

continuarán los ejercicios relativos al conocimiento de los ángulos. Medida de los mismos por grados. Uso del transportador. Se hará que los alumnos manejen el nivel y la plomada.

2. Se hará que los niños encuentren una de las dimensiones que debe tener una superficie dándoles el área total y la otra dimensión; ó que señalen las dimensiones á que puede corresponder una área determinada, y gradualmente se sustituirán los objetos por las figuras que los representen, sea en el pizarrón ó en el papel. Se compararán, además, dimensiones de superficies que tengan áreas y figuras diversas, y se hará que calculen superficies cuyas dimensiones máximas sean una arista y que estén limitadas por polígono de tres, cuatro, seis ú ocho lados.

3. Ejercicios de formación de razones para que los niños se familiaricen con la multiplicación y la división. Los maestros variarán los problemas tanto cuanto sea posible y harán que algunos de ellos sean por escrito. Cada alumno formará por sí mismo una tabla de Pitágoras y la consultará cada vez que haga multiplicaciones, hasta que, sin esfuerzo, llegue á aprenderla de memoria.

Los niños deberán llegar á hacerse cargo en el año de lo que son los decímetros lineales y cuadrados, tan objetivamente cuanto sea posible, así como de los hectómetros lineales y de las aras, y aprenderán á

servirse correctamente de estas palabras.

II. *Las medidas de volumen, desde el centímetro cúbico, hasta el metro cúbico, y ejercicios relativos:*

1. Ejercicios de formación y descripción de sólidos de dimensiones determinadas y limitados por caras planas y paralelas. Estimación del área de la superficie total de sólidos de caras planas y paralelas. Problemas de suma, resta, multiplicación y división por escrito. Los alumnos se harán cargo objetivamente del metro cúbico y de sus relaciones con el decímetro y el centímetro cúbicos.

2. Ejercicios de generación de sólidos por medio de figuras ó de líneas que se harán deslizar sobre otras como en los años anteriores. Conocimiento objetivo de la elipse. Se hará que una recta perpendicular á una curva cerrada ó abierta resbale sobre ella, para que los alumnos lleguen á formarse el concepto general de un cilindro y de todas las curvas cilíndricas.

III. *Medidas de capacidad desde el litro hasta el decilitro y ejercicios relativos:*

Ejercicios hechos objetivamente para medir áridos con el litro, el medio litro, el doble decilitro y el decilitro; se hará que los alumnos descubran la capacidad relativa de estas medidas; se principiará sin darles sus nombres y enseñando éstos más tarde. Los alumnos en sus pupitres expresarán con centímetros cúbicos los valores relativos de las medidas antes dichas.

VI. *Conocimiento y manejo de números hasta el mil:*

1. Se representarán las centenas por manojos de palitos de diez rollos cada uno, y se harán ejercicios análogos á los del 2º año para que los alumnos se den cuenta de los valores relativos de las centenas, las decenas y las unidades y de la colocación que deben tener los respectivos guarismos en las cantidades escritas.

2. En este año se principiarán á hacer en abstracto las operaciones que en el primero y en el segundo año deben hacerse tomando medidas ó contando en concreto, y se hará así manejando los números en series progresivas ó bien retrogradando, pero siempre con referencia á objetos ó personas que los alumnos imaginen. Se practicarán con los números ya conocidos las cuatro operaciones fundamentales, de modo que una de suma sugiera la de resta y *vice versa*, y que se combinen también la multiplicación y la división. Para hacer todo esto se escribirán los ejercicios; se hará que los alumnos los vean con todo detenimiento; se borrarán luego y se les excitará á que los imaginen sin verlos. Todos estos ejercicios formarán series, de modo que en la primera las sumas no contengan decenas, sino solamente centenas, que en la segunda contengan decenas sin unidades; en la tercera, decenas y unidades y en la cuarta centenas, decenas y unidades. Terminada esta enseñanza se harán ejercicios mez-

clando las series, y las operaciones abrazarán solamente números inferiores al mil.

V. Conocimiento intuitivo de fracciones cuyo denominador sea un múltiplo ó un submúltiplo de los ya conocidos en los dos primeros años. Suma, resta, multiplicación y división de dichas fracciones siempre que tengan el mismo denominador.

VI. Ejercicios de estimación de precios de cantidades determinadas de cosas concretas que existan en la localidad, que los niños conozcan y que puedan medir y utilizar en sus casas. Los precios que se señalen en los problemas serán los corrientes de plaza.

Cuarto año.

I. *Medidas de longitud y de superficie, desde el milímetro hasta el kilómetro, y operaciones:*

1. Revisión de los conocimientos adquiridos en los primeros años y, con método análogo al de éstos, explicación, tan objetiva cuanto sea posible, de los múltiplos y submúltiplos del metro lineal y del metro cuadrado, hasta el milímetro y hasta el kilómetro. Operaciones de suma, resta, multiplicación y división relativas y de reducción de unas superficies ó de unas longitudes á otras. Ejercicios objetivos de construcción, y evaluación de superficies poligonales regulares de cualquiera especie que sean, pero en el concepto de que las medirán objetivamente los alumnos. Manejo de la

escuadra y del compás. Cálculo de la cantidad de papel tapiz que se necesite para la pieza de clase y del número de metros cuadrados de las puertas con relación al piso, así como del número de metros cuadrados de las paredes del patio de la escuela. Cálculo del número de metros indispensables para el vestido de cada uno de los niños.

II. *Medidas de volumen, desde el milímetro cúbico hasta el metro cúbico, y operaciones relativas:*

I. Revisión de los conocimientos adquiridos en los primeros años. Conocimiento tan intuitivo cuanto sea posible de los submúltiplos del metro cúbico hasta el milímetro cúbico. Ejercicios de formación y descripción de sólidos de dimensiones determinadas y limitados por caras planas de las que algunas no sean paralelas. Problemas de suma, resta, multiplicación y división de sólidos por escrito. Evaluación del volumen de los prismas de aplicación práctica frecuente. Calcular qué cantidad de cuero ó de tela se necesite para formar cajas cúbicas, cilindros y conos de dimensiones determinadas.

2. Ejercicios de generación de sólidos: revisión de los estudios anteriores; se hará que una recta, apoyada en un punto y oblicuamente en una curva cerrada ó abierta, resbale sobre esta última para que los alumnos lleguen á formarse un concepto general del cono y de las secciones cónicas. Se hará que una recta, apoyada en un punto y

oblicuamente en un polígono, resbale sobre éste para que los alumnos lleguen á formarse un concepto general de las pirámides.

III. *Medidas de capacidad, desde el decilitro hasta el doble decálitro, y ejercicios relativos:*

Objetivamente se medirán áridos como en el año anterior y se hará que los alumnos lleguen á hacerse cargo de lo que son el doble litro, el medio decálitro, el decálitro y el doble decálitro. Los problemas relativos serán los que puedan presentarse de un modo real en una familia.

IV. *Medidas de peso, desde el decigramo hasta el kilogramo, y operaciones relativas:*

Ejercicios con las balanzas; conocimiento intuitivo del gramo, el decigramo, el decagramo, el hectogramo, el medio kilogramo y el kilogramo.

V.—*Conocimiento y manejo de los números hasta las centenas de millar:*

1. Se representarán los millares por cajitas que contengan diez manojos de diez rollos de diez palitos y se harán ejercicios análogos á los del 2° y 3er. año, para que los alumnos se den cuenta de los valores relativos de los millares, las centenas, las decenas y las unidades, y de la colocación que deben tener los respectivos guarismos en las cantidades escritas. Luego que los alumnos hayan aprendido bien á manejar las unidades de millar, se les hará darse cuenta de las decenas de millar, por medio de paque-

tes que contengan cada uno diez de las cajitas que representan las unidades de millar. Después de que hagan un número importante de ejercicios con las decenas de millar y que hayan aprendido á representarlas por escrito, se pasará del mismo modo á hacer que conozcan objetivamente las centenas de millar; para este efecto las clases de 4° año simbolizarán cada centena de millar de palitos con un cajón que pueda contener diez paquetes de los que sirvan para representar decenas de millares.

Las sumas, las restas, los productos, los dividendos y los divisores que se manejen en este año no comprenderán cantidades superiores á las centenas de millar.

2. Ejercicios numerosos en los que se utilice de un modo completo la regla de tres simple con problemas cuya importancia sea la que permita el avance de los conocimientos de los alumnos en este año.

VI.—*Operaciones con fracciones.*

1. Suma, resta, multiplicación y división con quebrados que no contengan el mismo denominador, pero que puedan reducirse fácilmente al mismo denominador.

2. Cifras decimales. Lectura y escritura de las mismas con cantidades que no tengan más de cinco guarismos.

VII. Ejercicios de estimación de precios de cantidades determinadas de cosas concretas que existan en la localidad, que los niños conozcan, que puedan medir y utilizar en sus

sus casas ó en la escuela ó que se aprovechen de hecho para el servicio de la población en que vivan ó de los lugares próximos á la misma. Los datos relativos no serán ficticios sino los que estén realmente comprobados.

VIII. *Formación de esquemas gráficos:*

Haciendo que una serie de líneas represente cantidades que progresivamente aumenten ó disminuyan con relación á otras cantidades, que se representarán por una segunda serie de líneas perpendiculares á las primeras, trazar otras intermedias que las pongan en relación y representar así el movimiento variable de un tren en los varios momentos de un espacio de tiempo determinado; los cambios de temperatura en accesos febriles; cambios en la cantidad de determinados productos de la república en cierto número de años, etc.

Quinto año.

I. *Medidas de longitud y de superficie y operaciones relativas:*

Revisión general de los conocimientos adquiridos en los años anteriores. Ejercicios de cálculo mental sencillos. Problemas en que intervengan todas las unidades lineales y de superficie y sus múltiplos y submúltiplos, y que se refieran á datos reales de la extensión de Estados, zonas, regiones, vías de comunicación, etc., de la república. Ejercicios de evaluación de superficies limitadas por polígonos

irregulares que deberán medir objetivamente los alumnos. Ejercicios de evaluación de círculos, de elipses y de partes de los mismos que deberán medir también los alumnos.

II. Unidades de volumen:

1. Revisión general de los conocimientos adquiridos en los años anteriores. Ejercicios de construcción y descripción de sólidos de dimensiones determinadas como en el año precedente. Evaluación del volumen de cilindros, de conos y de esferas de dimensiones determinadas y de fracciones sencillas de las mismas. Aplicaciones prácticas.

2. Ejercicios de generación de sólidos: revisión general de los estudios anteriores. Se hará que los alumnos lleguen á formarse el concepto de que un polígono de un número infinito de lados es un círculo y que por lo mismo el cono y la pirámide se engendran de igual modo.

III. Medidas de capacidad y ejercicios relativos:

Tan objetivamente cuanto sea posible, se hará que los alumnos lleguen á tener idea precisa de lo que son el kilolitro, el hectolitro y el medio hectolitro para áridos, y las medidas de capacidad, con sus múltiplos y submúltiplos, para líquidos. Los problemas relativos serán los que puedan presentarse de un modo real al administrador de una pequeña explotación rural, fabril ó mercantil.

IV. Conocimiento tan intuitivo cuanto sea posible de las medidas de

peso con sus múltiplos y submúltiplos; operaciones relativas.

V. Conocimiento y manejo de números:

1. Los millones y los millares de millones; se representarán los millones por carretillas que puedan contener diez cajones de los que se usan para dar idea de las centenas de millar en el año anterior.

2. Problemas de regla de tres simple y de formación de cuadrados y de cubos.

3. Escritura y lectura de cantidades decimales de más de 6 cifras; operaciones de sumar, restar, multiplicar y dividir cantidades decimales, sirviéndose siempre de problemas que se refieran á la vida real.

4. Reducción de quebrados comunes á decimales y viceversa, sirviéndose de problemas que se refieran á datos de interés público.

VI. Ejercicios de estimación de precios de cantidades determinadas de cosas concretas, como en el año anterior, pero referentes á datos efectivos de la república.

VII. Construcción de esquemas gráficos con problemas de datos referentes á la república en sus relaciones con otros países.

Elementos de Aritmética y Geometría

Educación Primaria Superior.

Primer año.

I. Revisión de la educación anterior relativa de los alumnos de mo-

do que abrace todas las partes constitutivas de la misma.

II. Problemas concretos sobre cuadrado y raíz cuadrada relacionando la Aritmética y la Geometría.

III. El sistema de numeración. Idea abstracta del mismo.

IV. Ejercicios sencillos de contabilidad en un libro diario y en uno de cuentas corrientes, que llevarán cada uno de los alumnos y que contendrán las operaciones que puedan hacerse en una negociación muy pequeña.

V. Construcción de gráficos como en el año anterior.

Segundo año.

I. Cálculo de superficies limitadas por líneas rectas y curvas sencillas de dimensiones que el alumno debe medir.

II. Evaluación de volúmenes de cualquiera especie con dimensiones determinadas.

III. Ejercicios sencillos de contabilidad como en el año anterior y sirviéndose además de un libro mayor.

IV. Formación de promedios. Operaciones de interés simple. Operaciones sencillas de seguros. Problemas relativos á las más comunes de las operaciones y de los documentos de las sociedades mercantiles: certificados de capital, acciones, dividendos é intereses. Problemas referentes á las principales de las contribuciones pagadas en la república.

V. Formación de gráficos.

VI. Ensayo de coordinación de los conocimientos adquiridos por los alumnos en toda su enseñanza primaria, en materia de cantidades, números, figuras y relaciones recíprocas de estos fenómenos. Definición de la Aritmética y de la Geometría.

Conocimientos elementales, intuitivos y coordinados de las cosas, los seres y los fenómenos que estén más al alcance de los niños.

Observaciones generales.

1. El orden en que están enumeradas las partes constitutivas de este programa no será sucesivo: los maestros irán utilizando las facilidades que presentan las estaciones para que los alumnos hagan sus cultivos. Interrelacionarán, por lo mismo, entre las fases diversas y debidamente ordenadas de dichos cultivos las demás enseñanzas que el mismo programa especifica.

2. Se hará palpar á los alumnos que los conocimientos que en todos los cursos, pero particularmente en éste, pueden impartírseles en las escuelas primarias tienen que ser muy limitados; pero que, no obstante, son los fundamentales; que más tarde estarán en posibilidad de ampliarlos, y que, si los aprovechan con habilidad, pueden basarse en ellos para resolver por sí mismos las más sencillas de las dificultades que la naturaleza les presente.

3. Se cuidará escrupulosamente de que los conocimientos que en es-

ta asignatura se impartan se adquieran por los alumnos de un modo intuitivo, y que se coordinen por medio de constantes asociaciones

Educación primaria elemental

Primer año.

1. Se hará que los niños observen y describan algunos de los animales domésticos comunes: perros, gatos, patos, conejos, gorriones, gallinas, etc., que observen cuáles son sus alimentos, cómo duermen y que son útiles al hombre. Se les contarán anécdotas y cuentos en que algunos de esos animales figuren, y en que se diga cómo se han domesticado y qué cambios han sufrido por el nuevo medio en que viven.

Se les hará observar, siempre que sea posible en su medio natural ó en acuarios, peces, de preferencia de colores, tortugas, ranas, y se les contarán igualmente anécdotas y cuentos en que dichos animales figuren. Se logrará que los alumnos establezcan las diferencias y semejanzas observables á la simple vista entre los animales que observen, y que comprendan que por sus semejanzas se pueden considerar que forman grupos de seres análogos entre sí y diversos de los demás.

2. Se les hará ver el crecimiento de plantas, tales como cebollas en vasos de agua, el de legumbres, como los frijoles, los arvejones y las habas; y el de granos, como el maíz, el trigo, la cebada, en arena húmeda, para que vean la germinación

de las semillas; y no se ensayarán explicaciones propiamente dichas de los fenómenos que se observen, pero sí se favorecerán todas las observaciones posibles. Se les hará notar y distinguir la raíz, el tallo y las hojas de las pequeñas plantas, así como los cuidados que reclaman y el hecho de que, para vivir y desarrollarse, necesitan de la luz del sol, el aire y el agua. Á este fin se les hará hacer sencillos ejercicios agrícolas que consistan en limpiar y remover la tierra, sea en macetas, en cajones, ó en pequeños campos; en sembrarla, en regar y limpiar las plantas y las flores que cultiven; observar su crecimiento, y reconocer y distinguir las que sirvan para alimento de los animales favoritos de los niños. Se hará que cada uno tenga su pequeño campo, cajón ó maceta, y que compitan para llegar á tener las más hermosas flores, las mejores lechugas, los mejores rábanos, etc. Se personificarán las plantas y sus órganos principales, para que en breves historias se cuenten su vida y funciones, así como las de los árboles y productos vegetales más comunes ó más útiles de la localidad.

3. Conversaciones y observaciones por las que los niños distingan las partes exteriores del cuerpo humano y las divisiones generales del mismo, y aprendan á denominarlas correctamente, refiriéndolas á las grandes partes constitutivas del esqueleto, y haciendo notar que éste sirve para sostener el organismo y,

Segundo año.

con parte de sus huesos, para resguardar el interior del cuerpo. Conversaciones y observaciones por las que comprendan que se necesita tomar alimentos para formar el cuerpo, para que crezca, para mantenerlo caliente, para evitar que se destruya; que la manteca y el azúcar le dan calor, que el pan ayuda también para activarlo, que la leche es un alimento perfecto, que en invierno necesitamos más dulces y grasas que en verano y que no se debe tomar fruta verde ni muy ácida; que el cuerpo necesita sal, agua y cales; que ninguna parte del cuerpo puede trabajar sin agua y que la sed nos advierte cuando nuestro cuerpo necesita agua, pero que el agua impura debe hervirse y aerearse antes de tomarla; que el pan de trigo y la buena leche contienen las cales que nuestros huesos necesitan: que la carne debe tener sal para no corromperse; que el alcohol es un veneno que hace que quienes lo toman sientan necesidad de tomarlo siempre más, y más fuerte; que el pulque, el tequila, el mezcal, la cerveza, los vinos contienen todos alcohol y son perjudiciales para el cuerpo; que lo que se comió se transforma en sangre y en carne, y que para ello se utilizan los dientes, el estómago y los intestinos; que es preciso tener cuidado de los dientes y conservarlos limpios; que conviene comer despacio, masticar bien y no beber mientras se esté masticando, y que ninguna bebida que contiene alcohol es buena para el estómago.

I. Ampliación de la obra del año anterior. Se continuarán observando los animales que fácilmente puedan ver los niños; se aprovecharán las oportunidades que se presenten para que conozcan lagartijas y para que observen la vida de las hormigas y de los gusanos de seda, como una introducción á la vida común de los insectos; se prepararán cajas que se dejarán al aire libre para que en ellas se observe la vida de los mismos insectos, y, si es posible, se hará que los niños cultiven las flores que esos insectos prefieran para alimentarse; se observará igualmente qué insectos son bellos, cuáles son comunes, cuáles útiles y cuáles, por las necesidades mismas de su vida, son dañinos para el hombre; se observarán mariposas, moscas, pulgas, etc.; y se enseñará á destruir los insectos que para el hombre sean nocivos; se seguirán haciendo observaciones de peces, sea en su medio natural ó en acuarios. Se llamará la atención de los alumnos en cuanto á que no está justificada ninguna mala pasión contra los animales dañinos, pues si éstos hacen daño, es sólo porque necesitan defenderse ó vivir á expensas de otros organismos.

2. Ejercicios análogos á los del primer año, en macetas, en cajones ó en pequeños campos adscriptos á la escuela; se procurará que los alumnos se den cuenta de la filtración del agua al través de la tierra,