana y por la tarde los rayos solares caen oblicuamente, por lo que hace menos calor que al mediodía, que caen perpendicularmente. La hora solar depende de la longitud geográfica.

Con el péndulo de Foucauld se prueba experimentalmente el movimiento de rotación.

Por el movimiento de traslación se producen las estaciones y los años. Experiencias con el auxilio de la lámpara y el globo terrestre o balón.

El Sol sale por el E. a las seis de la mañana; está en el SE. a las nueve de la mañana;

al S., al mediodía; al SO., a las tres de la tarde, y al O., a las seis de la tarde, tiempo verdadero. La diferencia entre el tiempo verdadero y el tiempo medio indicado por los relojes varía según las épocas del año; pero la variación máxima no pasa de un cuarto de hora en más o en menos.

Observar la posición del Sol al mediodía, en el mismo lugar y en diferentes días del año. Del 23 de diciembre al 22 de junio se va elevando, y desde esta fecha al 22 de diciembre descende. Explicar lo que se llama *equinoccios* de primavera (21 marzo), y de otoño (21 septiembre); días iguales a las noches. Idem *solsticios* de verano (22 junio), y de invierno (22 diciembre), momentos en que el Sol está a mediodía más alto y más bajo, respectivamente.

Explicación de la desigualdad de los días y de las noches; en verano, los días más largos en el hemisferio boreal. En invierno, más pequeños.

Las estaciones en los dos hemisferios no concuerdan.

Ejercicios de orientación.—Podemos orientarnos con el auxilio de un reloj. Se coloca el reloj horizontalmente en la mano, se da la vuelta de manera que el horario esté en la dirección de la sombra del observador, y la bisectriz del ángulo formado por esta aguja y el radio que toque en las doce señala sensiblemente la dirección del Norte.

La estrella Polar, que indica la dirección del Norte, se encuentra prolongando la línea que une las dos estrellas últimas de la Osa Mayor, igual al quíntuplo.

La brújula señala aproximadamente la dirección del Norte; pero cuando se use debe tenerse cuidado de alejar todo objeto de hierro capaz de desviar la aguja imantada.



TERCER GRADO

Geografía

Programa.—La Tierra y la Luna, astronómicamente consideradas. De los eclipses. Esfera armilar; globos y mapas. Longitudes y latitudes geográficas.

Cronología. Calendario.

Texto.—Véase *Elementos de Geografía*, por D. Ezequiel Solana, y *El Cielo*, por don Victoriano F. Ascarza.

El calendario.—La cronología (de *cronos*, tiempo, y *logos*, tratado) es la ciencia que tiene por objeto la medida y división del tiempo en los diversos países.

Las principales unidades del tiempo son el día, el mes, las estaciones y los años. Ade-

más, hay otras artificiales, como la hora, el minuto, el segundo, el lustro, la década, el siglo, el evo, etc.

El día está determinado por una vuelta de la Tierra alrededor de su eje.

El mes, por una vuelta de la Luna alrededor de la Tierra.

Las estaciones y el año se determinan por el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol.

La Tierra realiza este movimiento de traslación en un año, o sea trescientos sesenta y cinco días, cinco horas, cuarenta y ocho minutos y cuarenta y seis segundos. Los romanos contaban los años a partir de la fundación de Roma, a razón de trescientos sesenta y seis días por año. En el año 46 antes de Jesucristo (año 707 de la era romana), Julio César estableció la relación entre el año civil y el año solar agregando ochenta días al año 46, que fué, por tanto, de cuatrocientos cuarenta y cinco días, y decidiendo que se agregara un día cada cuatro años al mes de febrero, entre los días 23 y 24. Como el 24 de febrero era designado en latín con el nombre de *sexto-calendas*, el día intercalado se llamó *bis sexto-calendas*. De aquí el nombre de año

bisiesto al que tiene trescientos sesenta y seis días.

Según el calendario juliano, los años se contaban a razón de trescientos sesenta y cinco días y cuarto, mientras que el año solar es en realidad un poco más corto. En 1582, por consecuencia de este error, el año civil resultaba con un avance de diez días sobre el año real. El Papa Gregorio XIII agregó entonces diez días al año 1582, quitándolos del mes de octubre, y mandó que, en lo sucesivo, de cada cuatrocientos años, los que terminan el siglo, sólo fuese uno bisiesto; por esto lo fué el 1600, pero no el 1700, ni el 1800, ni el 1900, y en cambio lo serán los divisibles por cuatro, en sus dos primeras cifras, como 2000 y 2400. Esta reforma difiere poco del año solar, pues serán precisos cuatro mil años para producir un día más.

Grecia conserva todavía el calendario juliano, por lo que su calendario lleva, con relación al nuestro, trece días de retraso. Cuando nosotros celebramos el 1.º de enero, los griegos están en 19 de diciembre.

Construcción y aplicaciones del gnomon, siguiendo las reglas que el Sr. Ascarza expone en el *Anuario de la Escuela*.



CIENCIAS FISICAS, QUIMICAS Y NATURALES

GRADO DE INICIACION

Física

Programa.—Idea de la velocidad y de la fuerza. Equilibrio de los cuerpos.

Idea de la palanca y de sus aplicaciones. Polea o garrucha; para qué sirven. El peso de los cuerpos y la fuerza de gravedad.

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

Desarrollo.—Si ahora que estáis todos sentados, se levanta uno y viene hacia mí, ha cambiado de lugar, ha realizado un movimiento. También os habéis movido, habéis realizado un movimiento, al venir de vuestra casa a la Escuela. Un caballo, marchando, realiza un movimiento, como lo realiza un automóvil y un tren en marcha. Otros ejemplos de movimiento.

Pero al moveros para venir hacia mí, podéis hacerlo con más o menos rapidez, más o menos prontamente, lo mismo que al venir a la Escuela. Si en el primer caso os ha dura-

do un minuto y había una distancia de diez metros, esa sería la velocidad con que os movíais. Si de vuestra casa a la Escuela hay una distancia de un kilómetro y tardáis en recorrerla un cuarto de hora, la velocidad que lleváis es de cuatro kilómetros por hora. Otros ejemplos de velocidad, haciéndoles notar la diferencia de velocidad de un caballo cuando va al trote o a la carrera; la de un hombre marchando a paso lento o ligero; etcétera. Definir ahora la velocidad, diciendo qué es el espacio recorrido en la unidad de tiempo, por ejemplo, un minuto, un segundo, una hora.

Al mover un coche o un carro, el caballo o caballos a él enganchados han hecho un esfuerzo para ponerlo en movimiento. Ese esfuerzo es una fuerza. Será del mismo modo una fuerza el esfuerzo que hacen el cochero o el chófer para parar el coche o el auto. Otros ejemplos de fuerza.

Si dos de vosotros tiráis de los extremos de esta cuerda, se inclinará del lado del que tenga más fuerza; pero si los dos tenéis la misma, la cuerda no se inclinará a ningún lado, permanecerá quieta, porque está en equilibrio. Puede decirse que equilibrio es el esta-

do de un cuerpo sometido a fuerzas iguales y que obran en sentido contrario.

Todos habéis visto que los albañiles, canteros, etc., cuando quieren levantar o mover grandes piedras, se valen de una barra de hierro, logrando su objeto con poco esfuerzo. Esta barra es una palanca. Utilizar una regla, un puntero, etc., como palancas y levantar con ellas libros, pizarritas, etc. Se usa la palanca para levantar cosas pesadas con poco esfuerzo.

La mayoría de vosotros habrá visto subir agua de un pozo, paja o alfalfa a los graneros, muebles, materiales en las construcciones, etc., por medio de una rueda en cuyo alrededor se mueve una cuerda. Esta rueda se llama polea o garrucha. Si los niños no la han visto, constrúyase una.

Coged en la mano un palillo, un papel, una moneda, etc. Si los soltáis o echáis al aire, caen al suelo, a la tierra. Es por su peso, y la fuerza que les hace caer se llama gravedad o pesantez. Caen tanto más pronto cuanto más pesan. En el vacío, esto es, donde no hay aire, todos caen con la misma velocidad.



PRIMER GRADO

Física

Programa.—Máquinas; la palanca y sus aplicaciones. El peso de los cuerpos y su causa. Balanzas y romanas; el kilogramo. El péndulo; en qué consiste. Movimiento pendular y su aplicación a los relojes.

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

Desarrollo.—En el grado de iniciación se ha dicho que todo lo que tiende a cambiar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo se llama fuerza. Hay aparatos que modifican, transforman las fuerzas: son las máquinas. En una máquina de coser, la fuerza hecha con los pies se transforma y pone en movimiento la aguja; en una bicicleta, la fuerza hecha con las manos y los pies, se cambia, se transforma y produce el movimiento de la máquina; en una locomotora, la fuerza del vapor de agua se modifica y produce el movimiento de dicha máquina. Otros ejemplos de máquinas.

En toda máquina deben estudiarse la potencia, la resistencia y el punto de apoyo. Potencia es el esfuerzo que se hace para mover la máquina; resistencia, lo que se opone a que la máquina se mueva; punto de apoyo es donde se aplica la resultante de la potencia a la resistencia. En una polea la potencia está en las manos al tirar de la cuerda;

la resistencia, en el objeto que se pretende subir; el punto de aplicación, en la rueda. Decir dónde están la potencia, la resistencia y punto de apoyo en la balanza, unas tijeras, una carretilla de mano, etc.

Palanca. Todos habéis visto levantar piedras, pesos grandes con una barra de hierro. Esta barra, que se apoya sobre un punto alrededor del cual puede dar vueltas, es una palanca. Utilizar, como palanca, una barra de madera, un puntero, etc., para levantar pesos. Gracias a esta sencilla máquina se levantan cosas pesadas con un pequeño esfuerzo.

Las partes de la palanca situadas a derecha e izquierda del punto de apoyo se designan con el nombre de brazos de la palanca. Según que el punto de apoyo esté situado o no en el extremo de la palanca, ésta será de un brazo o de dos. Géneros de la palanca.

Cuando se dejan un lápiz, una pera, un papel, etc., que se tienen en los dedos, estos se dirigen hacia el centro de la tierra, y se dice que caen.

Todos los cuerpos terrestres tienen una tendencia de aproximarse así a la tierra, lo que se expresa diciendo que son pesados.

Se llama pesantez o gravedad la fuerza en virtud de la cual los cuerpos abandonados a sí mismos caen, es decir, se dirigen hacia el centro de la tierra.

La gravedad ejerce su acción sobre todas las moléculas de un cuerpo. La resultante de todas esas acciones recibe el nombre de peso. Este peso se llama absoluto.

Peso relativo y específico. Hay aparatos para apreciar el peso relativo de los cuerpos, siendo los principales la balanza, romana y báscula. Sencilla descripción de ellos, teniéndolos a la vista, si es posible.

El kilogramo se emplea para saber el peso relativo de los cuerpos. Es igual a lo que pesa el agua destilada contenida en un decímetro cúbico.



SEGUNDO GRADO

Física

Programa.—Máquinas; la palanca y sus géneros; leyes de la palanca; otras máquinas.

El peso; balanzas, básculas y romanas; condiciones de una buena balanza. Gravedad y caída de los cuerpos. Movimiento de los cuerpos al caer; problemas. El equilibrio, sus clases y condiciones mecánicas.

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

Desarrollo.—Repasar lo dicho en el grado anterior acerca de las máquinas.

Palanca es toda barra no flexible que se apoya en un punto alrededor del cual puede girar. La distancia de la potencia y de la resistencia al punto de apoyo recibe el nombre de brazos de la palanca.

Hacer que funcione una palanca para que vean el punto de apoyo y los brazos de la potencia y la resistencia.

Pueden ser las palancas de tres géneros: de primero, cuando el punto de apoyo está entre la potencia y la resistencia; de segundo, cuando la resistencia se halla entre el punto de apoyo y la potencia; de tercero, si la potencia se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia. Son palancas de primer género, las tijeras, balanza, polea, etcétera; de segundo, los remos de una barca, las carretillas de mano de una rueda, las cuchillas de cortar bacalao sujetas en la pared; de tercero, las pinzas y una caña de pescar. (En los ejemplos de palancas citadas, explica les dónde están la potencia, la resistencia y el punto de apoyo.)

Toda palanca, para estar en equilibrio, se halla sujeta a las dos siguientes leyes:

1.^a La presión ejercida sobre el punto de apoyo es igual a la resultante de la potencia y de la resistencia.

2.^a La potencia y la resistencia son inversamente proporcionales a sus distancias respectivas al punto de apoyo.

Llamando P a la potencia, R a la resistencia, y p y r a sus brazos respectivos, la segunda ley se expresará de este modo:

$$P : R :: r : p$$

Y como en toda proporción el producto de los extremos es igual al de los medios, será: $P \times p = R \times r$, es decir, que la potencia multiplicada por su brazo es igual a la resistencia multiplicada por el suyo.

La palanca tiene numerosas aplicaciones en la práctica.

Problemas.—¿Qué resistencia podrá vencerse en una palanca de primer género cuya potencia es 20 Kg., 5 Kg. su brazo y 4 el de la resistencia?

- *Solución:*

$$P : R :: r : p; \quad 20 : R :: 4 : 5$$

$$R = (20 \times 5) : 4 = 25$$

Prueba:

$$20 \times 5 = 25 \times 4$$

Una balanza está equilibrada con una potencia de 5 Kg. y una resistencia de 100; ¿qué longitud tendrá el brazo de la potencia si el de la resistencia es 8 Kg?

Solución:

$$P : R :: r : p; \quad 5 : 100 :: 8 : p$$

$$p = (100 \times 8) : 5 = 160$$

Prueba:

$$5 \times 160 = 100 \times 8$$

Otras máquinas. Hay otras máquinas además de la palanca; pueden citarse, entre ellas, la polea, balanza, romana, báscula, torno, plano inclinado, cuña, tornillo, etc.



TERCER GRADO

Física

Programa.—Fuerzas y sus clases. Cualidades de las fuerzas y cómo se representan. Dinamómetros. Composición y descomposición de fuerzas. La fuerza centrífuga y sus leyes.

Máquinas; su concepto; ejemplos. Palanca, polea, torno, plano inclinado, tornillo, etcétera; leyes de equilibrio de estas máquinas. Principio de las velocidades virtuales.

La gravedad y sus efectos. Caída de los cuerpos; sus leyes. El peso y aparatos para medirlo. El equilibrio; sus clases y leyes. El péndulo; leyes y fórmula del movimiento pendular.

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

Desarrollo.—Toda causa capaz de alterar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo se denomina fuerza. El esfuerzo que hace un jinete para parar un caballo corriendo, o el de un chófer para poner en marcha un auto, son fuerzas. Diversos ejemplos de fuerzas.

Hay fuerzas que causan determinado efecto; se denominan potencias o fuerzas aceleratrices; pero hay otras que se oponen a él: estas se llaman resistencias o fuerzas retardatrices.

Las fuerzas que al obrar lo hacen en un tiempo brevísimo, son instantáneas; si lo verifican en varios tiempos, son continuas; el disparo de un arma de fuego es una fuerza instantánea; lo es continua la de un motor eléctrico funcionando. Otros ejemplos.

Cuatro son las cualidades de las fuerzas; el punto de aplicación, que es aquel sobre el cual obra; su intensidad, o sea la relación entre el valor de la fuerza y el de otra que se toma por unidad; su sentido, el extremo de la recta hacia donde se dirige el cuerpo; su dirección, según la cual se mueve el cuerpo.

Se emplean, para representar las fuerzas, líneas rectas. El punto de aplicación, por un extremo de la recta, la intensidad, por la longitud; la dirección, por la de la recta; su sentido, por el extremo de la recta hacia donde se dirige el cuerpo.

Pueden medirse las fuerzas.—La unidad para ello es el kilogrametro, o sea el esfuer-

zo que se necesita para elevar, a un metro de altura, un kilogramo de peso en un segundo de tiempo. Setenta y cinco kilográmetros forman un caballo de vapor.

El aparato con el que se miden las fuerzas se llama dinamómetro. Descríbase.

Composición y descomposición de fuerzas. Cuando una fuerza es capaz de producir el efecto de dos o más, se llama resultante, y éstas, componentes. Es indudable que el efecto producido por dos caballerías que tiran de un carro puede ser producido por una sola que tenga la fuerza de las dos.

La resultante de dos fuerzas iguales que actúan en sentido contrario es igual a cero, y el cuerpo sobre el que obran permanece en

equilibrio. Es lo que sucede cuando dos niños tiran de los extremos de una cuerda con la misma fuerza.

La resultante de dos o más fuerzas paralelas que actúan en el mismo sentido es igual a su suma. Si dos caballos se enganchan a un coche, el uno con fuerza de 80 Kg. y el otro con 100, la resultante sería de 180 Kg.

La resultante de dos o más fuerzas paralelas que actúan en sentido contrario es igual a su diferencia. Si sobre un carro se enganchan dos caballos, el uno con fuerza de 90 kilogramos y el otro de 70, y tiran hacia adelante uno y otro hacia atrás, la resultante sería igual a $90 - 70 = 20$ Kg. Otros ejemplos de composición y descomposición de fuerzas.

LECCION DE COSAS

Tema.—El azúcar. Sus clases. Frutos en donde se encuentra. La caña de azúcar. La remolacha. Operaciones para obtener el azúcar. Aplicaciones. Regiones de España en donde existen fábricas azucareras.

Material.—Azúcar cande. Azúcar moreno y blanco en polvo. Terrones de azúcar. Caña de azúcar. Remolacha. Caramelos, confites y peladillas.

Desarrollo.—Tomando un poco de azúcar blanco en grano, se dice a los niños: Quizá vosotros no sabéis si esto que estáis viendo es azúcar o sal. ¿Cómo lo distinguiríais? Metiéndola en la boca, dicen unos; chupándola, responden otros. Así es, efectivamente, como podríais apreciarla, por el sabor; la sal tiene un sabor salado, y el azúcar completamente distinto, pues es dulce.

Indudablemente que habéis comido vosotros fresas, cerezas, uvas, melocotones, ciruelas, peras, naranjas, dátiles y otras frutas que tanto os gustan. ¿Tienen buen sabor? ¿Os agrada comerlas? La causa de la fruición, del gusto con que las coméis, es por lo agradables que os son al paladar, a causa del azúcar que contienen.

Y como sé que tenéis muchos deseos de saber de dónde y cómo se obtiene esta sustancia tan empleada, voy a satisfacer vuestra curiosidad en la lección de hoy, hablándoos del azúcar.

Habéis dicho que tiene un gusto dulce, y sabéis ya que se halla en muchos frutos; igualmente se encuentra en algunos tallos verdes de trigo, como habréis observado si por casualidad los habéis masticado; en los

del maíz, mijo o sargo azucarado, y en ciertas flores. Las abejas chupan de ellas el néctar y lo transforman en miel, que es azúcar casi pura.

Hay igualmente azúcar en la caña de azúcar y en la remolacha.

Al azúcar de uva, así como al de los otros frutos, se llama glucosa; la de la remolacha y caña de azúcar, sacarosa. Esta es la que se obtiene industrialmente, y de la que voy a hablaros.

Caña de azúcar.—Miradla y masticad una poca para que apreciéis el dulzor. Se llama también caña dulce o caña miel; es originaria de la India, la trajeron a España los árabes y los españoles la llevaron a América, donde su cultivo es muy importante, principalmente en Cuba.

Requiere un clima cálido, por lo que su cultivo en nuestra patria está limitado a los puntos más calurosos de las costas meridionales y orientales; necesita suelos fértiles y profundos, húmedos y con abonos nitrogenados y fosforados.

El terreno se prepara de octubre a marzo, arándolo y cavándolo y abriendo zanjas profundas, en las que se colocan cañas enteras o trozos que tengan algún nudo. Es el medio de propagación. Luego se cubren las zanjas con una capa de tierra de unos diez centímetros y se riegan, repitiendo el riego una vez por mes.

Al año o a los dos años de nacer las plantas tienen ya suficiente desarrollo, y en los meses de marzo, abril y mayo, cuando la parte inferior de la caña amarillea, se cortan los tallos al ras del suelo, se despuntan, se quitan las hojas y están en disposición de llevarlos a la fábrica.

La remolacha tiene tres especies principa-

les, que se distinguen por el tamaño y color de sus raíces, y son: remolacha de mesa, forrajera y azucarera. (Vedlas.)

Necesita para su cultivo un suelo profundo y fresco: ni muy compacto ni muy ligero, de una consistencia media; abonos nitrogenados y alcalinos y labores profundas, para que se desarrollen bien las raíces.

Generalmente se siembra de asiento, por semilla, en marzo o abril, a chorrillo o a golpes; pero puede sembrarse un poco antes en semillero, para trasplantarlas en mayo. Si se siembra de asiento, hay que aclarar las plantas al poco de nacer. Al mes se aclaran de nuevo, dejando las que han de desarrollar se. Requiere escardas frecuentes.

La recolección se hace al empezar el mes de octubre y durante este mes y los de noviembre y diciembre, arrancando las plantas con azada o arado, dejando en la tierra algunas para proporcionar la semilla.

La raíz de remolacha sirve para la alimentación del hombre y de los animales, según la clase, y para la fabricación de azúcar; las hojas y la pulpa son un excelente forraje para el ganado.

Las operaciones necesarias para obtener el azúcar, ya se emplee para ello la caña o la remolacha, son: la extracción del jugo, purificación, concentración y refinado del azúcar.

La caña, limpia de los nudos sin maturar y de las partes alteradas, y la remolacha, convenientemente limpia y rallada, se prensa, y se recoge el jugo que sale, llamado guarapo.

Se calienta el jugo para hacerlo coagular, es decir, hacer insolubles algunas materias que sobrenadan en él. Se quitan estas impurezas como se espuma el cocido. El líquido se filtra y se recoge en agua azucarada, bastante limpia, pero amarillenta, que se calienta en grandes calderas; cuando la mayor parte del agua se ha evaporado, queda un líquido pesado, espeso: es el jarabe. Esta operación es la purificación.

Concentración. — Dejando enfriar lentamente, sin agitarlo, el jarabe amarillento, el azúcar se junta en cristales mucho más gruesos que los de la sal, y blancos, porque las impurezas quedan en el agua.

Cuando se seca forma el azúcar cande. (Vedle.)

Si el jarabe no contiene casi agua, se separa el azúcar, por el enfriamiento, en cristales

o granos regulares, como los de la sal fina; pero forman una pasta morena con el agua, que retiene casi todas las materias colorantes.

Viene luego el refinado, esto es, convertir el azúcar en blanca. Para esto se utiliza el negro animal, sustancia que absorbe las materias colorantes. Se obtiene el negro animal calcinando los huesos de animales en vasos cerrados.

Se filtra el jarabe, y los filtros retienen todo el negro animal con las materias colorantes, pasando aquél perfectamente limpio y casi sin color.

Evaporada el agua del jarabe, queda éste convertido en azúcar blanca, pura, como la que utilizáis vosotros. Si se desean terrones como éstos, usados en el café, se obtiene por medio de moldes.

La obtenida de la caña, o la de la remolacha, menos purificada, es algo morena, como ésta.

Aplicaciones. — Todos sabéis para qué sirve el azúcar. El pastelero la utiliza para hacer dulces y pasteles. Vuestras madres la disuelven en jugos de frutas y cuecen todo para confeccionar confituras. El chocolate lo encontraríais muy amargo si no se mezclase con azúcar. Igualmente se pone azúcar en el café, y sirve para preparar toda clase de cremas.

Asimismo se preparan con azúcar las peladillas y confites, que tanto os gustan.

Tomando el azúcar en ayunas, o entre comida y comida, es perjudicial, porque quita el apetito y dificulta la digestión. Comida bajo la forma de confitura, pasteles, etc., no hace mal; pero tenéis que ser razonables y no abusar de las golosinas, pues, como os dije otro día, todos los abusos son perjudiciales.

Para terminar, os diré que en España hay muchas fábricas azucareras, distribuidas, principalmente, por Andalucía, Navarra y Aragón, y que la importancia de la industria azucarera en nuestra patria lo revela el dato elocuente de la producción, que pasa de cien millones de kilogramos al año (1).

Ejercicio. — Resumir brevemente, por escrito, la lección explicada.

MANUEL SANCHEZ

(1) Llévase, donde se pueda, a los niños a ver funcionar una fábrica azucarera.



TRES libros indispensables en toda Escuela

PRIMERAS LECTURAS

Obra propia para iniciar a los niños en la lectura y en el conocimiento de todas las materias de los programas escolares. Consta de 170 páginas.

EJEMPLAR, **1,25 PESETAS**

PRIMER GRADO

Contiene, tratadas por el mismo plan, las materias de *Primeras Lecturas*, ampliadas debidamente, hasta formar un volumen de más de 300 páginas, con grabados.

EJEMPLAR, **2,50 PESETAS**

SEGUNDO GRADO

En este libro, las materias han sido ampliadas, siguiendo un plan trazado de antemano, plan sometido a la aprobación y experiencia de ininidad de Maestros, llegando su desarrollo a alcanzar a 784 páginas con 396 grabados.

EJEMPLAR, **5,00 PESETAS**

CANCIONES ESCOLARES ≡

Letra de D. Ezequiel Solana, música de D. Felipe L. Colmenar

○○○○○○○○

Forma un tomo de 40 páginas, 17 x 24 centímetros, conteniendo seis canciones, intituladas: *A la Escuela, Cuento de una niña, En la Fiesta del Arbol, A los pájaros, Himno al Rey y Gloria a María.*

○○○○○○○○

≡ **EJEMPLAR, TRES PESETAS**