

370
PROPIEDAD
ESCUELA NACIONAL DEL ESTADO

No. Ord. *370*
CLASIF. *370*
ADQUIS. *1506* 1934-2001
FECHA
PROCED. *\$*

MANUAL
DE
ENSEÑANZA OBJETIVA
ó
INSTRUCCION ELEMENTAL
PARA LOS PADRES DE FAMILIA
Y MAESTROS DE ESCUELAS PRIMARIAS
POR
N. A. CALKINS
CORREGIDO
POR E. C. O.

Editor, N. CHAVEZ

MEXICO
LIBRERÍA DE "LA ENSEÑANZA"
Núm. 4—Calle del Cinco de Mayo—Núm. 4

1880





*Al Sr. Lic. D. José Hipólito Ramírez,
protector de la Instrucción Pública y ami-
go de los progresos de la juventud, dedica
la reimpresión de esta obra*

EL EDITOR,

N. CHAVEZ.



ENSEÑANZA OBJETIVA

INTRODUCCION

“DEBE comenzarse la educación por ejercicios oculares. Los conocimientos positivos solo se obtienen por medio de esta práctica. Lo que se ve se graba más prontamente en la memoria que una descripción ó enumeración oída cien veces.”

Esto decía Juan A. Comenius, profesor proscrito por Austria á mediados del siglo XVII; y á la publicación de sus obras debe Alemania en gran parte el extraordinario progreso de sus escuelas desde aquella época.

El gran profesor suizo Pestalozzi, decía á fines del siglo XVIII:

“La observación es la base absoluta de todo conocimiento. El primer objeto de la educación debe

ser, pues, enseñar al niño á observar concienzudamente; el segundo, enseñarle á expresar exactamente los resultados de sus observaciones."

En los principios filosóficos enseñados por aquellos dos grandes profesores y confirmados por la experiencia de los que los siguieron, descansa el sistema de desarrollo mental esplícado en la presente obra. En la aplicación de estos principios, ha habido, sin embargo, varios cambios sucesivos, resultado de las varias formas de los métodos inductivos de educación, puestos en práctica en este país y en Europa. No pertenece únicamente á aquellos nobles maestros toda la gloria del actual sistema de enseñanza por medio de objetos, es decir, del método de enseñar lo desconocido por medio de lo conocido; ellos no hicieron mas que sentar principios. Los sistemas los han hecho brotar los profesores que les han sucedido, del estudio y la aplicación de aquellos mismos principios.

El autor comenzó esta obra guiado por un deseo profundo de hacer algo que ayudase á efectuar un cambio radical en los sistemas de enseñanza primaria en este país—cambio del sistema que ejercita más la memoria que la observación; cambio de un método artificial por uno natural, de acuerdo con

la filosofía y las leyes del desarrollo de la inteligencia.

Al redactar una obra sobre un asunto de importancia tal, que pretende servir de guía para la educación primaria de la infancia, comprendió el autor que era su deber aprovechar las mejores fuentes, para agregar la observación y experiencia de los maestros más hábiles, á la suya propia. En consecuencia, examinó los varios sistemas de educación practicados en Europa, y en especial los de Wenderspin, Shon y Currie, y el que ha puesto en planta la Sociedad Nacional y Colonial de Escuelas de Londres, descrito por Eliza Mayo en sus obras, "Lecciones Modelos" y "Manual de Instrucción Elemental."

Mi trabajo es distinto de los demás que se han escrito para los profesores de esta importante materia: enseña al maestro cómo debe proceder para desarrollar la inteligencia de los niños en cada paso sucesivo. *Al decirle lo que debe hacerse, le presenta ejemplos esplícativos que le enseñan PRÁCTICAMENTE cómo se hace.*

No ha pretendido el autor hacer un libro intachable, sino más bien un libro útil para los maestros, presentando un sistema natural, simple y filo-

sófico de educacion primaria, tan claro y detallado que ninguno pueda dejar de aprender no solo sus principios, sino tambien la manera de aplicarlos en cualquiera de las diferentes circunstancias en que pudiera hallarse. Con la esperanza de ver cumplido su deseo en la presente obrita, la recomienda seriamente á la benévolas consideracion de los maestros, padres y demás amantes de la educacion.

PRINCIPIOS EN QUE SE FUNDAN LAS LECCIONES SOBRE OBJETOS

EL primer paso para prepararse á la educacion de los niños, debe ser investigar la naturaleza del espíritu, su condicion en la niñez, sus medios naturales de desarrollo y los procedimientos más adecuados para obtener una conveniente disciplina de sus facultades. Comprendido bien esto, será fácil adaptar á ellas la instrucción. Como introducción á este paso debemos sentar unos cuantos hechos importantes que servirán de base á esta enseñanza:

1º Nuestros conocimientos del mundo material los adquirimos por medio de los sentidos. Los *objetos* y variados fenómenos del mundo externo, son los *sugetos* sobre los cuales se ejercitan primeramente nuestras facultades.

2º La *percepcion* es el primer acto de la inteligencia. La educacion primaria comienza naturalmente con el estudio de las facultades perceptivas.

Este estudio consiste principalmente en proporcionar ocasiones y estímulos para el desarrollo de éstas, y en fijar las impresiones en la inteligencia

por medio de las representaciones que suministra el lenguaje.

3º Los conocimientos en la inteligencia empiezan desde que se perciben diferencias y semejanzas en los objetos. Aquellos van aumentando proporcionalmente con la creciente aptitud para distinguir semejanzas y diferencias, y la capacidad de clasificar y asociar objetos, experimentos y hechos que se parecen entre sí.

4º Todas las facultades se desarrollan y fortalecen por ejercicios adecuados: pueden debilitarse, ya por el exceso de trabajo, ya por aplicarlas á materias que no se hallan en su legítima esfera de acción.

5º Algunas de las facultades mentales son tan activas y casi tan vigorosas en el niño como en el hombre. Entre ellas se hallan la sensacion, la percepcion, la observacion, la comparacion, la simple memoria y la imaginacion. Otras facultades del espíritu no adquieren su completo desarrollo, sino cuando el niño ha llegado al período de madurez. Entre éstas se hallan la razon, la memoria filosófica y la generalizacion.

6º El incentivo más natural y saludable para la atencion y adquisicion de conocimientos, es, en los niños, encontrar placer al estudiar. La curiosidad ó deseo de saber y el amor á lo maravilloso son los grandes móviles de la tierna juventud, y su satisfaccion va siempre acompañada de vivísimos placeres. Los niños tienen un deseo natural de saber,

así como de estar ocupados: el buen éxito les causa gran satisfaccion. El tener que valerse de sí mismos es tambien un agente poderoso para el cultivo de las facultades.

7º La instrucción debe causar placer al niño, y cuando esto no sucede, es porque hay un defecto capital, ya en el modo de presentar, ya en la elección de la materia que se trata de enseñar.

8º El hábito de la atencion es la base fundamental de la educación. Los hábitos se adquieren por medio de repeticiones del mismo acto. El gran secreto para fijar la atencion de los niños, consiste en despertar su curiosidad y satisfacer su amor á la actividad: en mezclar con la instrucción prácticas placenteras, y jamás sobrecargar sus facultades, obligándolos á tenerlas largo tiempo ocupadas en el mismo asunto.

9º La marcha natural de la educación es de lo simple á lo complejo; de lo conocido á lo semejante desconocido; de los hechos á las causas—esto es, cosas ántes que nombres, ideas ántes que palabras y principios ántes que reglas.

Una rápida ojeada al orden y procedimientos por medio de los cuales adquiere instrucción la inteligencia, y á la marcha que debe seguirse para educar las facultades intelectuales, puede ayudarnos á hacer más clara esta parte de la educación primaria. Solo pretendo mencionar algunas de las que

más emplean los niños en adquirir conocimientos é indicar el orden en que éstas proceden.

Los sentidos suministran al espíritu sus medios de contacto con el mundo exterior. Por medio de las *sensaciones*, el espíritu obtiene *percepciones* de los objetos que lo rodean. La *percepción* conduce á las *concepciones* ó *ideas* que son conservadas ó recordadas por la memoria.

La *imaginacion* se apodera de las ideas formadas por la percepcion, las combina y las presenta bajo nuevas formas.

La *razon* procede á investigar estas ideas por medios más definidos, y el resultado es el *juicio*.

Repitamos: las *sensaciones* producen *percepciones*; la *atencion* á las *percepciones* conduce á la *observacion*; por medio de la *observacion*, la *comparacion* y la *clasificacion* de experimentos y hechos, se obtienen los conocimientos.

Despréndese de esto que en la instrucción primaria, el profesor ó padre debe tomar como punto primordial de mira, *cultivar en el niño hábitos de observacion exacta* y hacerle agrupar objetos entre los cuales haya semejanza. Estos hábitos, una percepcion clara, atencion constante, observacion cuidadosa y facilidad para clasificar, son una garantía de la adquisicion de conocimientos en el porvenir.

La naturaleza misma sugiere el verdadero plan para alcanzar este apetecible fin, en el método que

el mismo niño sigue en el examen de los varios objetos que lo rodean. El profesor debe aprovechar el anhelo de saber del niño y permitirle ejercitarse sus sentidos sobre cada objeto nuevo que se le presente, viéndolo, tocándolo, oyéndolo, probándolo ó oliéndolo segun convenga. Este es el método de enseñar de la naturaleza, y el hombre jamás ha sido capaz de mejorarla. Por medio del ejercicio de las facultades perceptivas sobre los objetos que lo rodean, el niño adquiere un gran caudal de conocimientos ántes de ir á la escuela.

El profesor debe comenzar sus lecciones en el grado á que ha llegado el niño al entrar en la vida de escuela, y guiar su inteligencia gradualmente hacia adelante: de un grado á otro mayor. Debe empezar por las cosas que son familiares al niño y hacer que use los conocimientos que haya adquirido para obtener ideas nuevas. Las palabras y sus usos seguirán naturalmente al conocimiento de las cosas: para expresar las ideas derivadas de éstas, seré necesario el lenguaje. Aquí podemos percibir el método de la naturaleza: *cosas ántes que palabras*. Si queremos, pues, mejorar el lenguaje del educando, debemos darle primero ideas y luego palabras con que expresarlas.

Algunas veces, para emitir el pensamiento, emplean los niños términos originales; éstos deben ser aceptados; y si son defectuosos, corrijanse sustituyéndolos con palabras adecuadas. Siempre que ha-

ya que enseñarles un término ó palabra nueva, debe mostrárseles primero la cosa ó idea de que es signo aquella palabra, y hacerla comprender bien antes de darles á conocer ésta. En todos los casos debe el maestro presentar primero una *pintura clara*, de la idea ú objeto á sus discípulos, y despues su nombre, que entonces tendrá una significacion que de otro modo no tendría, y que cuando se use despertará en el ánimo de aquellos una concepcion clara. El método opuesto, esto es, el de dar primero el signo y luego la idea, y en muchos casos solo la palabra, está en oposicion con los principios primitivos de la educacion, y sus resultados pueden verse diariamente en la enseñanza *meramente de palabras* que practican muchas escuelas.

Todas nuestras ideas se derivan primitivamente de la naturaleza: los libros no hacen más que representar los conocimientos que hemos adquirido. Es por lo tanto evidente, que los libros solo sirven cuando ya podemos asociar las palabras en ellos contenidas con las ideas que éstas representan. No derivándose primordialmente las ideas de las palabras, sino de las cosas, lo racional es que la enseñanza empiece con cosas é ideas y nos lleve luego á los principios.

Nadie llega á ser buen agricultor, carpintero, pintor, ingeniero ó cirujano solo por el estudio de los libros; necesita *observacion y practica*. En otros términos, experiencia para convertir en viva reali-

dad lo que lee, de modo que las palabras sean para él pinturas que representen estas realidades.

Para poder adquirir hábitos de observacion exacta, preciso es echar en la niñez los fundamentos de ellos. Ya que los niños se deleitan en saber las cosas naturales—es decir, en saber *qué es* cuanto los rodea—y ya que, á lo que parece, un impulso constante los excita á adquirir ideas acerca de estos objetos, un poco de estímulo los conducirá á emplear este útil deseo, implantado en ellos por la divinidad, de tal manera, que esta *observacion* se convierta en un hábito altamente valioso. Millares de pruebas tenemos que demuestran que, si este noble impulso se descuida ó contraría en la niñez, disminuye mucho en actividad, hasta tal punto, que casi cesa de prestar atencion á las bellezas y maravillas de este mundo.

Por falta de hábito de observar las propiedades de las cosas comunes, y deducir de ellas la enseñanza que es el resultado de tal observacion, se cometen lamentables errores. Cuando no se tiene este hábito, la naturaleza es un libro cerrado; las variedades de la vida vegetal y animal aparecen como una masa confusa; las estrellas no cuentan sus maravillas, no señalan las estaciones. Para evitar esto, deben adquirirse hábitos de observacion desde la infancia, fortificarse en la juventud y perseverar en su uso en la edad viril.

Si tomamos por guías de la educacion las leyes

que Dios ha prescrito para el desarrollo de la inteligencia, y las seguimos, empezaremos primero por estudiar las *cosas*, y de ellas pasaremos á las palabras, enseñando éstas como símbolos representativos ó signos de aquellas. Este método hará agradable el estudio al discípulo, tanto cuanto Dios ha permitido que lo sea el estudio.

El período más importante de la educación es el que trascurre en la escuela primaria. Por esta razón todos los que se dedican á la enseñanza de los niños deben tener aptitud especial para ello. Deben conocer los medios de cultivar los sentidos; saber cómo enseñar *cosas, formas, colores y sonidos* reales y verdaderos; las palabras que los representan, y el modo de guiar la inteligencia para que enmiende los errores que cometa. Antes de enseñar la palabra *cubo* como nombre de un objeto, debe procurar que le sea familiar al niño y que éste sepa distinguir su forma. Antes de enseñar la palabra *verde*, como nombre de un color, debe estar seguro de que el niño tiene una idea clara de aquel color. En vez de enseñarle primero las palabras *áspido* y *suave* y después sus definiciones, debe hacer que se familiarice con las sensaciones de aspereza y suavidad, y enseñarle después las palabras que indican esas sensaciones del tacto. Si los maestros llevasen siempre á cabo este sistema en la instrucción primaria, las palabras y los libros tendrían para los niños una significación que rara

vez ó nunca llegan á tener, siguiendo otros métodos de educación.

La experiencia nos enseña que el desarrollo completo de nuestros sentidos solo puede alcanzarse por medio de un conveniente ejercicio. Su cultivo es uno de los deberes más importantes tanto del maestro como del instructor primario. Miss Edgeworth hace con razon estas observaciones acerca de ello:

"Rousseau ha aconsejado juiciosamente que se ejerciten con el más exquisito cuidado los sentidos de los niños. La exactitud de su memoria, y probablemente tambien la precision de su juicio, se hallarán en proporción directa de la claridad de sus percepciones. Un niño que tiene una vista imperfecta no puede hacer juicios exactos acerca de lo que ve, porque no tiene luces suficientes. Un niño que no oye bien, no puede juzgar con precision de los sonidos, y si pudiéramos suponer que el sentido del tacto es dos veces más delicado en un niño que en otro, tendríamos derecho de deducir que los juicios de ambos difieren en la misma proporción.

"Los defectos orgánicos no se pueden modificar por el profesor. Hemos observado qué la falta de atención y de ejercicio se confunden muy á menudo con los defectos naturales; y al contrario, la atención tenaz y el ejercicio, algunas veces producen una gran perspicacia de vista y de oido y la consiguiente rapidez y exactitud de juicio, que muy fá-

cilmente atribuimos á superioridad natural de organización ó de capacidad."

Mientras más extendamos y ensanchemos estas raíces de los conocimientos por medios tan prácticos, más rápidamente crecerá el árbol y más abundantes y sazonados serán sus frutos.

Un niño tierno recibe iguales sensaciones á las que nosotros hemos recibido, pero que hemos olvidado. Se encuentra en el mundo como nos encontrariamos nosotros en un país nuevo; el cielo, el cambio de luces, todos los objetos naturales, le causan nuevas sensaciones para cada una de las cuales busca un nombre, y mucho ántes de que tenga palabras para indicarlos, está al tanto de muchas de las cualidades y circunstancias de ellos. Pero todas sus facultades se ejercitan, como es natural, en aquellas cosas que se encuentran en más íntimo contacto con su naturaleza. Todo lo que vive tiene para él un interés especial: el movimiento lo atrae invariabilmente como un signo de vida, pero la sociedad humana y sus relaciones son las que más despiertan y excitan sus simpatías.

Cuanto el niño ve hacer, tanto desea saber por qué se hace, y hacerlo tambien; y tan grande es su afición á saber el por qué de cada cosa, que con gusto echará á un lado los juguetes que más le entretienen, para mirar atentamente las operaciones de sus padres si usan algun instrumento. Desea saber lo que es el alimento que come; los usos de cada ar-

tículo del mueblaje; los de los instrumentos que ve; lo que son sus vestidos, y cómo se hacen, y en fin, todas las cosas relativas á los hombres, los animales y las plantas. Su curiosidad á la verdad es insaciable, porque el conocimiento de estas cosas es necesario á su existencia y bienestar. Ahora, pues, es evidente que si se aprovecha este anhelo de saber, al mismo tiempo que se satisfacen sus deseos naturales, se le inculcan *hábitos de observación*, un gran *caudal de conocimientos* y al mismo tiempo se cultivan la concepción, la comparación, la imaginación, la razon y el juicio; se fortalece la aptitud de clasificar y asociar, y se echan los cimientos de una educación realmente práctica.

Los libros jamás podrán hacer otro tanto; este ejercicio debe preceder al uso de los libros; *esta es la obra del padre y del profesor de instrucción primaria*. Ayudar á ambos en su obra de desarrollar debidamente la inteligencia de los niños confiados á su cuidado, es el objeto de este libro. No pretendemos que estas lecciones sean seguidas al pie de la letra; pero si esperamos que sirvan para indicar métodos útiles á los padres y á los maestros en las diversas circunstancias en que éstos se encuentren, y acostumbrarlos al modo de enseñar metódicamente, segun las leyes prescritas por la naturaleza, para la adquisición de conocimientos, más bien que con solo experimentos no fundados en ningún sistema ó ley.

Nadie puede considerarse maestro en el arte de enseñar, miéntras no llega á poseer tal habilidad, que esté en aptitud de descubrir inmediatamente qué es lo que el niño sabe sobre un asunto dado; qué parte del conocimiento que sobre éste tiene es exacta, qué parte es defectuosa, y qué pasos deben darse y en qué forma, para que aprenda el niño aquella materia debidamente.—Además, el profesor debe saber qué cosa es defectuosa en un método de enseñanza, solo con ver sus resultados, y aplicar los medios más apropiados para corregir estos defectos.

Cuando un maestro ha llegado á familiarizarse prácticamente con un sistema correcto y las leyes de la instrucción, todas las dificultades relativas al método que debe usarse en cada caso especial, tienen que desaparecer inmediatamente.

Las leyes del desarrollo mental son tan exactas y pueden ser tan claramente comprendidas como las leyes del desarrollo físico. La persona que no conoce estas leyes mentales y no comprende el sistema de enseñar de acuerdo con ellas, no es más apta para desempeñar los deberes de profesor, que cualquier otra que pretenda ejercer la profesion de médico, sin conocer absolutamente las leyes que rigen la salud y los principios elementales de la medicina.

Nunca podrá apreciarse, como merece, la importancia del cultivo apropiado de los sentidos,

en la educación doméstica. La inteligencia del niño está en relación con el mundo material por medio de los sentidos; solo á través de estas puertas y ventanas puede adquirir todos sus conocimientos acerca del mundo. Estos sentidos necesitan ser educados por medio de ejercicios prácticos, para poner á la inteligencia en aptitud de obrar con rapidez y claridad.

Cuando no se presta la debida atención á la educación de los sentidos, sucede á menudo que algunos de ellos se ejercitan tan poco, que no llegan á obtener el pleno desarrollo de su actividad. A veces acontece que por falta de la correspondiente atención el sentido del oido es imperfecto, y en consecuencia se califica al niño de estúpido, cuando la dificultad consiste en que no se le ha adiestrado en percibir los sonidos clara y prontamente. Lo mismo puede suceder con los otros sentidos, y considerar al niño como torpe y de cortos alcances, cuando tan solo no se ha ejercitado en usar debidamente de ellos.

Durante el período de la educación doméstica todos los sentidos deben ejercitarse, tanto el gusto, el olfato y el tacto, como la vista y el oido. Es esencialmente importante que los tres primeros sean adiestrados cuidadosamente en el hogar doméstico, pues las ocasiones para ejercitarlos son sobradamente limitadas en la escuela, donde sus principales usos son ver y oír.

Deben observarse cuidadosamente las peculiaridades características de cada niño desde la más tierna infancia, y adoptarse planes de acuerdo con éstas para la educación doméstica. Entre esas peculiaridades se encontrarán la actividad, gran afición á tocarlo todo y muchos deseos de *hacer* todo lo que hacen las personas grandes. No puede darse al niño, ántes que tenga edad para ir á la escuela, mejor ejercicio, que facilitarle los medios de desenvolver sus cualidades de un modo tal que lo conduzca á la educación conveniente de los diferentes sentidos.

Constantemente se presentan oportunidades para este ejercicio doméstico. Deben aprovecharse siempre las circunstancias favorables para ellos, donde y cuando quiera que se ofrezcan, ya sea en comedor, cocina, sala, jardín, huerta, campo ó calle. De esta manera se acostumbra á los niños á *observar* donde quiera que estén, adquiriendo conocimientos y entreteniéndose al mismo tiempo.

Cuando hay dos ó mas niños en la familia, será conveniente arreglar ejercicios por medio de los cuales pueda lograrse el desarrollo de sus sentidos.

Las siguientes lecciones tienen por objeto sugerir métodos para arreglar ejercicios cuyo fin sea la educación de los sentidos en el hogar doméstico. Los padres pueden usar otros distintos, que serán siempre utilísimos, si se tiene en cuenta su objeto primordial.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DE LA VISTA.

El sentido de la vista debe ejercitarse distinguiendo las formas de los objetos, su tamaño, longitud, ancho, altura y color. Todo método por medio del cual puedan comparar los niños estas diferentes propiedades, ayudará á la educación de este sentido.

Golpe de vista.—Llévese rápidamente á un niño por un aposento y ordénesele después que diga todo lo que en él ha visto. Repítase la operación y que diga las nuevas cosas que ha visto; repítase otra vez y hágasele indicar en qué sitio están colocadas.

Llévese á los niños á la ventana de una tienda de juguetes y hágaseles decir lo que en ella hay de más notable.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL OIDO.

Distinguir objetos por su sonido.—Dése un golpe ligero con un cuchillo de mesa á una campanilla, un vaso, una botella, en presencia de un niño y hágasele atender á la diferencia de cada sonido. Póngasele vuelto de espaldas á los mismos objetos, y golpéense como ántes, preguntándole á cada golpe cuál es el que ha sido tocado. Pueden y deben usarse además otros objetos que produzcan dife-

rentes clases de sonidos para ejercitar el oido del niño.

Distinguir la posición de los objetos por el sonido.—Tóquese una campanilla en diferentes lugares de un salón y pregúntese al niño vuelto de espaldas dónde ha sonado. Tóquese debajo de la mesa, debajo de una silla, cerca del suelo, detrás del niño, cerca del techo, dentro de una caja, en una alcacena y en todos los rincones del cuarto.

Véndensele los ojos, y tóquese la campanilla á su lado; despues del mismo lado pero al extremo del cuarto; luego al opuesto, delante, detrás de él, y hágase que el niño aprenda á distinguir en qué lugar suena.

Distinguir sonidos agudos, suaves, sordos y duros.—Golpéense ligeramente tres vasos que den sonidos distintos bien marcados y hágase notar á los niños las diferencias entre ellos. En seguida vuélvanse de espalda y tóquese cada vaso, y pregúntese qué vaso se ha tocado. Del mismo modo se les enseñará á distinguir los sonidos sordos de los agudos.

Para distinguir los sonidos fuertes, suaves y débiles, dénse golpes en una puerta, una mesa, un vaso, una pared, etc., hágaseles distinguir si el objeto que ha producido el sonido es metálico ó de madera, piedra, etc.

Tambien debe enseñárseles á emitir con su propia voz sonidos de todas las clases indicadas.

Distinguir las personas por la voz y los pasos.—Ejercítense los niños en distinguir á los diferentes miembros de la familia cuando dicen una sola palabra. Tambien debe enseñárseles á distinguirlos por sus pasos.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL GUSTO.

Distinguir los objetos por el gusto.—Hágase probar á los niños, sin que los vean, pedacitos muy pequeños de pan, queso, mantequilla, carne, papas, frutas diversas, sal, azúcar, vinagre y pregúnteseles lo que es cada uno.

Distinguir sustancias agrias.—Hágaseles probar vinagre, limón, manzanas agrias y que digan qué es lo que han probado.

Distinguir sustancias picantes.—Déselas á probar pimienta, yerba buena, mostaza, rábanos, ajies, etc., y que digan lo que es cada pedacito.

Distinguir sustancias astringentes.—Hágase que prueben alumbre, tizar ó yeso y otras sustancias análogas. Enséñeseles que todas las que tienen ese sabor se llaman *astringentes*: hágaseles probar despues otras agrias y que sientan la diferencia—este sabor es lo que más pronto se aprende y jamás se olvida.

Distinguir sustancias amargas.—Hágase probar á los niños aloes, casia, mirra, lúpulo, quinina, gen-

ciana, etc., y que aprendan á distinguir cada sustancia por su sabor.

Distinguir la sal del azúcar.—Póngase un poco de azúcar blanca, seca y en polvo en un papel, y en otro un poco de sal molida; hágase á los niños olerlas, tocarlas, probarlas, y por último pregúntenseles en qué se parecen y en qué se diferencian: aprovechese la oportunidad para indicarles en conversación de dónde se extraen ambas sustancias y cuál es su utilidad relativa.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL OLFAUTO.

Colóquense sucesivamente delante del niño varios objetos como queso, café, cebollas, rosas, manzanas, vinagre, cuero, y sin dejarle verlos ni tocarlos, que trate de distinguirlos por el olor.

Lo mismo debe hacerse con flores de diferentes especies y obligarlo á que diga los nombres de cada una de ellas.

Después deben presentársele objetos que no tengan olor alguno (mezclados con los otros) para que observe su cualidad de inodoros.

Por último, deben presentársele sucesivamente sustancias que tengan olores muy penetrantes, como alcanfor, pimienta, alcohol, agua de colonia, etc., y hacerle reconocerlas por su olor. Despues se procederá á hacer lo mismo con sustancias de olores más suaves.

EJERCICIOS PARA EDUCAR EL SENTIDO DEL TACTO.

Conocer los objetos por el tacto.—Colóquense en un saquito varios objetos como bolas de mármol, trompos, cuchillos, monedas, lápices, pedazos de papel, pedazos de género, etc.: ordéñesele entonces que meta las manos en el saco, tome un objeto, y diga lo que es, sin verlo ántes. Despues que el niño indique el nombre, sáquese el objeto, y si ha acertado désele y siga sacando otros: si se equivoca, vuelva á echarlo en el saco.

Cuando hay más de un niño deben hacerlo por turnos, sacando cada uno un objeto y diciendo su nombre: siempre que alguno se equivoque, vuelva á extraer el objeto y pierda el turno hasta que los demás hayan sacado otros: esto les servirá de incentivo y de emulacion.

Deben tambien echarse pedazos de azúcar y de piedra mezclados, para hacer que los niños los distingan por el tacto: esto servirá hasta de diversion, haciendo que se los metan en la boca sin mirarlos, si creen que es azúcar.

Tambien se les puede vendar los ojos y llevarlos á una mesa sobre la que haya diferentes objetos para que por el tacto digan lo que es cada uno de ellos.

Conocer á las personas por el tacto.—Estando va-

rios niños reunidos, véndense uno y trátese de que conozca á los demás por las manos, despues por las cabezas y luego por la ropa.

Conocer las monedas por el tacto.—Echense varias monedas en un saquito ó en un bolsillo, y hágase que el niño procure conocerlas por el tacto; désele la que acierte y hágasele volver á echar la que yerra.

Distinguir granos por el tacto.—Deben echarse en un saco diferentes clases de granos, trigo, cebada, centeno, frijoles, chícharos, etc., y hágase que procure distinguirlos por el tacto.

Distinguir objetos tersos de objetos ásperos.—Colóquense en una mesa varios artículos tales como papel, seda, algodon, lana, carton, varias clases de metales y maderas, piedras, etc., y que el niño los vaya colocando en órden, poniendo primero el que sea más terso y al último el más áspero.

Distinguir las materias duras de las blandas.—Colóquense sobre una mesa varias materias, como corcho, pino, encina, plomo, cobre, hierro, piedra, vidrio, cuero, goma, y hágase que los niños escojan por el tacto los tres objetos más blandos y despues los tres más duros.

Hágaseles escoger los que sean más blandos que el plomo y los que lo sean ménos; póngase luego los primeros á la izquierda de dicho metal, y los segundos á la derecha.

Hágase lo mismo con una pieza de cobre para

que observen por si mismos cuáles son los cuerpos que pueden rayar al plomo ó al cobre, y cuáles los que pueden ser rayados por éstos.

Distinguir las sustancias frias y calientes.—Colóquense en una mesa varios cuerpos, tales como algodon, lino, lana, madera, piedra, plomo, hierro, vidrio, y hágase que observen los niños las diferencias de temperatura que hay entre ellos.

Conocer el tamaño de los objetos por el tacto.—Pónganse tres cuerpos que difieran poco en tamaño, en las manos de un niño vendado y dígasele que elija el más grande.

Colóquense despues algunos objetos de la misma forma y tamaño y otros de la misma forma, pero de diferente tamaño, en un saco y hágase que el niño saque primero los de diferente tamaño y despues los iguales.

El sentido del tacto puede tambien mejorarse haciendo que los niños comparen, tocando solo el espesor, los objetos, como libros más ó ménos delgados, papel de diferente grueso, pedacitos de madera, alambres y otros objetos, que no deben ver si no solamente tocar.

Distinguir hojas por el tacto.—Entreténganse los niños haciéndoles examinar con atencion las diferentes clases de hojas que hay, así como de yerbas y granos. Despues hágaseles escogerlas una por una solo por el tacto. Este ejercicio tiene la ventaja de aficionarlos al estudio de la botánica.

Los métodos mencionados deben sugerir á los padres otros ejercicios propios para el desarrollo del sentido del tacto.—Además de lo indicado, debe enseñarse á los nifios á conocer del mismo modo las sustancias resbaladizas, pegajosas, ligeras, pesadas, elásticas, etc. En todos los casos posibles debe ejercitarse este sentido haciéndoles esplicar qué es lo que sienten. Pero debe tenerse mucho cuidado de enseñarles desde muy pequeños qué cosas deben tocar y cuáles no.

EJERCICIOS DOMÉSTICOS PARA ADIESTRAR LAS MANOS.

Agilidad.—Hágase al niño abrir y cerrar rápidamente las manos: cierre despues todos los dedos de la mano derecha, excepto el pulgar y el indice: haga lo mismo con los de la izquierda; luego todos, ménos el meñique de cada mano y en seguida todos, ménos el meñique y el índice.

Equilibrio.—Que el niño ponga en equilibrio en la punta de un dedo y despues en el filo de un cuchillo diferentes objetos como monedas, lápices, cuchillas, pedazos de madera, etc.

Hacer nudos.—Enséñeselos á hacer nudos sencillos con una sola cuerda, despues nudos sencillos con dos cuerdas; luego á enlazar dos cuerdas, primero con nudos comunes, despues á la marinera y por último con gazas. Enséñeseles asimismo á hacer lazos *corredizos*; lazos de corbata, etc.

Hacer paquetes.—Debe enseñarse á los niños á hacer pequeños paquetes, dándoles papel y libros ú otros objetos de forma regular para que los envuelvan cuidadosamente. Dénseles tambien de forma irregular y en gran variedad para que tengan el trabajo de colocarlos bien.

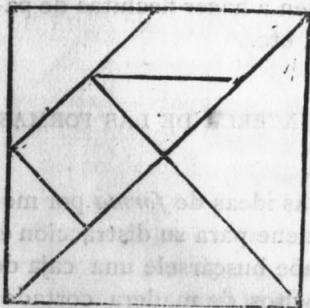
Cortar y doblar papel.—Debe enseñárseles á abrir hojas de libros, doblar y cortar papel, hacer pequeños juguetes de papel doblado, como botes, sombreros, cestos, estrellas, espejos, gallos, cajitas, pantalones, etc., y tambien á hacer flechitas de papel para encender el gas, etc.

EJERCICIOS DOMESTICOS ACERCA DE LAS FORMAS.

Pueden desarrollarse las ideas de *forma* por medio de los juguetes que tiene para su distraccion el niño. Con este objeto debe buscársele una caja de cubos, y una caja de trocitos de madera cortados en forma de ladrillo. Estos pedazos se harán de madera dura, como de cerezo ó de arce y tendrán cuatro pulgadas de largo por dos de ancho y una de espesor. Enséñese al niño á hacer con ellos construcciones de esquinas que coincidan, tal como se colocan los ladrillos en las paredes. No puede darse á un niño de dos ó tres años juguetes que le proporcionen mayor entrenamiento y que por más largo tiempo ocupen su atencion sin fatiga aparente.

Luego que ya se ha ejercitado algunos días jugando con ellos, dejará atónito á cualquiera con la variedad de torres, pirámides, puentes, arcos, castillos, chimeneas, portales, etc., que sabe construir.

Los trocitos para construcciones, de Crandall, sirven tambien para el mismo fin de entretenimiento y ejercicio acerca de las formas. Están cortados de tal modo, que pueden colocarse unidos por sus extremos, y aunque el edificio se mueva no hay temor de que caiga desuniéndose los trozos.



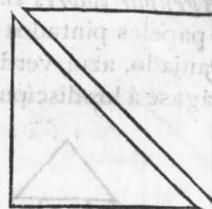
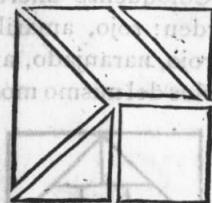
Tangram.

lo representa bajo la forma de un cuadrado. La lámina siguiente representa dos figuras formadas con esas mismas piezas.

Con las siete piezas que constituyen el *tangram* se forman muchos centenares de figuras: primero debe enseñarse al niño á hacer los dos cuadros pequeños, despues el grande. Además, debe por si solo trabajar en hacer otras figuras ideadas por

Un juguete chino, conocido con el nombre de *rompe-cabezas* ó *tangram*, tambien será muy útil para este objeto. El *tangram* se hace de carton, madera, ó metal. Se compone de siete piezas, como puede verse en la adjunta lámina, que

él. En la primera página siguiente ponemos unas cuantas de las figuras que pueden arreglarse con el *tangram*.



El *tangram* era una de las diversiones favoritas del Emperador Napoleon I.

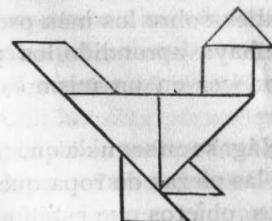
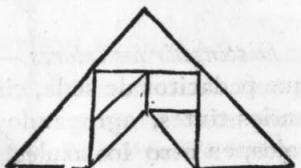
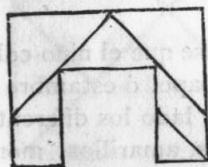
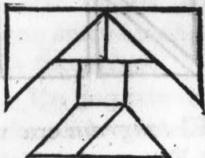
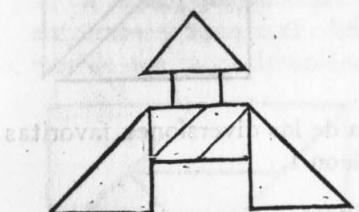
EJERCICIOS DOMÉSTICOS SOBRE LOS COLORES.

Distinguir los colores.—Hágase que el niño coloque pedacitos de seda, cintas, papel ó estambre de varios tintes, agrupando en un lado los diferentes rojos, en otro los azules, verdes, amarillos, morados, etc., y hágasele aprender el nombre de cada color sin entrar en detalles sobre los más oscuros ó más claros: luego que haya aprendido los principales, enséñesele á conocer en un mismo color sus diferentes tintes.

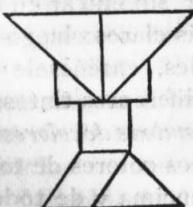
Nombres de colores.—Hágase en seguida que nombre los colores de todas las piezas de ropa que tiene encima y de todos los objetos que estén en el cuarto, como muebles, alfombras, etc.

Agrupar flores por sus colores.—En la primavera y verano hágase al niño estudiar las flores y agruparlas por sus colores.

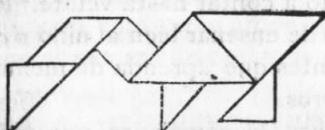
Agrupar colores en orden.—Colóquense diferentes papeles pintados en este orden: rojo, amarillo, naranjado, azul, verde ó verde rojo, naranjado, azul y hágase á los discípulos colocarlos del mismo modo.



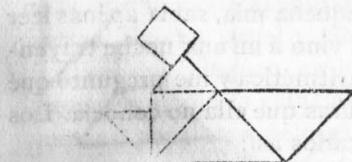
Gallito.



Copa.



Ganso.



Hombre en un bote.



Chino.

EJERCICIOS DOMÉSTICOS ACERCA DE LOS NÚMEROS.

Primeros pasos en la numeración.—Enséñese á los niños á contar sus dedos, bolitas de cristal, manzanas, nueces, botones, trocitos de madera, centavos, sillas y otros objetos, procediendo gradualmente hasta llegar á diez; hágaseles pasear por la habitacion y contar sus pasos.

Desde las ventanas hágaseles decir el número de vacas, carneros, perros, caballos ú otros animales que pasen ante su vista.

Cuando ya sepan contar bien hasta diez, enséñen-

seles del mismo modo á contar hasta veinte. Pero debe tenerse cuidado de enseñar bien al niño *á contar bien los objetos*, ántes que aprenda de memoria el orden de los números.

Muéstresele despues la semejanza que existe entre uno, dos, tres, etc., y veinte y uno, veinte y dos, veinte y tres, etc., y así sucesivamente con las demás decenas, centenas y millares.

Cuando una niña pequeña mia, sabia apénas leer unas cuantas palabras, vino á mí una noche trayendo en sus manos una aritmética y me preguntó qué significaban aquellas cifras que ella no conocia. Los números estaban colocados así:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La hice levantar un dedo, le enseñé la primer cifra y le dije este es el número uno; luego le hice levantar dos dedos y le enseñé la segunda, diciéndole este es el número dos, luego tres y así hasta cuatro; entonces volví á empezar por el uno, diciéndola: "número uno, número dos, número tres, así es como se cuenta, y cuando tú cuentas, lo que haces es decir los nombres de estas cifras: *uno, dos, tres, cuatro.*" Cuando llegamos al cuatro, comprendió la relacion que había entre las cifras y la numeracion é inmediatamente me señaló el 5, 6, 7, 8, 9, 10: en ménos de un cuarto de hora aprendió á conocer todas estas figuras en diferente orden. Esta fué su pri-

mera lección. Despues la enseñé á que, puestos los números en diverso orden, colocara debajo de cada uno el número de centavos que representaba.

OTROS EJERCICIOS DOMÉSTICOS.

Deben darse siempre á los niños juguetes que tengan alguna utilidad; para dentro de la casa, las damas, el chaquete, el solitario, etc., y sobre todo, láminas, lápices, papel y pinturas.

Para que jueguen en los patios y en el campo dénselles, segun la estacion, trompos, peonzas, cometas ó papalotes, pelotas, aros, arcos, patines, tri-neos, suizas, etc. Todos estos juegos y objetos no solo sirven de entretenimiento sino que desenvuelven en los niños aptitud, hábitos de observacion y rapidez de percepcion, así como delicadeza en los sentidos: todo lo cual, bien empleado, contribuye al desarrollo simultáneo del cuerpo y del alma.

INDICACIONES A LOS MAESTROS.

Los maestros hallarán en las escuelas muchos niños cuyos sentidos no han recibido educacion doméstica y que parecen haber hecho muy poco progreso en el uso de las facultades con que Dios los ha dotado, para que puedan comprender qué es el mundo en que están destinados á vivir.

Para preparar á éstos de una manera adecuada

á recibir las lecciones de la escuela, el maestro tendrá que hacerles practicar los ejercicios que debieron hacer con sus padres; y en tales casos muchos de los que ya hemos indicado les sugerirán los métodos que deben seguir, apropiándolos á las condiciones de la escuela. Pero deben tener siempre presente que la palabra será incomprensible á los niños, miéntras no sepan observar sus sensaciones.

Primeras lecciones para cultivar la observacion y el uso del lenguaje.

DIÁLOGOS INSTRUCTIVOS.

LAS primeras lecciones que un niño recibe en la escuela deben ser conversaciones sencillas, que al mismo tiempo que despierten su espíritu desenvuelvan hábitos de observacion y los inicien en el uso del lenguaje. Este trabajo debe ser preparatorio para un estudio más exacto de formas, colores, números y palabras impresas.

El asunto sobre el cual el niño manifieste mayor interes es el que debe ser objeto de las primeras conversaciones, é indica el punto de que se ha de partir para su instrucion. Segun vayan adelantando las lecciones, el interes que demuestren sobre cada asunto particular debe ser la clave para llamar su atencion hacia otros que sean análogos.

Las conversaciones sobre las cosas domésticas y aquellas que se ven diariamente, serán de gran utilidad. Estas lecciones deben darse sin formalidad alguna. Debe buscarse modo de que los niños hablen sobre las cosas que ven diariamente, que usan

ó emplean, y hacerles que pregunten y respondan acerca de ellas. Elijanse al principio asuntos muy sencillos y que sean familiares al maestro y al discípulo.

1. Supongamos que la primera conversación del maestro con los discípulos sea acerca de un gato; pregunteseles cuántos pies tiene, cuántas orejas; qué hace y para qué sirve; animeseles á hablar acerca de los gatos que haya en sus casas. Hágase después lo mismo tratando de un perro, teniendo siempre cuidado de que el niño por sí *discurra libremente* sobre la materia de que se trate en la conversación.

2. Debe hacérseles hablar de sus juguetes; que digan los que tienen, lo que hacen con ellos, quién se los dió y por qué causa.

3. Como gusta mucho á los pequeñuelos contar lo que han visto, hágaseles decir lo que haya sido al venir á la escuela, qué pájaros vieron, qué otra clase de animales, dónde estaban y qué hacían.

4. Despues de unas cuantas conversaciones familiares de esta especie, que darán lugar á que el maestro se gane su confianza y adquieran libertad para expresarse, adelántese un paso más, dígaseles que nombren algunos de los objetos de uso más comun, por ejemplo: sobre qué se sientan; sillas, sofás, banquetas, bancos, responderán naturalmente. Pregúnteselos en qué lugares solemos colocar esas diferentes clases de asientos, etc.

5. ¿Qué cosas se usan en las manos? Guantes,

mítenas, sortijas, manguitos. ¿Quiénes y para qué usan los guantes — quiénes las mítenas — quiénes y para qué los manguitos? ¿Dónde se llevan las sortijas y de qué están hechas?

6. ¿Qué cosas se usan en los pies? Medias, pantuflos, zapatos, botas, zapatos de goma. ¿Para qué se usan las medias? ¿para qué los pantuflos? ¿para qué los zapatos, las botas, los zapatos de goma? ¿De qué materiales se hacen estos objetos?

7. ¿Qué cosas se usan en la cabeza? Gorras, cachuchas, sombreros, morriones. ¿Quiénes usan las gorras? ¿quiénes las cachuchas? ¿quiénes los sombreros? ¿quiénes los morriones?

8. ¿Qué cosas hay en la sala de la escuela hechas de madera? Sillas, bancos, mesas, escritorios, piso. ¿Para qué sirve la mesa? ¿En qué se emplean los escritorios? ¿Podriamos pasear por el cuarto si no hubiera piso? ¿Cuál, es, pues, el uso de éste?

9. ¿Qué vemos en el cielo? El sol, la luna, las estrellas, el arco-íris. ¿Cuándo se ve el sol? ¿Por dónde sale el sol? ¿Por dónde se pone? ¿Qué tiene de notable la luna? ¿Es igual todos los días? ¿Cuántas lunas hay? ¿Vense á menudo las estrellas de dia? ¿Cuándo se ven las nubes? ¿Cuándo el arco-íris?

10. Digan los nombres de algunas de las piezas del vestido. Levita, pantalones, chalecos, batas, delantales. ¿Usan los niños chalecos y levitas? ¿Quiénes usan delantales? ¿Quiénes batas? ¿De qué género se hacen estas diferentes piezas?

En estas conversaciones instructivas, debe tenerse mucho cuidado de ir escogiendo primero aquellas cosas que son muy familiares á los niños y nunca hablarles de materias que estén fuera del alcance de sus inteligencias. Debe seguirse este sistema durante algunos días, adelantando gradualmente, acostumbrando á los niños á la observación constante, teniendo siempre en cuenta su progreso; de esta manera se logrará hacerles adquirir una idea exacta de todos los objetos comunes que los rodean.

Estos ejercicios son adecuados principalmente para aquellos que aun no saben leer, y pueden introducirse con gran provecho en las mismas lecciones de lectura. Es tambien muy conveniente introducirlos como ejercicios improvisados para llenar el tiempo que falta para concluir el destinado á una lección.

Los siguientes modelos de conversaciones pueden sugerir algunos de los métodos que deben usarse en esta clase de lecciones.

CONVERSACION ACERCA DE UNA NAVAJA.

Profesor (levantándola en la mano). ¿Qué es este objeto?

Niño. Una navaja.

P. ¿Qué puede hacerse con ella?

N. Cortar, labrar diferentes cosas de madera, afilar un lápiz.

P. He cerrado la navaja; ¿puedo usarla de esta manera?

N. No; para usarla ha de estar abierta.

P. Dónde y cómo se acostumbra llevarla?

N. Cerrada y en los bolsillos.

P. ¿De qué se hacen las navajas?

N. De acero, hierro, etc., las hojas; y los cabos, de cuerno, nácar, marfil, hueso.

P. ¿No se usan tambien otros objetos semejantes á este para usos domésticos?

N. Sí, los trinchantes, los cuchillos de mesa, los de punta.

P. ¿No se hacen los cuchillos de otra materia?

N. Tambien se hacen de plata para mondar frutas; de marfil, carey y madera, para cortar papel, y de diferentes materias para muchos usos distintos.

CONVERSACION ACERCA DE UNA CACHUCHA.

Profesor (enseñando una cachucha á los niños). ¿Qué es esto?

Niño. Una cachucha.

P. ¿Para qué sirve?

N. Para cubrirse la cabeza.

P. ¿Quiénes usan cachuchas?

N. Generalmente los niños; tambien algunas veces los hombres.

P. ¿Cuándo se usa generalmente la cachucha?

N. Cuando se sale de casa.

P. ¿Para qué se usa la cachucha cuando se sale de la casa?

N. Para resguardar la cabeza del calor, del frío, del agua, etc.

P. ¿De qué se hacen las cachuchas? ¿de cuántas partes se compone una cachucha? ¿Dónde se venden?—y así sucesivamente irá haciendo las demás preguntas que le ocurrán dejando responder al niño y enmendando sus errores ó supliendo su falta de conocimientos.

Debe continuarse eligiendo objetos de la misma clase que se presten á explicaciones divertidas al par que instructivas y sobre todo que tengan vida ó movimiento:—los árboles, las plantas, los animales, los carrajes, ferrocarriles, vapores, etc., presentan un tesoro tan inagotable como variado al profesor, para temas de estas conversaciones familiares.

Debe enseñarse á los niños, por muy pequeños que sean, á decir bien sus nombres, los de sus padres y miembros de su familia, la calle y número de la casa en que viven, los días de la semana, del mes y del año, sus edades; los días en que nacieron, etc.

Como es fácil de comprender, estas conversaciones pueden variarse ilimitadamente de modo que se despierte sin cesar el interés de los discípulos: basta para esto que el maestro sea inteligente y tenga vocación para la enseñanza. Algunas veces puede hacer más interesantes e instructivos estos diálo-

gos, diciendo al niño cuál es la materia de que ha de tratarse en la siguiente lección, para que pueda éste hacer algunas investigaciones sobre el asunto, en conversaciones con sus padres y amigos; pero esto solo se hará sobre asuntos muy instructivos, sobre los cuales deseé llamarse profundamente la atención y que hayan despertado mucho la curiosidad de los discípulos.

Los niños tienen grande actividad de espíritu, cambian constantemente de un objeto á otro, y no debe pretenderse que se ocupen de uno mismo durante un espacio considerable de tiempo, como hacen las personas de cierta edad, ni tampoco que piensen demasiado sobre una lección determinada aunque se les explique de qué tratará, si antes no se les dice algo sobre ella y se logra excitar fuertemente su curiosidad. Se necesita habilidad de parte del maestro para lograr conservar el interés durante todo el tiempo de la clase, aun cuando el asunto preste mucha novedad.

Los maestros que poseen tacto y vocación por su profesión, siempre obtienen buen éxito. Para ellos serán muy útiles estas indicaciones, y á ellos es á quien debe confiarse principalmente la tarea de introducir en las escuelas métodos que produzcan hábitos de observación exacta y un desarrollo mayor de las fuerzas intelectuales, mientras se adquieren nuevos conocimientos.

La importancia de inculcar tales hábitos, y el

amor á la naturaleza que de ellos proviene, están brillantemente esplícados en las siguientes palabras de un artículo sobre el "Cultivo de las facultades perceptivas" escrito por el profesor Russell.

"El momento de *flexibilidad y juventud* de la naturaleza debe aprovecharse para todas las operaciones de siembra, cultivo, ingerto y poda, del mismo modo que si se tratase de un huerto. Así en los niños: basta una ligera contemplacion de la naturaleza en los primeros años para infundirles una afición permanente á estos estudios. El momento es oportuno, los sentidos son jóvenes é impresionables, el espíritu está alerta, el corazón fresco, la memoria activa, la naturaleza es aún una escena de novedad y de deleite y el estudio es un placer. Esta es la época en que debe doblarse la rama en la dirección en que se desea que se incline el árbol."

EJERCICIOS SOBRE EL ARTE DE PENSAR Y HABLAR FÁCIL Y CORRECTAMENTE.

Es de la mayor importancia enseñar á los niños á pensar con rapidez, á hablar inmediatamente y á usar un lenguaje correcto. Deben introducirse en todas las escuelas primarias ejercicios para que en el primero y segundo año de su asistencia á ellas adquieran estos hábitos. Dichos ejercicios seguirán á los "Diálogos instructivos."

Los siguientes ejemplos pueden sugerir á los

maestros hábiles los medios para llevar á cabo este propósito, y enseñar á los niños á explicar sus sensaciones.

Lo que veo.—Hágase que cada niño vaya levantándose rápidamente por turno y diciendo el nombre de los objetos que pueda ver en el salón de la clase; por ejemplo: "veo la pizarra," "veo la mesa," "la silla," "un pedazo de yeso," "un libro," "veo al maestro."

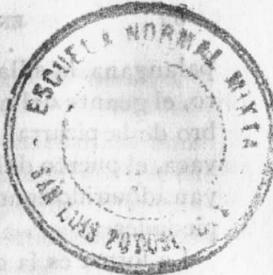
Acostúmbresele á que responda sin pérdida de tiempo, de modo que al sentarse el anterior, se levante él y responda, sentándose en seguida para que siga el turno. Despues de unos cuantos días, debe hacérsele decir todo lo que ha visto al venir á la escuela, por ejemplo: "he visto un caballo," "un coche," "una vaca," "un carro," "un pájaro."

Despues, enséñese á los niños á decir lo que oyen, lo que comen ó desean comer, lo que huelen, lo que hacen ó pueden hacer, adónde han ido, adónde van, adónde desean ir, lo que desean tener, la ropa que usan, los libros que tienen, las diferentes operaciones mecánicas que han visto ejecutar; en fin, todas aquellas cosas que están al alcance de sus inteli-gencias.

El maestro, por su parte, y por medio de ejercicios análogos, hará que digan qué cosas no desean ver, oír, oler, gustar ni tocar, adónde no quieren ir, etc.

Que en seguida digan qué cosas no pueden percibir por los sentidos, á qué puntos es imposible ir.

Estos ejercicios, variados constantemente, se practicarán como recreo é instrucción á ciertas horas, durante los dos primeros años de asistencia á la escuela primaria de los pequeñitos.



FORMA

LA forma ó figura y el color, son las dos propiedades de los *objetos* más fáciles de distinguir para los niños. Ambas hieren la vista y son pronta y generalmente reconocidas. Ambas aparecen por doquiera en gran variedad y por lo tanto presentan vasto campo para ejercitar la mente de los niños. Estas propiedades deben ocupar un lugar muy importante en un curso de instrucción primaria.

Los niños aprenden á agrupar los objetos de formas semejantes con mucha más facilidad que los colores. El niño aprende á distinguir aquellos principalmente por sus formas. Esta propiedad en su más simple concepcion, es la que atrae la atencion de los niños muy pequeños á las cosas que los rodean. Por medio de las semejanzas y diferencias en la forma de los objetos que se presentan repetidas veces á su vista, aprende á distinguir las cucharas de los vasos, el cuchillo del tenedor, el plato de la

palangana, la silla de la mesa, el gorro del sombrero, el guante del manguito, la bota del zapato, el libro de la pizarra, el gato del perro, el caballo de la vaca, el puerco del carnero, mucho ántes de que hayan adquirido conocimientos acerca de las otras propiedades.

La forma es la cualidad más adecuada para empezar á enseñarles á observar con cuidadosa atención y exactitud las propiedades con que se distinguen los objetos. Las ideas de *forma* pueden representarse por medio de descripciones y definiciones claras y sencillas, y en consecuencia estas ideas pueden ser objeto de la instrucción primaria, así como medio de desenvolver hábitos de observación exacta.

La experiencia nos demuestra que es mejor empezar las lecciones sobre objetos enseñando separadamente todas sus propiedades más visibles, de modo que, ántes que se exija del niño que reconozca varias propiedades combinadas, tenga una impresión definida y haya comprendido bien la idea de la propiedad de que se trata.

Entre las percepciones primarias de los pequeños, se encuentran las de forma, color, sonido, número, medida, movimiento, gusto, frío y calor.

Cada una de estas debe recibir la correspondiente atención, pero ninguna de ellas es tan adecuada para enseñarles á observar cuanto ven fuera de la sala de la escuela, como la forma. Las más nota-

bles después son el color, el sonido, el número, el tamaño y el movimiento.

Parecerá acaso algo arbitrario enseñar los nombres^s de las formas; pero lo es mucho menos que enseñar las letras ántes que las palabras. Empleando un poco de habilidad en mostrar cada *forma* con una variedad de objetos, dibujos en cartoncitos y en la pizarra y enseñarles los nombres después que hayan aprendido á conocer bien las formas, se logrará hacer atractivas e interesantes estas lecciones aun á los niños más tiernos.

En todas las lecciones sobre la *forma* deben mostrarse diferentes objetos con la forma enseñada, obligando á los discípulos á reconocer aquellas en los objetos que se hallen en el cuarto y mencionar otros que se hayan visto y que se asemejen á la *forma* dada.

Con solo enseñar un objeto é indicar el nombre de su forma, no se consigue desarrollar debidamente las fuerzas intelectuales: es preciso hacer que el niño distinga dicha forma y aprenda á reconocerla por su nombre. En esto es donde se ven las diferencias principales entre los diversos modos de enseñar practicados generalmente. Por uno de esos métodos el maestro enseña continuamente á los discípulos, vertiendo simplemente palabras en sus oídos, sin cuidar de si éste es ó no el mejor camino para la inteligencia, ó si los niños comprenden ó no el significado de las palabras que se les dicen.

Por él el maestro enseña á los discípulos á emplear las mismas fuerzas de su inteligencia para adquirir conocimientos, haciendo así la educación de la escuela prácticamente útil durante toda la vida.

El método para enseñar, empleado por aquellos cuyo principal objeto parece ser enumerar hechos y nombres á los discípulos y esperar que éstos los retengan en la memoria, convierte al espíritu en un recipiente pasivo, semejante á un saco que se va llenando, y deja al entendimiento tan incapaz de agregar nuevos conocimientos á los ya adquiridos, como lo es el saco de aumentar su contenido. El otro método de enseñanza acostumbra todos los poderes del espíritu á mayor actividad, habituando al niño á observar con más cuidado los objetos que lo rodean, y conduciéndolo á adquirir conocimientos de una manera que le es de gran utilidad práctica para el porvenir.

El empleo de métodos adecuados para la enseñanza de las *formas* conducirá insensiblemente al empleo de métodos mucho mejores para la enseñanza de otros asuntos. El maestro que estudie cuidadosamente el espíritu de estas lecciones sobre forma, y adquiera habilidad en el modo de presentarlas, enseñará mucho mejor la lectura, escritura, aritmética y geografía, á causa de la influencia que ejercen dichas lecciones tanto en el maestro como en el discípulo.

Debe darse muy poca importancia á la repetición

de los *nombres* de las *formas*, pero mucha á la elección y clasificación de los objetos por sus formas diferentes. La vista, la comparación, la agrupación es lo que perfecciona el conocimiento en esta parte de la enseñanza, y no la mera repetición de los nombres de las formas. Todos estos ejercicios deben, pues, combinarse: debe hacerse al niño *ver*, enseñarle á *comparar*, ejercitarse en *hacer* y exigirle que *esplique* lo que ve y hace.

EJEMPLOS PRÁCTICOS ACERCA DE LAS FORMAS.

Al empezar la enseñanza de las *formas* debe procurarse el maestro una caja que contenga las principales figuras planas, como triángulos, cuadrados, polígonos, círculos, y otra de cuerpos sólidos, como esferas, prismas, cubos, cilindros, pirámides. También debe tenerse una carta mural que represente todas las líneas y las posiciones relativas en que éstas pueden encontrarse. Si no se tiene esa carta, cualquier maestro inteligente puede copiar en una pizarra y dejar siempre á la vista de los niños las líneas y posiciones de ellas que ponemos á continuación:



Circulo



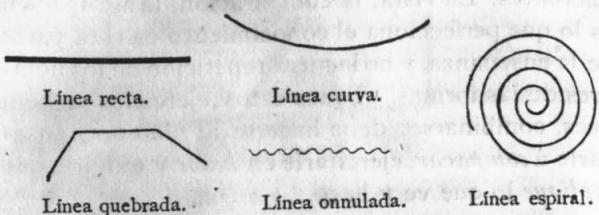
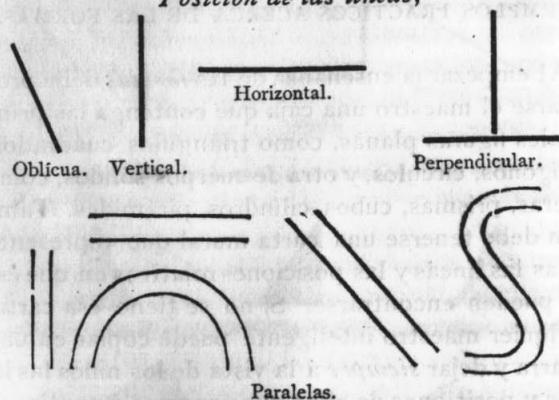
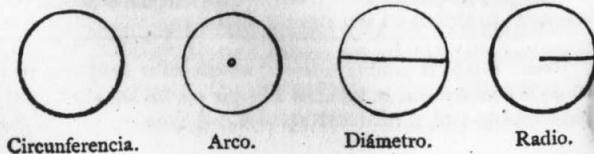
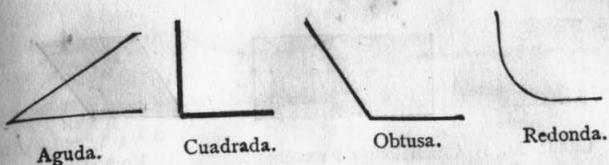
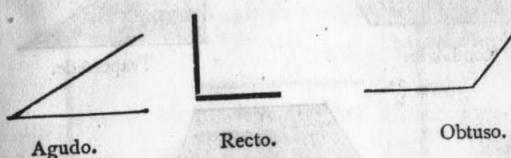
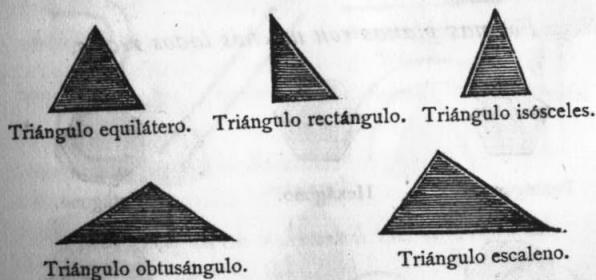
Círculo



Círculo



Círculo

Forma de las líneas.*Posición de las líneas,**Nombres de las líneas en otras posiciones.**Formas de las esquinas.**Nombres de los ángulos.**Formas planas con tres lados rectos.*

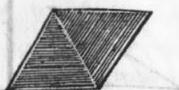
* Hemos dejado la palabra *esquinas*, aunque no es científica, para facilitar la comprensión de los niños á lo que son los *ángulos*.

Formas planas con cuatro lados rectos.

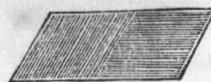
Cuadrado.



Cuadrilongo ó rectángulo.



Rombo.



Rombóide.



Trapezóide.



Trapecio.

Formas planas con muchos lados rectos.

Pentágono.



Hexágono.



Eptágono.



Octágono.



Nonágono.



Decágono.

Formas planas con lados curvos.

Ovalo.



Elipse.



Círculo.



Anillo.



Segmento.



Triángulo curvilíneo.

Partes de figuras curvas planas.

Semicírculo.



Segmento.



Sector.



Cuadrante.

Sólidos.

Cubo.



Prisma cuadrangular.



Prisma triangular.



Sólidos.

Prisma hexagonal. Pirámide de base cuadrada. Pirámide triangular.



Esfera.



Hemisferio.



Esfercide achatada



Esferóide prolongada.



Ovoide.



Cilindro.



Cono.



Conoide.



Gonígrafo.

El gonígrafo es un pequeño instrumento que se asemeja á un codo de carpintero. Está hecho de diez piezas de madera delgada, nnidas por sus extremos de modo que pueden girar articuladas sobre otras. Con él pueden formarse todas las figuras geométricas de lados rectos que estén limitadas por menos de diez líneas. A continuacion presentamos algunas:



Cuadrado.



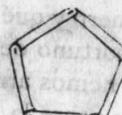
Rombo.



Triángulo.



Pentágono.



Paralelogramo rectángulo.



Octágono.

ÓRDEN DE LAS LECCIONES.

Para guiar á los profesores en las escuelas públicas, haremos las siguientes indicaciones relativas al medio de exponer las materias, al órden sucesivo de las lecciones y al momento adecuado para enseñarlas.

Durante el período de tiempo que trascurra desde que los niños entren en la escuela hasta que hayan pasado el silabario y se hallen en aptitud de empezar el libro primero de lectura, debe enseñárseles la primera, segunda y tercera series de lecciones.

La cuarta serie, cuando estén en el primer libro de lectura.

La quinta, deben terminarla cuando se hallen por la mitad del libro segundo.

La sexta, cuando estén en la segunda parte del segundo libro de lectura y cuando estén empezando el libro tercero.

Primera Serie.

Primer y segundo grado de Semejanzas y Diferencias de las formas.

Segunda Serie.

Primer grado de Formas de líneas.

Primer grado de Angulos.

Primer grado de Sólidos.

Lecciones sobre las figuras. Epoca de enseñarlas. Su órden.

LAS cosas más importantes para el profesor, son saber *qué* enseñar, *cómo* enseñar y *cuando* enseñar: esto es aun más esencial cuando se trata de dar lecciones acerca de *objetos*. Con la mira de indicarle qué debe enseñarse primero y qué despues, señalándole así el momento oportuno de enseñar un hecho determinado ó lección, hemos arreglado *por grados* los siguientes ejercicios sobre la *forma*.

En todos los casos, debe irse adelantando en cada asunto gradualmente, y no dejar que los discípulos pasen al segundo ó tercero, mientras el primero no les sea completamente familiar. Sin embargo, deben estudiarse los primeros grados de ciertas materias ántes de llegar al segundo de cualquiera de ellas y los segundos de otras, ántes que los primeros de ciertas otras. Esto parecerá más claro siguiendo en las escuelas públicas el método que indicamos á continuacion.

Tercera Série.

- Segundo grado de forma de líneas.
 Primero y segundo grado de posición de líneas.
 Primero y segundo grado de figuras planas.
 Primer grado de cilindros.

Cuarta Série.

- Tercer grado de formas de líneas.
 Tercer grado de posición de líneas.
 Segundo grado de ángulos.
 Tercer grado de planos.
 Primer grado de triángulos.
 Primer grado de cuadriláteros.
 Primer grado de figuras circulares.
 Primer grado de superficies planas y curvas.
 Segundo grado de sólidos.
 Segundo grado de cilindros y conos.
 Primero y segundo grado de cubos y figuras cúbicas.
 Primer grado de prismas.

Quinta Série.

- Tercer grado de ángulos.
 Segundo grado de triángulos.
 Segundo grado de cuadriláteros.
 Segundo grado de figuras circulares.

- Segundo grado de superficies y caras.
 Tercer grado de sólidos.
 Tercer grado de cilindros y sólidos.
 Segundo grado de prismas.
 Primer grado de pirámides.

Sexta Série.

- Primero y segundo grado de polígonos.
 Tercer grado de figuras circulares.
 Tercer grado de superficies y caras.
 Segundo grado de pirámides.
 Tercer grado de cuadriláteros.
 Tercer grado de triángulos.
 Cuarto grado, radios, cuadrantes, etc.

papel; conos, trompos; llaves, dedales, vasos y otros objetos semejantes.

PRIMER GRADO.

El maestro empezará esta lección presentando á los alumnos diferentes objetos que les sean familiares y preguntarles el nombre de cada uno de ellos.

En seguida tomará dos objetos que tengan la misma *forma* y preguntará á los niños en qué se asemejan y en qué se diferencian, v. g. una bola de madera y otra de cristal; un lápiz y un lapicero; un centavo y un botón; un libro y una pizarra.

Después enséñoles objetos de diferente figura y pregúntele si tienen la misma forma y en qué se diferencian, v. g. una pelota y un lápiz; un trompo y una pizarra; un centavo y una regla; un cubo y una manzana.

Deben presentárseles dos objetos de forma semejante y uno diferente, v. g. una pelota, una bola de vidrio y una regla; una pelota, un cubo y una cajita de forma cúbica; un cubo, un cuadrado y una galleta de soda; un cono, un cilindro y un trompo. Pregúnteseles cuáles son semejantes y cuáles no, y que comparen estos varios objetos, para que por medio de tan sencillos ejercicios, aprendan á discernir la diferencia que haya entre las formas de cada uno.

Semejanzas y diferencias de figuras.

Los niños adquieren siempre algunas ideas sobre la *figura* ántes de entrar en la escuela; pero en la mayor parte de aquellas sus conocimientos son tan imperfectos que difícilmente podrían colocar en grupos objetos diversos que se asemenjen en su forma. Es por lo tanto de desearse que se les ejerçite en distinguir las semejanzas y diferencias más notables entre los objetos, y á clasificarlos por medio de estas distinciones. Esta distincion y clasificacion constituyen los fundamentos de la enseñanza sobre *formas ó figuras*.

Para estas lecciones debe proveerse el maestro de una gran variedad de objetos apropiados, teniendo cuidado de que haya varios que se asemenjen en figura, v. g. esferas, bolas de madera, goma ó cristal, naranjas y manzanas; cilindro, lápices, lapiceros, barritas de lacre y vidrio; cubos, cajitas cuadradas de madera, trocitos de construcción; cuadrados de papel, madera ó carton, galletas de soda; cuadrilongo, libros, pizarras, pliegos de papel; centavos, botones, anillos, galletas redondas; reglas, tiras de

Luego debe hablar con los niños acerca de la forma de diferentes objetos comunes, como mesas, sillas, bancos, estufas, sombreros, escobas, zapatos, libros, etc., y preguntarles cuáles se parecen unos á otros y en qué se parecen.

SEGUNDO GRADO.

El profesor hará que los discípulos le digan qué objeto tiene la figura de una pelota, cuál la de una caja, cuál la de una puerta, cuál la de un centavo, y debe hacer que los coloquen en grupos según sus respuestas.

Despues hágase que los alumnos mencionen los nombres de todos los objetos que han visto semejantes á una pelota, á un lápiz, á un centavo, á una galleta de soda, á un cajon cuadrado, etc.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Estas lecciones primarias sobre *forma* se darán como ántes hemos dicho, al empezar á aprender las letras, cuando aún tienen cuatro ó cinco años. Si el número de educando lo permite, debe dejárseles tomar los objetos y clasificarlos por su *forma*.

Los ejercicios de cada uno de los grados sobre forma deben dividirse en diversas lecciones. En el primer caso pueden darse dos ó tres de comparación de objetos semejantes entre sí; después cuatro

ó cinco para que aprendan á separar de entre multitud de objetos los què tengan la misma forma, y por ultimo dos ó tres lecciones de comparacion de objetos que les sean más familiares.

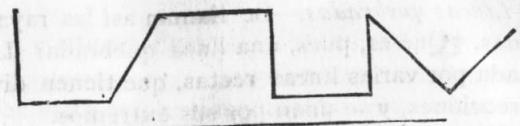
En los de segundo grado sobre *forma*, dénse cinco ó diez lecciones, segun la edad é inteligencia de los niños.

Durante ellos deben enseñarse las *formas* en conjunto y no intentarse analizar ó describir los detalles elementales de la *forma*.

En la escuela de la naturaleza los niños aprenden á conocer las cosas conjuntivamente, despues sus partes; el maestro que quiera lograr buen éxito, debe seguir el método de la naturaleza.



Despues el maestro dibujará en la pizarra una linea sinuosa semejante á esta, y una recta debajo, y

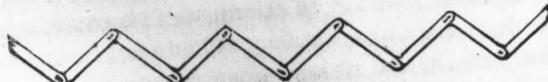


Lecciones para desarrollar las ideas sobre formas de las líneas.

PRIMER GRADO.—LÍNEAS RECTAS, QUEBRADAS Y CURVAS.

El profesor, teniendo en sus manos una cuerda, preguntará: ¿Qué tengo en la mano? "Una cuerda." Estirándola despues entre sus dedos: ¿Cómo está ahora esta cuerda? "Derecha." Acerando las manos una á otra de modo que la cuerda caiga floja: ¿Y cómo está ahora? "Está doblada; no está derecha."

Tomando despues el gonígrafo ó regla articulada de que ántes hemos hablado, la colocará en la forma siguiente y preguntará: ¿Qué forma tiene este objeto?



"Quebrado ó anguloso." Extendiéndolo despues: ¿Y cómo está ahora? "Recto."

tomando una regla y el gonígrafo, pregunte cuáles son las semejantes.

Luego tirará varias líneas derechos y torcidas en la pizarra, haciendo que cada discípulo diga su forma conforme se le vaya enseñando.

En seguida que los niños vayan solos á la pizarra y marquen en ella las líneas derechos y quebradas.

Tomando una pizarra, debe preguntar: ¿Qué partes de esta pizarra se parecen á una linea recta? "El marco."

Señalando despues un abaco: ¿Qué hay en este abaco parecido á las líneas derechos? "Los alambres y el marco."

¿Ve vd. alguna cosa en el cuarto que se asemeje á las líneas derechos? "El borde de la mesa, el marco de la puerta," etc.

Líneas rectas.—Ahora puede decirse cuál es el nombre de esta linea derecha? Se llama *línea recta*. Así pues, ¿cómo se llaman las líneas derechos? "Rectas." ¿Cómo se llaman, pues, todas las marcas

derechas que hemos hecho en la pizarra? "Líneas rectas." ¿Qué son líneas rectas? "Aquellas que están enteramente derechas."

Líneas quebradas.—Se llaman así las rayas torcidas. ¿Qué es, pues, una línea quebrada? La formada por varias líneas rectas, que tienen diversas direcciones, y se unen por sus extremos.

El maestro mandará en seguida á la pizarra á los discípulos á que dibujen líneas rectas y quebradas, y digan el nombre de cada una.

Líneas curvas.—El profesor, estendiendo entre sus manos la cuerda de modo que forme un arco, preguntará: ¿Cómo está esta cuerda? "En forma de arco." ¿Qué quiere decir eso? "Doblada, formando una inclinación gradual hacia el centro."

Debe hacer en seguida en la pizarra una línea de la misma forma y decirles que el nombre de la que forma arco es línea curva. ¿Qué es, pues, línea curva? La que está doblada con igualdad en forma de arco.

El maestro trace varias líneas rectas, quebradas y curvas en la pizarra y que vayan diciendo el nombre de cada una de las que les indique.

En seguida hágales ir á la pizarra y que tracen las líneas rectas, quebradas y curvas.

Luego debe mandarles decir los nombres de las que forman cada uno de los objetos que están en el salón de la clase.

Supongamos que se me ocurre pasar una cuerda al rededor de la copa de mi sombrero, ¿presentará una línea recta? "No, sino una curva."

Se ha visto que hemos dado las respuestas que es natural suponer den los niños á las preguntas que hemos hecho. Somos lacónicos, porque nuestro plan es hacer la descripción de estos ejercicios tan corta como nos sea dable, conservando siempre la más completa relación entre las preguntas que haga el profesor y las respuestas que den los niños. No es necesario que el maestro haga exactamente estas mismas respuestas. Nuestro objeto es más bien indicar el método que debe seguir, que decirle las preguntas que se han de hacer. Todas las materias se presentarán de un modo tal, que el discípulo las comprenda, haciéndole preguntas sobre ellas hasta que se vea que las ha entendido perfectamente.

Cuando los niños son muy pequeños, debe el maestro comenzar por dar dos ó tres lecciones sobre líneas rectas, quebradas y curvas, antes de enseñarles sus nombres y clases.

Para hacer comprender mejor la forma de las líneas hágase uso de objetos tales como reglas, lápices, alambres, cartones, etc., y nunca pretender que el niño aprenda de un modo *abstracto* la forma de

ellas; por el contrario, hacérselas aprender mirando todos y cada uno de los objetos que lo rodean.

SEGUNDO GRADO.—LÍNEAS ONDULANTES Y ESPIRALES.

Líneas ondulantes.—El maestro, después de dibujar en la pizarra una línea de esta forma, debe



preguntar al niño si ha visto alguna vez el agua cuando está agitada formar líneas semejantes. ¿Cómo se llaman las desigualdades del agua cuando está agitada? "Olas." Pues bien, á consecuencia de que esta línea se asemeja á la superficie del agua cuando está agitada, la llamamos ondulante. ¿Qué es, pues, una línea ondulante?

El maestro dibujará en la pizarra líneas rectas, quebradas, curvas y ondulantes, haciendo que cada niño vaya diciendo su nombre: luego debe hacer que ellos dibujen en la misma pizarra las diferentes clases de líneas.

Cuando la clase es corta, puede hacerse que los niños formen con cintas ó cuerdas estas líneas sobre la mesa.

DESCRIPCION DE LAS LINEAS.



Espiral.—Despues de dibujar una espiral en la pizarra, el maestro preguntará á los discípulos si han visto alguna cosa de aquella forma. Uno acaso le responderá, "un muelle de reloj," otro, "el resorte de la campanilla;" otro, "un resorte de sofá;" otro, "una tela de araña;" el maestro entonces les esplicará que cuando una línea da vueltas alrededor de un objeto ó punto se llama línea espiral.

¿Qué forma tiene un muelle de reloj? "Espiral." ¿Qué forma tiene el resorte de la campanilla? "Espiral." ¿Cuál los muelles de los sofás? "Espirales."

¿Qué objetos se parecen á una línea espiral? Un cable enrollado, algunas telas de araña, los muelles de relojes, muchos caracoles.

Para representar la otra clase de línea espiral que hay, el maestro tomará un lápiz y arrollando á su alrededor una tira de papel, dejará un espacio entre cada vuelta de éste, y enseñándolo á los discípulos espíquenes que aquella tira de papel representa otra clase de espiral. Debe preguntarles en seguida ¿qué cosas han visto de esta forma? Las plantas trepadoras, los muelles de cama, las astas de las barberías, etc.

Hasta ahora solo se ha llamado la atención del niño á la simple idea de *forma* de objetos y líneas.

Ahora será conveniente dar detalles tales, que les enseñen á describir las formas de los objetos, y esto se efectuará en el grado tercero á que debemos pasar.

TERCER GRADO.—DESCRIPCION DE LAS LÍNEAS
Y TRAZADO DE ELLAS.

Línea recta.—El maestro hará dos puntos en la pizarra uniéndolos por medio de una línea recta de este modo:



dirá: "coloco otros dos puntos iguales á la misma distancia y los uno por medio de una línea curva:



Ahora, pues, mido con una cuerda la distancia entre los dos puntos, siguiendo la dirección de la línea, ¿cuál será más larga? la línea recta ó la curva? Naturalmente los discípulos verán que la más larga es la curva.

Pondremos en seguida otros dos puntos á la misma distancia, los uniremos por medio de una línea quebrada y mediremos su distancia; si preguntamos cuál es más larga, la curva ó la quebrada, responderán: "la quebrada."



¿Cuál es la línea más larga de las tres? "La quebrada." ¿Cuál es la más corta? "La recta." ¿Puede trazarse de un punto á otro una línea más corta que la recta? "Imposible."

¿Qué es, pues, la recta? "La línea recta es la más corta que puede hacerse entre dos puntos. Como esa línea es la medida de la distancia entre ellos, podemos decir: "la línea recta es la menor distancia posible entre dos puntos."

¿Puede una línea recta variar de dirección en su marcha? "No, pues pasaria á ser curva ó quebrada."

Líneas quebradas.—Como hemos visto, todas las líneas quebradas se doblan, algunas más que otras y más en un lugar que en otro. Así, pues, si se nos pregunta: ¿qué cualidades distinguen una línea quebrada? diremos: "es más larga que una recta que se trazare entre sus dos extremos; se dobla sin uniformidad, cambia de dirección."

¿Qué es, pues, línea quebrada? "Línea quebrada es la que cambia de dirección y se dobla con desigualdad."

Línea curva.—¿Qué cualidades distinguen la línea curva? "Se dobla con igualdad, cambia de dirección en todas sus partes y con completa uniformidad."

¿Qué es, pues, línea curva? Es una línea que se dobla con uniformidad y cuyos puntos todos están en distinta dirección.

Espiral.—Véase la espiral que hemos trazado en

el tercer grado y la que forma el pedazo de papel en derredor de un lápiz. ¿Qué cualidades distinguen las espirales? "Cambian de dirección en todos sus puntos; no se doblan con igualdad. Una da vueltas en derredor de sí misma; otra da vueltas en derredor de un objeto." ¿Qué es, pues, línea espiral? "Es una línea que da vueltas al derredor de sí misma ó de otro objeto."

¿La línea espiral es recta ó curva? "Curva."

Línea ondulante.—¿Qué cualidades la distinguen? "Es curva, tiene la forma de las olas, no sigue la misma dirección."

¿Qué es, pues, línea ondulante? "Es una curva que cambia de dirección imitando la forma de las olas."

Dibujo de líneas.—Los niños deben todos tomar sus pizarras y trazar tres líneas rectas, después tres quebradas y por último tres curvas.

Debe hacerse en seguida una línea recta de arriba abajo en la pizarra. Después de un lado á otro. ¿Cuál es la más corta? ¿Cuál la más larga?

Definase la línea recta, la curva, la quebrada; dibújese y definase la espiral. Dispóngase que un discípulo trace una línea espiral, otro una ondulante, otro una recta, otro una curva, otro una quebrada. ¿Cuál es la más larga de todas?

Lecciones para desarrollar las ideas sobre posición de las líneas.

PRIMER GRADO.—LÍNEAS VERTICALES Y OBLÍCUAS.

Líneas oblicuas.—Tomando un puntero, una regla ó un lápiz, el maestro lo enseñará á la clase, primero parado y después inclinado, haciendo notar al niño las diferencias de posición. Puede también colocarse el puntero sobre la mesa, primero parado, después inclinado á la derecha y luego á la izquierda. El maestro debe preguntar teniéndolo en la mano ó colocándolo sobre la mesa oblicuamente: ¿En qué posición está este puntero? "Inclinado."


Irá en seguida á la pizarra y hará varias rayas inclinadas en diferentes direcciones, preguntando en seguida en qué posición están, así como el número de rayas que ha hecho.

El nombre científico de la línea inclinada es LÍNEA OBLÍCUA.

¿Qué es, pues, línea oblícua?

Señálense los objetos del cuarto que tengan líneas oblícuas.

Verticales.—Volviendo á tomar el puntero, el maestro debe colocarlo de nuevo en posición oblícua y despues de haber hecho observar esta posición, ponerlo vertical y preguntar en qué posición se halla. "Parado." Bien; el nombre de una línea cuando está así parada en la misma dirección que toma un hilo al que se le pone un peso en una extremidad es VERTICAL.

¿Qué es, pues, línea vertical? ¿Qué línea hay vertical en el cuarto?

Trácese en seguida en la pizarra varias líneas verticales. ¿Pueden ponerse líneas verticales en diferentes posiciones?

Imposible, pues la vertical ha de estar siempre en una misma dirección.

Trácese en la pizarra varias líneas verticales y oblícuas. Hágase despues que los niños las tracen.

Póngase en pie á un niño y pregúntese: ¿en qué posición se halla este niño? "Vertical." "Ponte á un pié de distancia de la pared, y sin mover los piés del suelo, apoya el hombro en ella: ¿en qué posición estás?" "Oblícua."

CONSEJO DEL CIRUJANO DRAZEN
ESTE MEDICAMENTO CONVIENE AL ESTOMAGO
ESTE MEDICAMENTO CONVIENE AL ESTOMAGO
ESTE MEDICAMENTO CONVIENE AL ESTOMAGO
ESTE MEDICAMENTO CONVIENE AL ESTOMAGO

SEGUNDO GRADO.—LÍNEA HORIZONTAL.

Horizontal.—Tómese de nuevo el puntero, póngase primero vertical, luego oblícua y por último acuéstesele en la mesa ó tiéndasele en el aire, y pregúntese al niño: ¿En qué posición está este puntero? "Acostado." ¿Cómo están sus dos puntas? "Ambas á la misma altura del suelo." Pues bien, cuando una línea está así acostada, ó sus dos puntas á la misma altura del suelo, se dice que es horizontal.

¿Qué es, pues, línea horizontal? ¿Puede la horizontal variar de dirección como la oblícua?

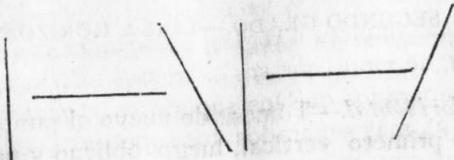
¿Puede uno de vdes. ponerse en posición horizontal? Hágalo.

¿Cómo está el asiento de ese banco?

"Cuando vd. está en un terreno llano que se extiende hasta perderse de vista, notará una línea en que parecen unirse el cielo y la tierra y que está á la misma altura por ambos lados, esta línea aparente se llama horizonte. Llámase por eso horizontal aquella cuyos extremos están á la misma altura del suelo ó piso.

Háganse en seguida en la pizarra seis líneas como las siguientes. ¿En qué posición está la prime-

ra? ¿la segunda? ¿la tercera? ¿la cuarta? ¿la quinta?
¿la sexta?



¿En cuántas posiciones están esas líneas? ¿Cuáles de ellas son horizontales? ¿Cuáles verticales? ¿Cuáles oblicuas?

Hágase trazar al niño una línea vertical, una horizontal, tres oblicuas distintas y hágasele comprender bien por qué las líneas oblicuas pueden estar en diferentes posiciones y no las verticales ni las horizontales.

Para esto puede tomarse el puntero y colocarse primero el extremo inferior á tres pulgadas de la pared, apoyando en ésta el superior, luego á cuatro, á cinco, á seis pulgadas, y así sucesivamente.

Lo mismo puede hacerse con el brazo: ponerlo vertical, horizontal y oblicuo en diferentes posiciones.

¿En qué posición está una persona cuando está de pie? ¿En cuál cuando está acostada?

¿En qué posición están los techos de las casas?

¿Por qué se hacen los techos de esta forma? ¿En qué posición está la superficie de la mesa? ¿En qué posición está el techo, el suelo, las paredes, los pies

de la silla? ¿en qué dirección cae un objeto pesado que se suelta en el aire?

Paralelas.—Tome el profesor dos punteros, dos portaplumas, lápices ó reglas, colóquelas como en la figura 1^a de modo que sus extremos inferiores estén más separados que los superiores; después como en la 2^a, más separados los superiores que los inferiores; y por último como en la 3^a, á la misma distancia; y téngase cuidado de hacer notar bien á los niños esas diferentes posiciones.

En seguida trace el profesor en la pizarra figuras que representen los punteros en las posiciones indicadas, así:



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Señalando las de la figura primera, preguntará el maestro: ¿hállanse los extremos de estas dos líneas á la misma distancia? "No." Luego, hará lo mismo con la segunda. Y por último con la tercera.

Señalando las junturas del suelo ó los cantos de la pizarra, debe hacer la misma pregunta. "Sí, lo están." En seguida hará líneas análogas á las que siguen horizontalmente y repetirá su pregunta.

Esplique que cuando dos líneas tienen todos los puntos que las forman á igual distancia unos de otros, se llaman paralelas.

Señálense en seguida las tres líneas trazadas en la pizarra: ¿cuáles de ellas serán paralelas y cuáles no? ¿En qué se diferencian las paralelas de las otras? "En que todos sus puntos se hallan colocados á la misma distancia."

¿Son paralelas las de las figuras 5 y 6? ¿Por qué no es paralela la 5? "Porque sus extremos están á diferente distancia, y la sesta porque en su centro

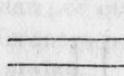


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

hay puntos que están á diferentes distancias." ¿Así, pues, qué son líneas paralelas?

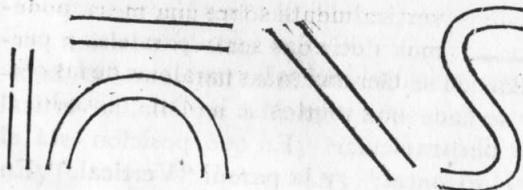
Las que tienen á igual distancia todos sus puntos respectivamente.

¿Están siempre las líneas paralelas en la misma dirección? ¿Qué líneas paralelas hay en este cuarto? ¿Qué líneas paralelas se ven á menudo en las calles y caminos? "Los rieles de los ferrocarriles, los surcos que hacen los carruajes."

El profesor dibujará en la pizarra líneas paralelas,

LINEAS PARALELAS.

horizontales, verticales, oblicuas y curvas, de diferentes formas, así:



¿Qué formas tienen estas líneas? "Unas son rectas y otras curvas."

¿Qué posición tienen? "Esta horizontal, esa oblicua, aquella vertical; pero todas son paralelas."

¿Pueden las líneas curvas ser paralelas? "Sí, si tienen sus puntos todos á la misma distancia respectivamente."

¿Qué líneas paralelas se ven en un cuaderno de copiar? "Las rayas que se hacen para escribir en él."

¿Qué líneas paralelas hay en la puerta? "El dintel el umbral y las jambas."

¿Cuáles hay en la pizarra? "Los lados opuestos del marco."

Háganse trazar al niño varias paralelas en la pizarra.

¿Cómo puede probarse que esas líneas son paralelas? "Midiendo la distancia que hay entre ellas y viendo que es igual en todos sus puntos."

Perpendiculares.—La línea vertical algunas veces lleva otro nombre, el de perpendicular. Cuando se coloca un puntero verticalmente sobre una mesa, podemos decir que está en posición perpendicular. Si se tira una línea horizontal en la pizarra, y se hace una vertical á aquella, la vertical se llama perpendicular. ¿En qué posición está el suelo? "Horizontal;" ¿y la pared? "Vertical." ¿En qué posición está la pared relativamente al suelo? "Perpendicular."

ADVERTENCIAS AL MAESTRO.

Es muy importante enseñar y hacer comprender bien á los niños la condición esencial de las paralelas: *que todos sus puntos se hallen á la misma distancia respectivamente*. Es un gran error enseñarles la definición geométrica: *paralelas son las líneas que jamás se encuentran, aunque se prolonguen hasta lo infinito*. Esta definición, que es muy abstracta é incomprendible para ellos, les impide descubrir las condiciones esenciales que hemos indicado, y por consiguiente, determinar por su propia observación cuáles líneas son paralelas y cuáles no.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre esquinas * y ángulos.

PRIMER GRADO — ESQUINAS.

El maestro tomará un libro, una figura cuadrada, y otra oblonga, y enseñándola á los discípulos, pregunte ¿cuántas esquinas tiene este libro? "Cuatro."

¿Cuántas tiene esta figura de madera? "Cuatro." ¿Cuántas esta otra? "Cuatro también."

¿Cuántas la pizarra? "Cuatro." ¿Cuántas la mesa? "Cuatro."

Enseñando en seguida figuras de tres y de cinco lados, debe preguntar el maestro: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cinco." ¿Y esta otra? "Tres."

Indicando las del triángulo, preguntará: ¿Son iguales estas á las de los libros? "No, son más puntiagudas."

Tomando el trapecio y enseñándolo, preguntará el profesor: ¿Son iguales las cuatro esquinas de es-

* "Esquinas" se llaman científicamente "aristas" ó "ángulos."

ta figura? "No; dos son muy anchas y dos muy angostas."

Pues bien, estas esquinas que son estrechas, que tienen puntas afiladas, se llaman puntiagudas. Así, pues, ¿cuáles son esquinas puntiagudas? "Las que son estrechas y tienen puntas afiladas."

Doblando un pedazo de papel de modo que presente ángulos agudos, pregúntese: ¿Qué clase de esquina es esta? "Puntiaguda."

¿Tiene la mesa esquinas puntiagudas? "No." ¿Y la pizarra? "Tampoco."

Tomando el trapecio y enseñando uno de sus ángulos obtusos, preguntará: ¿Es esta puntiaguda? "No."

¿Puede vd. darme un nombre apropiado para esta? "Esquina ancha, esquina abierta."

Muy bien; así pues, podemos llamarla esquina ancha. Ahora que estudiamos las del libro, podemos definir bien las anteriores.

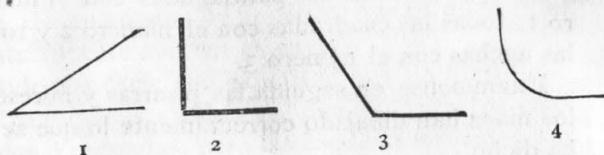
Hé aquí una figura con cuatro esquinas iguales: ¿cómo se llama? "Cuadrada." Bien; pues, las cuatro de una figura cuadrada, se llaman esquinas cuadradas. ¿Qué son esquinas cuadradas? "Las semejantes á las de las figuras cuadradas."

¿Qué clase tiene este libro? "Cuadradas." ¿Y un pliego de papel de escribir? "Cuadradas tambien."

Ahora, pues, dibujaré en la pizarra unas cuantas, y vdes. me irán diciendo sus nombres.

¿Cómo se llama la marcada con el número 1?

"Esquina puntiaguda." ¿Y la que lleva el núm. 2? "Cuadrada." ¿Y el número 3? "Redonda."



¿Cuál es la más pequeña? "La puntiaguda." ¿Cuál es la semejante á las de la mesa? "La redonda."

¿Cuál es la esquina cuadrada? "La marcada con el número 2."

¿Cuál la puntiaguda? "La que lleva el número 1."

¿Cuál es la esquina ancha? "La que tiene el número 3." ¿Y la redonda? "La que lleva el número 4."

¿Cómo son las de la puerta? ¿Y las de la pizarra? ¿Y las del cuarto?

Hemos visto que la esquina cuadrada es la que tiene la figura cuadrada. Hemos visto tambien que es menor que la abierta, y mayor que la puntiaguda. Téngase esto muy presente, pues no hay nada más fácil para distinguir las esquinas, que recordar que la que es más grande que la cuadrada se llama ancha ó abierta, y la más pequeña que la cuadrada, *puntiaguda*.

Dibujo de esquinas.—Los niños deben tomar en seguida sus pizarras y dibujar todas estas esquinas.

Dibújense primero dos puntiagudas, después dos cuadradas, luego tres anchas, luego otra puntiaguda.

Márquense todas las puntiagudas con el número 1, todas las cuadradas con el número 2 y todas las anchas con el número 3.

Exáminense en seguida las pizarras y mírese si los niños han dibujado correctamente lo que se les ha dicho.

SEGUNDO GRADO.—ÁNGULOS.

El maestro dibujará en la pizarra líneas que representen esquinas puntiagudas, obtusas y cuadradas; dos ó tres diferentes de las primeras y segundas, y después, enseñándolas separadamente, mandará que los niños las nombren.

Tomando en seguida un codo de carpintero y abriéndolo un poco, de modo que formen un ángulo agudo sus dos ramas, preguntará qué esquina forma este codo. Debe seguirse abriendo gradualmente hasta formar un ángulo recto y luego varios obtusos; preguntando siempre qué clase de esquina forma. Puede usarse para esto el gonígrafo.

Ahora, pues, llámese la atención de los discípulos hacia el hecho de que siempre que se reúnen dos líneas que no siguen la misma dirección, forman una punta en el lugar en que se reúnen; cuando la punta es aguda, la esquina es puntiaguda,

cuando cuadrada, la esquina es cuadrada, y cuando ancha, la esquina es ancha.

Pues bien, estas esquinas ó puntas, ó mejor dicho, las figuras limitadas por las líneas que las forman, tienen un nombre genérico, que es, además, el científico: este nombre es *ángulo*.

Podemos decir con exactitud que un libro tiene cuatro esquinas cuadradas, una mesa cuatro cuadradas ó redondas; pero las esquinas formadas por dos líneas que se encuentran, no debemos llamarlas sino ángulos. ¿Qué son, pues, ángulos? "Las esquinas formadas por dos líneas que se encuentran."

Angulo agudo. — Las diferentes clases de ángulos, así como las diferentes clases de esquinas, tienen sus nombres especiales. Llámase el ángulo más pequeño, es decir, el formado por dos líneas que al encontrarse hacen una esquina puntiaguda, *ángulo agudo*.



Ahora pues, en las esquinas que ántes se dibujaron en las pizarras ¿cuántos ángulos agudos hay? "Tres" ¿Con qué número están marcados? "Con el 3."

Háganse trazar á los niños ángulos agudos de diferente abertura, y tambien que los formen con sus propios dedos.

Angulos rectos. — Tírese una línea horizontal en la pizarra y después una perpendicular á ella que la divida en dos partes iguales. ¿Cuántos ángulos han quedado formados por esas dos líneas? "Dos."

¿Son estos ángulos agudos? "No." ¿Por qué? "Porque son más grandes que los agudos y porque no forman esquina aguda."

¿Cuál de los dos es mayor? "Ambos son exactamente del mismo tamaño."

¿Cómo se llaman los ángulos que son exactamente del mismo tamaño? "Ángulos iguales."

— ¿A qué esquina se parecen estos ángulos? "A la esquina cuadrada." Pues bien, el nombre que se da á estos ángulos iguales á la esquina cuadrada, es el de ángulo recto. ¿Qué es, pues, ángulo recto? "El semejante á una esquina cuadrada."

¿Cómo se obtienen dos ángulos iguales? "Trazando una línea horizontal y otra perpendicular á ésta que la encuentre en cualquier punto."

Hágase ejecutar al discípulo esto mismo prácticamente, y en seguida que indique los nombres de todos los ángulos rectos y agudos que haya en la pizarra.

Angulo obtuso.—Vdes. deben recordar que tenemos una palabra que, tratándose de ángulos, significa lo mismo que estrecho. ¿Cuál es esa palabra?

"Agudo." Pues bien: tenemos otra equivalente á ancho en el sentido que le hemos dado al tratar de las esquinas: esa palabra es obtuso. Por esto llamamos al ángulo que forma una esquina ancha ángulo obtuso.

— ¿Qué es, pues, ángulo obtuso? "El formado por dos líneas que al encontrarse hacen una esquina ancha."

Hemos ya estudiado tres clases de ángulos: agudos, rectos y obtusos.

— ¿Qué ángulo tiene esquina ancha? "El ángulo obtuso."

— ¿Qué ángulo forma la punta aguda? "El agudo."

— ¿Y cuál esquina cuadrada? "El ángulo recto."

Hágase en seguida que los niños marquen en la pizarra cuáles son ángulos rectos, agudos y obtusos.

Háganse después los mismos ángulos con los dedos de las manos.

Dibujo de ángulos.—Los discípulos deben tomar sus pizarras e ir trazando los ángulos que el profesor diga.

Un ángulo agudo. Otro agudo. Un ángulo recto. Otro recto. Un ángulo obtuso. Otro obtuso. Un angulo agudo. Un ángulo recto. Un ángulo obtuso.

— ¿Cuántos ángulos obtusos habeis trazado?

— ¿Cuántos ángulos agudos?

— ¿Cuántos rectos?

— ¿En qué orden? Examinense en seguida las pizarras para ver si se han trazado correctamente.

ADVERTENCIAS AL MAESTRO.

En lugar de una regla ó goniógrafo pueden usarse unas tijeras más ó menos abiertas, para con ellas

formar las diferentes clases de ángulos; pero el instrumento más útil para este objeto es el gonígrafo.

Después de enseñar los nombres de los diferentes ángulos, debe hacerse á los niños trazarlos en esta forma, numerándolos así:

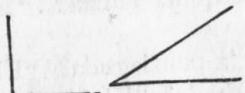


Fig. 1.

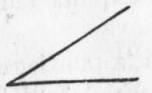
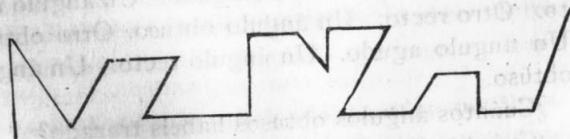


Fig. 2.



Fig. 3.

Trácese después diferentes ángulos unidos entre sí en la forma siguiente ó una semejante, y hátese que los niños vayan marcando con el número que le corresponde cada ángulo. Pregúnteseles después el número de ángulos de cada clase que hay en la pizarra.



En las escuelas pequeñas, en que haya niños de diferentes grados de instrucción en la misma clase, será conveniente que el maestro provea de algunas tablitas á cada uno para que con ellas hagan ángulos y vayan diciendo de qué clase es cada uno. Esta será la parte más importante de la lección, pues les servirá para que no olviden lo que hay de más

interesante en ella. Además de eso, sabido es que cuesta mucho trabajo á los maestros tener á los niños más pequeños constantemente ocupados. Este método los ocupará de una manera útil y provechosa durante el tiempo en que pudiesen estar ociosos molestando al maestro y distrayendo á los otros discípulos.

Téngase mucho cuidado en inculcar bien al niño la idea de que el *tamaño* del ángulo no depende del largo de las líneas, sino de la abertura mayor ó menor que hay entre ellas.

TERCER GRADO.—ÁNGULOS.

Los maestros que quieran enseñar á sus discípulos que un ángulo es el espacio comprendido entre dos líneas que se encuentran en un punto dado, pueden hacerlo por medio de los siguientes ejercicios.

El maestro dibujará tres ángulos en la pizarra, uno agudo, otro recto y otro obtuso, teniendo cuidado de que una de las líneas que los formen sea horizontal: preguntará entonces ¿cuántas líneas hay aquí en posición horizontal? "Tres."

¿En qué posición están las otras líneas? "Una perpendicular y dos oblicuas."

¿Están las líneas oblicuas en la misma dirección? "No, una está inclinada hacia la derecha, y otra hacia la izquierda."

¿Cuál es la forma de todas estas líneas? "Todas son rectas."

El maestro trazará en seguida otros tres ángulos iguales en la pizarra. ¿Están las líneas de estos dos ángulos rectos en la misma dirección? "Sí lo están."

¿Están en la misma dirección las de los ángulos agudos? "Tambien lo están." ¿Y las de los ángulos obtusos? "Lo están igualmente."

¿Qué cosa notable puede observarse comparando entre sí los dos ángulos agudos? "Que son exactamente iguales."

¿Y los dos ángulos rectos son iguales también? "Sí lo son." ¿Y los ángulos obtusos? "Tambien lo son."

Pues bien, esto demuestra que los ángulos cuyas líneas van en la misma dirección son iguales; por lo tanto, ¿Qué son ángulos iguales? "Aquellos cuyas líneas están en la misma dirección."

¿Y serán iguales los ángulos cuyas líneas van en diferente dirección? "No lo serán."

Dependen, pues, los tamaños de los ángulos de las diferentes direcciones en que se encuentran sus líneas? "Sí."

¿Cuál es más grande, es decir, cuál es formado por líneas más abiertas, el ángulo recto o el agudo? "El recto."

88
ESCUELA NACIONAL
¿Y cuál es más grande, el recto ó el obtuso? "El obtuso."

¿Cuántas clases de ángulos rectos hay? "Una solamente, pues han de ser todos de la forma de una esquina cuadrada."

¿Y cuántas clases hay de ángulos agudos? "Infinitos, pues pueden ser más ó menos agudos."

¿Y puede haber distintas clases de ángulos obtusos? "Tambien; pues pueden ser más ó menos obtusos."

¿Cuántos ángulos rectos pueden formarse con dos líneas, una horizontal y otra perpendicular que se unan por sus extremos? "Solo uno."

¿Y cuántos obtusos? "Muchos diferentes."

¿Y cuántos agudos? "Tambien muchos diferentes."

Háganse trazar en la pizarra á los niños varios ángulos agudos y obtusos para probar lo que acabamos de explicar.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las figuras planas.

PRIMER GRADO.—FIGURAS PLANAS.

DESPUES de reunir muchos pedazos de carton, papel, madera, etc., de varias formas, como triángulos, cuadrados, cuadrilongos, rombos, círculos, pentágonos, cada uno representado por tres ó más piezas de dos ó más dimensiones, alguna de las cuales puede tomar de la "Caja de Figuras," de que ántes hemos hablado, el maestro, colocando todos estos objetos delante de los niños y enseñándoles sucesivamente, hacerles observar cuáles se asemejan más entre sí, contar sus esquinas, sus lados, comparar sus tamaños, etc.

Cuando estén en aptitud de distinguir la diferencia entre estas figuras por el número de sus esquinas y de sus lados, se les enseñará á clasificarlas por grupos de tres ángulos y tres lados; de cuatro ángulos y cuatro lados, de cinco ángulos y cinco lados y de figuras sin ángulo ninguno.

En una clase poco numerosa lo mejor sería permitirles que se acerquen á la mesa y que vayan tomando cada uno dos figuras, colocándolas en el grupo á que correspondan. Pero en las clases de mayor número el maestro debe presentar la figura á los discípulos y que digan el número de ángulos y lados que cada una tiene y en qué grupo deben colocarse.

El profesor tomará en seguida una "Carta de figuras" ó las trazará en la pizarra, si no tiene dicha carta, y hará que los discípulos señalen todas las que tengan tres ángulos; después las que tengan cuatro, luego las que tengan seis, luego las que no tengan ninguno: en seguida las que tengan tres, cuatro, seis ó más lados.

Despues, hará que los niños dibujen en la pizarra varias figuras que tengan el mismo número de lados y ángulos: primero de tres, luego de cuatro, cinco, etc.

SEGUNDO GRADO.—FIGURAS PLANAS.

Tomando diferentes cuadrados y cuadrilongos de la "Caja de Figuras para la enseñanza por medio de objetos," ó, si no se tiene á mano esta caja, pedazos de carton debidamente cortados, el maestro enseñará á los discípulos que los límites de las figuras tienen otro nombre: *lados*, con cuyo nombre los designaremos en adelante.

Levantando el cuadrado á la vista de los niños, el maestro preguntará: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro."

¿Cuántos lados tiene? "Cuatro."

Tomando el cuadrilongo preguntará en seguida: ¿Cuántos lados tiene esta otra figura? "Cuatro." ¿Cuántas esquinas? "Cuatro tambien."

Tomando un círculo preguntará: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Ninguna."

Señalen los niños en la "Carta de Figuras," ó en la pizarra, las siguientes figuras:

Cuadrado.—Triángulo.—Triángulo.—Cuadrado.

Pregunte en seguida el número de esquinas y los lados de cada una y haga señalar las que son semejantes.

 Cuadrado.—Tomando un cuadrado de la "Caja de Figuras," el maestro preguntará: ¿Cuántos lados tiene esta figura? "Cuatro."

Examínen bien sus cuatro lados:

¿Cuál es el mayor? "Todos son iguales."

Tomando en seguida el cuadrilongo, debe preguntar: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro." ¿Y cuántos lados? "Cuatro."

¿Son iguales estas dos figuras? "No; en la segunda dos lados son más grandes que los otros dos."

Tomando en seguida dos cuadrados, debe pre-

guntar: ¿Son iguales estas dos figuras? "Sí lo son."

¿Qué clase de esquinas tiene esta figura? "Cuadradas." ¿Y cuántas tiene? "Cuatro."

Ahora bien, hemos visto ántes que esta figura tiene cuatro esquinas cuadradas, ó sea en ángulo recto, y que sus cuatro lados son iguales en tamaño; pues esta figura se llama *cuadrado*.

¿Qué es, pues, un cuadrado? "Una figura que tiene los cuatro lados iguales y cuyos ángulos son todos rectos."

Señálese un cuadrado en la "Caja de Figuras" y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

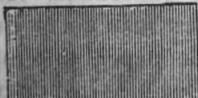
Tómense en seguida varios objetos de forma cuadrada, y pregúntese:

¿Qué forma tiene este pedazo de carton? "Cuadrado."

¿Y este pedazo de papel? "Cuadrado."

¿Y esta galleta de soda? "Cuadrada tambien."

¿Por qué son cuadrados? "Porque tienen cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos."

 Cuadrilongo.—Tomando uno, debe preguntar el maestro: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? "Cuatro."

¿Cuántos lados tiene? "Cuatro."

¿Son todos iguales? "No; dos son más largos que los otros dos."

¿Cómo son sus esquinas? "Cuadradas ó en ángulo recto."

Pues bien, la figura que tiene cuatro lados, dos más largos y dos más cortos y cuatro ángulos rectos, se llama *cuadrilongo*.

¿Qué es, pues, un cuadrilongo? "Una figura que tiene cuatro lados, dos mayores que los otros dos y cuatro ángulos rectos."

Señálese en seguida en la "Carta de Figuras" el cuadrilongo.

Trácense en la pizarra varios cuadrilongos.

¿Qué figura tiene este libro? "Cuadrilongo."

¿Por qué se llama así? "Porque tiene dos lados largos iguales, otros dos más cortos iguales y cuatro ángulos rectos."

TERCER GRADO.—FIGURAS PLANAS.

Hé aquí varios pedazos de papel y de carton de la forma de cuadrados, cuadrilongos, etc. Algunos de ellos son grandes, otros pequeños, pero todos, cualquiera que sea su tamaño, son cuadrilongos y todos los cuadrados son siempre cuadrados. Hay aquí tambien dos cordones, uno es más corto que el otro. Aquí hay dos pedazos de papel, uno más grande y más ancho que otro. ¿Decimos que un hilo sutil es ancho y largo? "No; solo hablamos de su longitud."

Pero cuando queremos hablar del tamaño de cual-

quier figura plana como un cuadrado, cuadrilongo, etc., decimos su largo y su ancho; estas dos medidas se llaman *dimensiones*.

Figuras planas.—Todos los objetos planos que medimos en las dos direcciones de anchura y longitud, se llaman *figuras planas*, y podemos describirlos especificando su ancho y su largo, pues no tiene espesor.

¿Por medio de cuántas medidas puede indicarse el tamaño de una pizarra?

¿Por cuántas el de una línea?

¿Qué dimensiones tiene una forma plana y cuáles son?

¿De qué manera descubriríais el tamaño de la tabla superior de la mesa?

Lecciones para desarrollar ideas sobre los triángulos.

INDICACIONES AL MAESTRO.

No deben darse á los niños lecciones sobre triángulos hasta que conozcan perfectamente lo que son formas planas, y sepan distinguirlas por el número de sus lados y *esquinas*. Tambien deben hallarse ya bien familiarizados con las diferentes clases de ángulos.

En el primer grado enséñeseles solamente que los triángulos son figuras de tres lados, sin entrar en la nomenclatura de ellos. No se pase al segundo sin que hayan comprendido muy bien el primero, y en cuanto al tercero, debe tenerse mucho cuidado de esplicarse en varias lecciones, y repasarse á menudo para que no se olviden sus nombres.

PRIMER GRADO.—TRIÁNGULOS.

¿Qué nombre damos á las esquinas? "Angulos." Levantando un triángulo á la vista de los niños,

el maestro preguntará: ¿cuántos ángulos tiene esta figura? "Tres."

¿Cuántos lados tiene? "Tres."

Ahora diré á vdes. el nombre de éstas que tienen tres lados y tres ángulos: se llaman *triángulos*. *Tri* significa *tres*, y la palabra *triángulos*, equivale á *tres ángulos*. Así, pues, una figura con tres ángulos se llama *triángulo*. ¿Cuál es el nombre de la figura que tiene tres lados y tres esquinas? "*Triángulo*." Señálense los triángulos en la "Carta de figuras" y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

¿Cuántas líneas se necesitan para formar un triángulo? "Tres."

¿Qué representa cada línea? "Un lado."

¿Por qué se llama triángulo á esta figura? "Porque tiene tres ángulos."

SEGUNDO GRADO.—TRIÁNGULOS.

Triángulo equilátero.—¿Cómo se llama esta figura que tengo en la mano? "*Triángulo*."



Véamos los *lados* de este triángulo: ¿qué diremos de ellos? "Que todos son iguales."

Así pues, este *triángulo* tiene sus *tres lados iguales*.

Presentando triángulos de diferentes formas á la vista de los discípulos, el profesor debe preguntar:

¿Es este un triángulo de lados iguales? "Sí." ¿Y este otro? "No."

Daremos ahora otro nombre á esta figura, que tiene *lados iguales*: el nombre es *equi-látero*. *Equi* significa igual, y *látero*, significa lado; de aquí *equi-látero*, que significa *lado igual*.

Señálense ahora los triángulos *equiláteros* en la carta, y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

¿Por qué llamamos á estos triángulos *equiláteros*? "Porque todos sus lados son iguales."

Hágase trazar al discípulo en la pizarra varios triángulos *equiláteros*.

¿Cuántos ángulos agudos tiene el triángulo *equilátero*?

Triángulo rectángulo.—Hé aquí otro triángulo: ¿Son iguales todos sus lados? "No."

¿Cuántos ángulos agudos tiene este triángulo? "Dos."

¿Qué clase de ángulo es el otro? "Recto."

Este es un triángulo que tiene un ángulo recto; por eso lo llamaremos *triángulo rectángulo*.

¿Cómo llamaremos á los que tienen un ángulo recto? "Rectángulos."

Señálense los triángulos *rectángulos* en la "Carta de líneas."

Hágase á los niños trazar varios en la pizarra. ¿Cuántas líneas se necesitan para formar cada triángulo?



TERCER GRADO.—TRIÁNGULOS.

*Triángulo isósceles**.—Hé aquí otro triángulo:

¿Es igual á los otros dos triángulos? ¿Qué clase de ángulos tiene este? "Agudos."

¿Qué puede vd. decir de sus lados? "Que tiene dos lados grandes iguales y uno pequeño."

Este triángulo tiene un nombre difícil de pronunciar, y no es fácil retenerlo en la memoria. Escribiré el nombre en la pizarra: se llama *isósceles*.

Señálense los triángulos *isósceles* en la "Carta de figuras" y hágase á los niños trazar varios en la pizarra.

Triángulo obtusángulo.—Tenemos á la vista un triángulo con dos lados agudos y uno obtuso: dos de sus lados son iguales: se llama *Obtusángulo*.

Triángulo escaleno.—He aquí otro con dos ángulos agudos y uno obtuso, pero sus lados y sus ángulos son desiguales.

El que tiene un ángulo obtuso, como puede verse, tiene *dos lados iguales*, mientras que este tiene todos sus lados y ángulos *desiguales*.

A la vista tenemos otro triángulo con tres ángulos agudos desiguales y tres lados también desiguales. Tanto este como el anterior se llaman *escalenos*. La

* "Isósceles" quiere decir "dos lados iguales."

palabra escaleno significa *torcido* ó *desigual*. Estos triángulos tienen lados desiguales.

¿Qué es triángulo *equilátero*?

¿Qué es *rectángulo*?

¿Qué es *isósceles*?

¿Qué es *obtusángulo*?

¿Qué es *escaleno*?

Hágase trazar al discípulo en la pizarra todas estas diferentes clases de triángulos.



Lecciones para desarrollar las ideas sobre las figuras de cuatro lados.

PRIMER GRADO.

Cuadrado.—*Cuadrilongo*.—*Rombo*.—El maestro debe tomar figuras de cuatro lados y decir: Hé aquí varias figuras de cuatro lados. Ya sabeis los nombres de algunas de ellas.

Cuando os presente algunas de estas figuras cuyos nombres sepais, decidlo, pero cuando lo ignoreis, guardad silencio.

¿Cuál es el nombre de esta figura? *Cuadrado*. ¿El de esta? *Cuadrado*. ¿Y el de esta? *Cuadrilongo*. ¿Y el de esta? *Cuadrado*. ¿Y el de esta? _____.

¿Cuántas esquinas tiene este cuadro? "Cuatro." ¿Qué otro nombre se da á las esquinas? "Ángulos."



¿Cuántos ángulos rectos tiene? *Cuatro*.

¿Cuántos ángulos tiene el cuadrilongo? *Cuatro*.

¿Cuántos ángulos rectos tiene el cuadrilongo?
Cuatro.

Me acabais de decir que el cuadrado tiene también cuatro ángulos rectos. ¿Qué diferencia existe, pues, entre el cuadrado y el cuadrilongo? "El cuadrado tiene sus cuatro lados iguales, y el cuadrilongo tiene dos lados grandes iguales, y otros dos pequeños iguales."

Muy bien. Vemos que "un cuadrado tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos," y que "un cuadrilongo tiene dos lados iguales grandes, otros dos pequeños iguales y cuatro ángulos rectos."

Escribiré estas definiciones del cuadrado y del cuadrilongo en la pizarra, para que podáis leerlas.

No tomaré ninguna de estas figuras en mi mano sin que ántes las veáis, las describáis y me deis el nombre de ellas.

Tengo en la mano una figura con cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos. ¿Qué clase de figura es? "Un cuadrado."

¿Y esta otra que tiene cuatro ángulos rectos y cuatro lados iguales? "Un cuadrado tambien."

Tengo en la mano una figura con cuatro ángulos rectos y dos lados grandes iguales y dos pequeños iguales. ¿Qué figura es? "Un cuadrilongo."

Y esta otra que tiene cuatro ángulos rectos con dos lados pequeños y otros dos del mismo tamaño ¿qué figura es? *Un cuadrado.*

El profesor hará que el discípulo diga los nom-

bres de las cosas que ha visto que tienen la figura del cuadrado y que las trace en la pizarra.

Cosas que son cuadradas.

Algunos libros.

Un pedazo de papel.

Galletas de soda.

Algunas ventanas.

Algunas tapas de cajas.

Luego escribirá los nombres de algunos objetos que sean cuadrilongos.

Cosas que son cuadrilongas.

Pizarras. La superficie de una mesa.

Libros. Espejos.

Puertas. Cristales de las ventanas.

Lados del cuarto. Estantes.

¿Por qué decís *que* estos objetos son cuadrilongos? "Porque tienen cuatro ángulos rectos, dos lados grandes iguales y dos pequeños iguales."

¿Por qué decís que la galleta de soda es cuadrada? "Porque tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos."

INDICACIONES AL MAESTRO.

Este primer grado debe dividirse en una, dos ó tres lecciones, segun la edad de los niños y los progresos que hagan.

Rombo.—Hé aquí varias figuras que quiero que observe vd. y me diga la semejanza que tienen entre sí. Levantando un cuadrado y un rombo, el profesor preguntará al discípulo: ¿Son iguales estas figuras? ¿Cuántos lados tiene esta? *Cuatro.*

¿Y cuántos esta otra? *Cuatro.*

Luego ambas tienen el mismo *número* de lados. ¿Son del mismo tamaño todos los lados del cuadrado? *Sí, lo son.*

¿Son del mismo tamaño todos los lados de esta figura? Los mediré con los lados del cuadrado. ¿Qué observa vd. ahora? “Que todos los lados son iguales.”

¿Son estos del mismo tamaño que los del cuadrado? *Sí lo son.*

Así, pues, todas estas figuras tienen el mismo número de lados, y todos son del mismo tamaño. ¿Por qué no son iguales estas figuras? “Porque sus ángulos no son iguales entre sí.”

Muy bien.

¿Qué clase de ángulos tiene el cuadrado? “Rectos.”

¿Qué clase de ángulos tiene esta figura? “Dos agudos y dos obtusos.”

Diré á vdes. ahora el nombre de la figura que tiene cuatro lados iguales, dos ángulos obtusos y dos agudos: se llama *rombo*. Lo escribiré en la pizarra para que lo aprendan bien.



El profesor mostrará cada una de estas figuras y los discípulos dirán sus nombres. “Cuadrado, rombo, cuadrilongo, rombo, cuadrilongo, cuadrado.”

El maestro hará que un discípulo trace un cuadrado en la “Carta de figuras.” Otro trazará un cuadrilongo y otro un rombo.

Objetos de figura de rombo:

Algunos dulces.

Pedazos de papel.

Algunas pastillas.

Algunos cuadros de vidrios.

En seguida, que el discípulo trace en la pizarra rombos, cuadrados y cuadrilongos.

¿Cuántas líneas se necesitan para trazar un rombo? ¿Cuántas para cada una de estas figuras?

SEGUNDO GRADO.—ROMBOIDE.

El profesor tomará varios pedazos de papel y cartones, etc., de figura de rombos y romboides, y presentando uno de cada especie á sus discípulos, les preguntará: ¿Son iguales todas las esquinas de estas figuras?

¿Cuántos ángulos agudos tiene cada una? ¿Y cuántos obtusos?

¿Son iguales sus lados? “No; una tiene dos lados grandes, y otra dos pequeños.”

Romboide.—Esta figura es algo semejante á un rombo, por eso se llama *romboide*: *oid* significa algo semejante. Veis que éste difiere de un rombo solamente en el tamaño de

dos de sus lados.

Señálese un romboide en la "Carta de figuras."

El discípulo debe definir qué cosa es un romboide. "Un romboide tiene dos lados grandes iguales, y dos pequeños iguales, dos ángulos agudos y dos ángulos obtusos."

TERCER GRADO.—TRAPECIO.—TRAPEZOIDE.

Hé aquí figuras de dos formas. Decidme, ¿cuántos ángulos tiene cada una? *Cuatro*.

¿Cuántos lados tiene cada una? "Cuatro."

¿Qué clase de ángulos tiene esta figura? (Señalando el trapezoide.) "Tiene un ángulo agudo, dos obtusos y uno recto."

¿Son paralelos dos de sus lados? "No."

Trapezoide.—Una figura que tiene cuatro lados y cuatro ángulos, y en la cual ninguno de ellos es paralelo á otro, se llama *trapezoide*.

El profesor debe hacer que el discípulo señale un trapezoide en la "Carta de figuras."

¿Cuándo llamaremos á una figura de cuatro lados, trapezoide? "Cuando no tiene lados paralelos."



Trapecio.—Hé aqui otra figura de cuatro lados. ¿Qué puede vd. decir de ellos? "Que dos de ellos son paralelos entre si."

Una figura que tiene cuatro lados con solo dos de ellos paralelos, se llama *trapecio*. Un trapezoide es algo parecido á un trapecio.

¿Cuántos lados paralelos tiene un trapecio?
¿Cuántos tiene un trapezoide?

Cuadrilátero.—Todas las figuras de cuatro lados se llaman *cuadriláteros*. Esta palabra significa *de cuatro lados*.

Paralelogramo.—Una figura de cuatro lados con sus lados opuestos paralelos se llama *paralelogramo*. Así, pues, los cuadrados, cuadrlongos, rombos y romboideos son *paralelogramos*.

El tercer grado en las figuras de cuatro lados, no debe aprenderse hasta que se hayan aprendido completamente todos los terceros grados de *formas*. Pueden omitirse si se quiere en las escuelas primarias: al maestro toca juzgar, en vista de la inteligencia de los discípulos, si es ó no conveniente enseñarlo.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las figuras de muchos lados.

PRIMER GRADO—PENTÁGONO.—HEXÁGONO.

DESPUES de tomar pentágonos y hexágonos de la "Caja de Figuras," como asimismo algunos pedazos de carton y papel de las mismas figuras, el maestro hará que el discípulo cuente las esquinas y lados á medida que los vaya levantando. Los de cinco lados deben colocarse en un grupo y los de seis en otro.

Pentágono.—¿Cuántos ángulos tiene esta figura?
"Cinco."



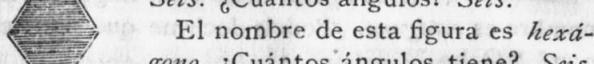
¿Cuántos lados tiene? "Cinco."

Una figura plana con *cinco ángulos* y cinco lados se llama *pentágono*. *Penta*, significa *cinco* y *gon* ángulo; por tanto, la palabra *pentágono* quiere decir *que tiene cinco ángulos*. Una figura plana con cinco ángulos se llama *pentágono*.

¿Cuántos lados tiene un *pentágono*? ¿Y cuántos ángulos? ¿Cómo se llama la figura plana que tiene

cinco ángulos? Una figura con *cinco lados iguales* es un *pentágono regular*.

Hexágono.—¿Cuántos lados tiene esta figura?
Seis. ¿Cuántos ángulos? Seis.



El nombre de esta figura es *hexágono*. ¿Cuántos ángulos tiene? Seis. ¿Qué parte de la palabra significa ángulo? "La última, *gon*."

¿Pues qué creéis que significa *hexa*? Seis.

Muy bien. Así, la palabra *hexágono* significa *que tiene seis ángulos*; luego éste es un nombre muy adecuado para esta figura.

¿Cuántos lados tiene un hexágono? ¿Y cuántos ángulos? ¿Cómo llamamos una figura plana con seis ángulos?

SEGUNDO GRADO.—HEPTÁGONO.—OCTÁGONO.

NONÁGONO.—DECÁGONO.

Heptágono.—Ya sabemos cómo se llaman las figuras que tienen cinco ángulos y las que tienen seis. Ahora os presentaré otra; vamos á contar el número de ángulos que tiene. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete."

Esta es una figura con *siete ángulos*; su nombre es *heptágono*. Decidme qué parte de esta palabra significa *siete*. La escribiré en la pizarra. "Hep-ta." Muy bien.

Octágono.—Hé aquí otra figura. Contad sus ángulos. “Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho.”

Esta figura tiene *ocho* ángulos. Su nombre es *octágono*. ¿Podeis decirme qué significa *octa*? “Ocho.”

Luego un octágono es una figura plana que tiene ocho ángulos. ¿Qué significa *gon*?

Nonágono.—El profesor hará que el discípulo cuente los que tiene esta figura. “Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve.”

Tiene nueve ángulos y se llama *nonágono*. ¿Qué significa *nona*? “Nueve.”

Así, pues, *nonágono* es una figura plana que tiene *nueve* ángulos. Una que tiene nueve lados iguales es un *nonágono regular*.

Decágono.—El maestro hará que el discípulo cuente los ángulos de esta figura. “Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez.”

Tiene diez ángulos y se llama *decágono*. Así, pues, *deca* significa *diez*. *Decágono* es una figura plana que tiene diez ángulos.

El profesor hará que el discípulo señale cada una de éstas en la “Carta de Figuras,” y las trace en la pizarra á medida que las vaya nombrando: *Decágono, pentágono, hexágono, nonágono, etc.*



Polygonos.—En seguida presentará un pedazo de papel cortado con muchos ángulos, y preguntará: ¿Tiene ésta pocos ó muchos lados? Esta es una figura de muchos ángulos, se llama *polygono*; *poli* significa *muchos*.

En términos generales todas las figuras que tienen dos ó más ángulos, se llaman *polygonos*. Cuando todos los lados de un polígono son iguales, se llama *polygono regular*.

Estas lecciones sobre *figuras* de muchos lados, no deben darse hasta que el discípulo conozca bien el tercer grado de las diferentes divisiones de las figuras, excepto la de los triángulos y las de cuatro lados, y nunca antes que hayan aprendido el primero y segundo grados de la mayor parte de las demás divisiones de las formas.

La figura más importante de los polígonos es el *hexágono*. Además de ser la que está adoptada comúnmente para las cabezas de tornillos y tuercas, es la que tienen las celdillas de los panales de abejjas.

Es un hecho curiosísimo que ésta sea la forma con la cual, con menor cantidad de cera, se obtenga mayor espacio y mayor solidez en la construcción. No se podría encontrar una forma mejor pa-

ra esas celdas que la que Dios ha enseñado á construir á las abejas. Demuéstrese á los niños el modo perfecto con que los hexágonos se adaptan entre sí, usando los diez pequeños hexágonos de la "Caja de Figuras."

Lecciones para desarrollar las ideas sobre figuras circulares.

PRIMER GRADO.—CÍRCULO.—SEMICÍRCULO. ANILLO.

EL maestro tomará para esta lección varias medallas y botones planos, círculos y semicírculos de la "Caja de Figuras," otros círculos y semicírculos hechos de papel, como también un triángulo, un cuadrado y un cuadrilongo. Presentando el cuadrado al discípulo le preguntará: ¿Cuántas esquinas tiene esta figura? ¿Cuántas tiene esta otra? "Tres."

¿Cuántas tiene ésta?—mostrando un anillo. "Ninguna."

Tomando un cuaderno, el profesor preguntará: ¿Qué clase de líneas están representadas por los bordes de esta figura? *Líneas rectas.*

¿Cuántas rectas hay en esta figura? (triángulo). "Tres."

¿Cuántas en el cuadrado? "Cuatro."

¿Cuántas líneas se necesitan para formar un cuadrilongo? "Cuatro."

Círculo.—¿Por cuántas está formada esta figura?
"Por una solamente."



¿Cuál es la forma de esta línea? "Curva."

Decimos algunas veces que la línea que forma la orilla de una figura, la limita, es decir, que marca hasta donde se extiende la figura. Las paredes de este cuarto marcan hasta donde se extiende y fijan sus límites.

¿Cuántas líneas limitan este triángulo? *Tres.*

¿Cuántas este cuadrado? *Cuatro.*

¿Qué clase de ellas limitan el triángulo, el cuadrado y el cuadrilongo? *Líneas rectas.*

¿Qué clase de línea limita esta figura? *Curva.*

¿Cuántas líneas la limitan? *Solo una.*

Podeis llamar á esta figura *círculo.*

¿Cuál es el nombre de esta figura? *Círculo.*

El maestro presentará á los discípulos varios objetos de figura circular, y preguntará: ¿Cuál es la figura de este? *Círculo.* ¿De este? — ¿De este? *Círculo.*

¿Cuál es la de esta moneda? *Semejante á un círculo.*

¿Cuál la de la tapa de una estufa? *Circular.*

Los límites de un círculo están formados por una sola línea que va encorvándose con uniformidad hasta que sus dos extremos se reunen.

Circular.—Vemos á veces objetos que son casi redondos como este círculo, pero no de figura tan perfecta; debe llamarse ésta circular. Podemos tambien usar esta palabra cuando se nos pregunte la figura de estos objetos, como por ejemplo la de la moneda.

El profesor hará que el discípulo señale un círculo en la "Carta de Figuras."

Tómese en seguida una cuerda y enséñesele el modo de trazar un círculo en la pizarra.

Colocaré un dedo sobre la cuerda y lo apoyaré firmemente contra la pizarra: tomaré con los dedos de la otra mano un pedazo de yeso atado al extremo opuesto de la cuerda, que sostendré, y en seguida giraré esta mano al rededor de la otra, poniendo en contacto el yeso con la pizarra, trazando así una línea curva, cuyos dos extremos se encuentren.

Haré ahora una señal que indique el lugar donde sostuve la cuerda con mi dedo contra la pizarra.

Centro.—Vereis un punto en medio del círculo.

Ese punto se llama *centro*. Si midiéramos la distancia que hay de él á la línea que limita la figura, veríamos que era exactamente la misma en todas direcciones.

Supongamos que un niño atara una cuerda á un poste, tan ligeramente, que pudiera ésta deslizarse al rededor de él, y tomando el otro extremo, cami-

nara al rededor del poste hasta donde se lo permitiese la longitud de la cuerda, ¿qué figura describiría en su paseo? *Circular*.

En una clase de corto número de discípulos, se llamarán dos niños para que formen un círculo en el suelo: á uno se le dirá que se coloque en el centro y sostenga una cuerda y al otro que tome la otra extremidad atando á ella un pedazo de yeso, y marque el suelo á medida que dé vueltas al rededor del primer niño.

El profesor hará que el discípulo tome estas cuerdas, dibuje círculos en la pizarra, y marque un punto para mostrar el centro.

Estas lecciones prácticas interesan sobre manera á los pequeñitos, y fijan los objetos en su mente: siempre deben ser *actores* en sus *lecciones*, en cuanto sea compatible con el orden.

Decidme ahora los nombres de objetos que hayais visto de figura circular.

Semicírculo.—Tomaré ahora uno de los hechos de papel y lo cortaré por la mitad en dos partes iguales. ¿Cómo llamaremos estas partes? *Medio círculo*.

Muy bien. Les daré á vdes. otra palabra que significa tambien *medio círculo*: es *semicírculo*. *Semi* quiere decir *medio*; así, pues, *semicírculo* quiere decir "la mitad de un círculo." Vemos entre estas figuras un medio círculo: ¿cómo lo llamaremos? "Semicírculo."



El profesor hará que el discípulo señale en la "Carta de figuras" un semicírculo.

¿Ha visto vd. algunas veces algo de esta forma en el firmamento? "Sí," la luna."

"Si tuviéramos una torta circular, cómo haríamos un semicírculo con ella? "Cortándola en dos partes iguales."

¿Qué parte de la torta sería cada pedazo? "Una mitad."

Anillo.—Hé aquí un círculo al cual hemos cortado la parte de dentro. ¿Cómo le llamaremos? "Un anillo."

¿Qué clase de línea limita la parte exterior del anillo? "Una curva."

¿Qué clase limita su parte interior? "Una línea curva." ¿Cuántas curvas tiene un anillo? "Dos."

Veamos esta sortija. Decid si estas líneas curvas son ambas de la misma extensión. "No, una es más corta que la otra." ¿Dónde están estas líneas? "Una está en la parte exterior y otra en la interior."

¿Qué objetos ha visto vd. que tengan esta forma? "Sortijas, anillos, arcos, etc."

SEGUNDO GRADO.—SEGMENTO.—ELIPSE.—ÓVALO.

En este grado el maestro tomará de la "Caja de figuras" los segmentos, óvalos, elipses, círculos y semicírculos; tambien las mismas figuras hechas de papel.

Segmento.—¿Cómo se llama esta figura? “Círculo.” ¿Y esta? “Semicírculo.”

 Veamos esta ahora, y decidme en qué se diferencia del semicírculo. “En que tiene sus dos bordes curvos y el semicírculo uno recto y otro curvo.”

Llamaremos á esta figura *segmento*. Escribiré el nombre en la pizarra para que vdes. lo aprendan. ¿Cuál es esta palabra? “Segmento.”

¿Qué figuras ha visto vd. de esta forma? “La luna nueva, la visera de las cachuchas de los niños; un pedazo de manzana, el mecedor de una cuna, etc.

Elipse.—¿Es esta figura un círculo? “No, es más larga en una dirección que en la otra.”

 ¿Tiene esquinas? “No.”

¿Tiene extremos? “Sí, tiene dos.”

Llámamos á una figura de esta clase *Elipse*.

Se debe deletrear la palabra á medida que se escribe en la pizarra. ¿Cuál es su nombre? “Elipse.”

¿Ha visto vd. alguna cosa de esta forma? “Sí, los marcos de muchos cuadros.”

Al hablar de una figura de esta clase podemos llamarla *elíptica*. Esta palabra significa *que tiene la forma de una elipse*. Algunas veces se llama indebidamente *óvalo*.

El profesor debe hacer que el discípulo señale en la carta y trace en la pizarra, algunas figuras de forma elíptica.

Ovalo.—Hé aquí otra figura limitada por una línea curva: ¿es un círculo? “No, porque es más ancha en una dirección que en la otra.”

 ¿Qué nombre damos á una figura de esta forma que es más ancha en una dirección que en otra? “Óvalo.”

Esta figura es una especie de elipse; pero se la conoce por un nombre diferente.

Habeis visto alguna vez algo que se parezca á ella? “Un huevo.”

Muy bien. Se asemeja en su forma á un huevo. Los latinos llaman al huevo *ovum*, y nosotros llamamos á esta figura *óvalo*, porque es semejante al huevo. *Óvalo* es nombre de una figura plana.

¿Qué objetos habeis visto de esta forma? “Las hojas de los árboles.”

Tengo en la mano una figura plana con una línea curva por borde, ¿qué clase de figura es? *Un círculo.*

¿Y esta con un borde curvo y otro recto? *Un semicírculo.*

¿Y esta con un borde curvo y dos extremos iguales, qué clase de figura es? *Es una elipse.*

Hé aquí una figura plana con un borde curvo, un extremo ancho y el otro estrecho. *Un óvalo.*

TERCER GRADO.—CIRCUNFERENCIA.—ARCO.—
DIÁMETRO.

Para los ejercicios de este grado el profesor deberá tener sortijas, círculos, cilindros, esferas y otros objetos de forma semejante.

Circunferencia.—Hé aquí formas y objetos que son redondos como una sortija, redondos como un círculo, redondos como una pelota. Tomaremos ahora esta cuerda y mediremos la curva que las circunda. Llamamos á la línea que limita un objeto redondo, su circunferencia. ¿Qué es lo que voy entonces á medir? *La circunferencia.*

¿Cómo se llama la línea curva que limita un círculo? *Su circunferencia.*

El maestro hará que el discípulo señale en la carta y en la pizarra la circunferencia de los círculos. ¿Dónde está la circunferencia de esta sortija? ¿de esta manzana? ¿de esta taza? ¿de este sombrero? ¿de este botón? etc.

Arco.—Dibujaré un círculo en la pizarra, y borraré una parte de su circunferencia. La parte que he dejado se llama *arco*. ¿Cómo se llama una parte de la circunferencia de un círculo? *Arco.*

Señálese un arco en la carta y en la pizarra.

Tengo en la mano un anillo de papel; si corto un



pedazo de este anillo, llamaremos á este pedazo *arco*, porque sería una parte de la circunferencia del anillo.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Los discípulos deberán escribir en la pizarra y deletrear, durante el ejercicio de cada uno de estos grados, las palabras *circunferencia*, *arco* y *diámetro*.

Diámetro.—Trazaré un círculo en la pizarra y colocaré un punto en el centro: aplicaré una regla al través del círculo, de manera que se pueda ver el punto del centro.



Luego trazaré una línea al través de este círculo que vaya directamente por su centro, y haga que los límites de la línea toquen la circunferencia en sus lados opuestos. Si mido esta línea, me mostrará la distancia á través del centro del círculo, y se llamará *diámetro*.

El profesor hará que el discípulo señale en la "Carta de figuras" el diámetro de un círculo, lo mismo que en la pizarra. ¿Qué significa *diámetro*? "La línea que pasa á través del centro."

¿Dónde comienza la línea que representa el diámetro? *En la circunferencia.*

¿Dónde termina? "Termina en el lado opuesto de la circunferencia."

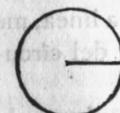
¿A través de qué pasa? *A través del centro.* ¿Cómo se llama la línea que limita un círculo?

¿Cómo se llama la línea que limita una pelota?
¿Cómo se llamaría la distancia desde un punto de la corteza de una naranja al opuesto, que naturalmente pasaría por su centro?

¿Cómo se llama la parte de una circunferencia?
¿Cuál es más largo, la circunferencia ó el diámetro de un objeto cualquiera redondo?

CUARTO GRADO.--RADIO.--CUADRANTE.--SECTOR.

Dibujaré algunos círculos en la pizarra, y colocaré un punto en el centro de cada uno. Despues trazaré una línea recta del centro de estos círculos á su circunferencia. Esta línea se llama *radio* del círculo.


Radio.—Trazaré dos líneas al través del otro círculo, pasando por su centro, y en ángulo recto una con otra. Cada una de estas líneas, que saliendo del mismo centro van en diversa dirección á la circunferencia, debe tambien llamarse *radio* de este círculo.


Cuadrante.—Como podeis observar, este segundo círculo está dividido en cuatro partes iguales. ¿Cómo llamamos á la cuarta parte de una manzana? *Un cuarto*.

Estas partes del círculo se llaman *cua- drantes*. *Cuadrante* significa *un cuarto* ó una cuarta parte de un círculo. ¿Qué parte de éste es un cuadrante? *Una cuarta parte*.

Si tuviéramos un pedazo de torta de la figura de un cuadrante, ¿qué parte de ella tendríamos? *Un cuarto*.

Sector.—Trazaré tres líneas rectas que crucen el diámetro del otro círculo. ¿Cada una de estas partes sería tan grande como un cuadrante? *No*.


Este pequeño pedazo de círculo se llama *sector*.

¿Qué preferiríais, un pedazo de torta de la figura de un cuadrante ó de la de un sector?

El cuarto grado de las "Figuras circulares" debe omitirse en las escuelas primarias, siempre que los discípulos no se hallen preparados por medio de los anteriores, para que puedan comprender fácilmente los términos usados aquí.

Todas estas lecciones sobre *figuras circulares* y las varias partes del círculo, deberán ilustrarse con la mayor prolijidad por medio de objetos, pedazos de papel, dibujos en la pizarra, etc.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las superficies
y caras.

PRIMER GRADO.—SUPERFICIES CURVAS Y PLANAS.

EL maestro escribirá con yeso en la pizarra, y preguntará al discípulo: ¿puede vd. decirme en qué estoy escribiendo? "En la pizarra."

¿Estoy escribiendo en la parte *interior* de la pizarra? "No, en la parte exterior."

¿En qué partes de la suya traza vd. figuras? "En los lados ó caras."

¿Qué tengo en la mano? *Una manzana.*

¿Qué parte de la manzana ve vd.? "La corteza."

¿En qué parte de ella está la corteza? "En la de fuera."

Cuando vd. toma una naranja, ¿qué parte de ella toca? "La corteza—la parte de fuera."

Superficie.—Le daré otra palabra que significa la parte de fuera y es "superficie." El color de una manzana se ve en su *superficie.*"

Escribo en la superficie de la pizarra; se camina

sobre la superficie del piso. ¿En qué parte de la pizarra dibuja ó escribe vd.? "En la superficie."

Cuando los muchachos patinan, ¿en qué parte del hielo están?

Cuando una tabla flota en el agua, ¿en qué parte del agua está?

Superficie plana.—Cuando una superficie es como la tabla de una mesa, ó el piso, la llamamos *superficie plana.*

¿Qué clase de superficie tiene la pizarra? "Plana."

¿Qué clase tienen las paredes del cuarto? Planas.

Nombradme otros objetos que las tengan planas. "La cubierta de un libro, el techo, los vidrios de una ventana, el piso."

Superficie curva.—Mirad la de esta pelota y la de esta pizarra, y decidme qué diferencia veis en la *figura* de estas superficies. "La pizarra tiene una superficie plana y la pelota curva."

¿Cómo se llama la superficie de una manzana?

Superficie curva.

¿Cómo llamaríais la de un sombrero?

Superficie curva.

Decidme algunos nombres de cosas que las tengan curvas. "Cubos, naranjas, tazas, barriles."

¿Podeis mencionar algún objeto que tenga dos *caras planas y una curva.*? "Un barril, un tambor."

¿Qué clase de superficies tiene un ladrillo? Cuáles tiene media manzana?

SEGUNDO GRADO.—CARAS DE LOS SÓLIDOS.

Me habeis dicho que un ladrillo tiene *superficies planas*, ¿tiene el ladrillo más de una cara? "No."

Bien; supongamos que un ladrillo se halla en el suelo; ¿no podríamos hablar de las superficies superior e inferior del ladrillo?

Procuraré allanar esta dificultad. ¿Cuántas superficies tiene una naranja? *Solo una.*

¿Cuántas esta pelota? *Solo una.*

Hé aquí un pedazo de madera con sus lados cuadrados; ¿cuántas superficies tiene?

Contad los lados. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis." Luego la parte de fuera del pedazo de madera está dividida en seis partes, y cada parte se llama cara. Todas estas caras componen la superficie.

Decidme ahora en cuántas caras está dividida la superficie de un ladrillo. "En seis."

Todas juntas componen su *superficie*. ¿Cuántas caras tiene una barra de jabón? ¿Cuántas una caja de té?

¿Cuántas tiene un lápiz? ¿Cuántas una bolita de cristal?

TERCER GRADO.—SUPERFICIES.

Ya sabemos los nombres de las dos clases de superficies, ¿cuáles son? "Superficies planas y curvas."

Veamos la de la parte exterior del vidrio de un reloj. ¿Cuál es su forma? *Curva.*

Y la de la parte interior, ¿qué forma tiene? "Curva, pero no como la de la parte exterior."

Por esto se notará que las superficies curvas no tienen siempre la misma forma. Deseareis saber cuántas clases de superficies curvas hay y sus nombres: hay dos, convexa y cóncava.

Superficie convexa.—Cuando una superficie es curva como la parte exterior de una pelota ó como la de un vidrio de reloj, se llama *convexa*.

Superficie cóncava.—Cuando es curva como la parte interior de la tapa de un reloj ó la de una cáscara de naranja, se llama *superficie cóncava*.

¿Qué clase de superficie curva tiene una pelota?

¿Qué clase el fondo interior de una caldera de hierro?

¿Qué clase la parte interior de una sopería?

¿Qué clase la parte interior de una cucharita?

¿Qué clase la parte exterior de la misma?

Cuando un espejo hace que vuestro rostro aparezca muy grande, es porque su superficie es *cóncava*.

Cuando un espejo hace que vuestro rostro aparezca muy pequeño, es porque su superficie es *convexa*.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre figuras sólidas.

SEGUNDO GRADO.—FORMA DE BOLA.

Pelota.—Hé aquí una pieza de madera; ¿cuál es su forma? “Redonda.”



Debeis decir “redonda como una pelota.” ¿Cuál es la forma de este pedazo de goma? “Redonda como una pelota.”

¿Cuál es la forma de este pedazo de plomo? “Redonda como una pelota.”

¿Cuál es la forma de esta moneda? “Redonda como un círculo.”

Decidme el nombre de algunos objetos *redondos como una pelota.*

“Naranjas, uvas, grosellas,” etc.

SEGUNDO GRADO.—ESFERA.—HEMISFERIO.

Esfera.—La forma de una naranja es *redonda como una pelota.* Le daré una palabra que significa *redonda como una pelota:* es *esférica.* Cuando pregunto cuál es la forma de una naranja, debeis responder: *esférica.* ¿Cuál es la forma de esta pelota de goma? Como una *esfera.*



¿Cuál es la de esta bolita de cristal?

Esférica.—Hé aquí otra palabra que algunas veces se usa en lugar de la palabra *esfera;* es *esférica,* y significa que *tiene la forma de una esfera.* Por lo tanto se puede decir que la uva es *esférica;* que el globo es *esférico.*

Mírese esta esfera ahora y dígase cuántas superficies tiene? *Una sola.*

¿De qué clase es? *Curva.*

¿En qué dirección es curva? “En todas.”

Luego una esfera es una figura sólida limitada por una superficie curva en todas direcciones.

Hemisferio.—Si cortáramos una esfera en dos partes iguales, cómo llamaríamos á una de ellas? “Mitad de una esfera.” Muy bien. ¿Cuántas mitades de esfera puedo formar con una esfera? *Solo dos.*

Daremos ahora un nuevo nombre en lugar de *mitad de una esfera:* es *hemisferio.* *Hemi* significa medio; así, pues, *hemisferio* significa *mitad de una esfera,* ó mitad de una pelota.

¿Cuál es la forma de una media naranja? *Hemisférica.*

¿Cuántos hemisferios podría formar con una naranja? ¿Cuántas caras tiene un hemisferio? *Dos.*

¿Cuál es la forma de las caras de un hemisferio? *Una plana y la otra curva.*

¿Luego un *hemisferio* tiene una cara plana circular y una curva?

¿Cuántos hemisferios se necesitarian para formar una esfera?

Sólidos.—Para aclarar la idea sobre los sólidos, el profesor deberá proveerse de varios objetos, tales como un cubo, una prisma, un cuadrilongo, un romboide, un cuadrado, libros grandes y chicos, algunos voluminosos y otros delgados, un pliego de papel y una cuerda.

Supongamos que yo necesite una cuerda bastante larga para extenderla al través del cuarto, ¿mediría el ancho de la cuerda para saber si es bastante larga ó no? *No, mediría su longitud.*

¿Podría asegurarme si la cuerda es tan larga como deseo, tomando *una sola dimensión*, su largo? *Sí.*

Supongamos que deseo saber qué tamaño debe tener una pieza de género ó de papel que alcance á cubrir esta mesa, ¿podría hallar el tamaño midiendo la longitud de la mesa solamente? *No; debo medir su anchura tambien.*

Cada medida de un objeto se llama *dimensión*. ¿Cuántas dimensiones debo tomar para hallar el tamaño de la superficie de esta mesa? *Dos.*

¿Cuántas debo ejecutar para hallar la superficie de la pizarra? *Dos.*

¿Cómo llamamos las figuras que tienen dos dimensiones, como el cuadrilongo, la pizarra, etc.? *Figuras planas.*

Hé aquí libros grandes y pequeños. Unos largos, anchos y delgados, otros angostos, estrechos y del-

gados; algunos libros de la misma longitud son delgados y otros gruesos. ¿Cómo sabré que algunos son más grandes que otros? "Midiéndolos."

¿Cuántas medidas debo tomar? *Tres: el largo, el ancho y el espesor.*

¿Cómo puedo hallar el tamaño de una caja? *Midiendo su anchura, su longitud y su espesor.*

El profesor, presentando una figura cúbica, preguntará: ¿cómo puedo saber el tamaño de este sólido? *Tomando sus tres dimensiones.*

Todo objeto que tiene *tres dimensiones*, longitud, anchura y espesor, se llama *sólido*. Cómo debe llamarse un pedazo de madera? *Un sólido.*

¿Cómo debe llamarse un ladrillo? *Un sólido.*

A veces hallamos objetos que no tienen completamente la forma de una esfera: son casi como una pelota y se llaman *esferoides*.

Esferoide.—Un limon, un melocoton y una sandía son *esferoides*.

¿Cuál es la forma de una ciruela? *Esferoide.*

¿La de una uva? "Algunas uvas tienen figura de esferas y otras de *esferoides*."

Algunas *esferoides* son largas como el limon, otras son achataidas, como la cebolla ó el nabo blanco.

Cuando una *esferoide* es larga, se le llama *esferoide prolongada*. Cuando una *esferoide* es achataada, se le llama *esferoide oblongada*.



Esferoide
prolongada.

Ovoide.—¿Qué cosa habeis visto de la forma de este sólido? *Un huevo.*

Muy bien. Esa forma se llama *ovoide*, porque esta palabra significa *forma de huevo*. *Ovalo* es una *figura plana*, semejante á un huevo. *Ovoide* es una figura sólida de la misma figura del huevo.



¿Habéis visto alguna vez frutas de esta forma?

Lecciones para desarrollar las ideas sobre los cilindros y conos.

PRIMER GRADO.—CILINDRO.

PARA *mostrar* las figuras de un cilindro y un cono, el profesor deberá proveerse de varios objetos que tengan estas formas, como tambien de una esfera.

“¿Qué es lo que tengo en la mano izquierda? “Una pelota.”

¿Por qué parte es redonda? "Por todas."

¿Por qué parte es redondo el objeto que tengo en la mano derecha? "Por dos."

“En qué direcciones dará vuelta esta pelota?” “En todas.”

¿En cuántas direcciones rodará este objeto? Lo probaré sobre la mesa. "En dos."

¿Cuál es la forma de este objeto? “Redonda.”

Cilindro.—¿Es redondo como una pelota? “M

¿Podeis decirme algo acerca de él? "Tiene sus extremos circulares y planos."

¿Cómo es su superficie lateral? "Curva"

Decid algun objeto que se parezca á este.

"Un lápiz, una regla redonda, un tubo."

Esto se llama *cilindro*. La figura de algun objeto que se asemeje á él es *cilíndrica*.

¿Habeis visto alguna vez algo que crezca en el campo ó en las selvas, que se parezca á esta figura en alguna de sus partes? "Sí, los árboles, los tallos del trigo, y de la avena, las cañas de azúcar."

¿Cuál extremo de este cilindro es más ancho? Ambos son del mismo tamaño.

SEGUNDO GRADO.—CILINDRO.—CONO.

Colóquese una esfera, un cilindro, un cono y un cubo en la mesa, y mándese al discípulo que los haga rodar. ¿Cuál de estos sólidos rueda mejor? *La esfera*.

Cilindro.—Supongamos que deseais que ruede un objeto á lo largo del cuarto, ¿qué figura preferiríais, la de un cubo ó la de un *cilindro*? "La forma de un cilindro."

¿Quereis describirme un *cilindro*? "Un cilindro tiene dos extremos iguales, planos y circulares, y una superficie curva que lo envuelve."

¿Qué objetos habeis visto que tengan la forma de un cilindro? "Lápices de plomo, una vela, un tubo,



el mango de una escoba, los porta-plumas, los pies de algunas sillas."

Algunas veces usamos la palabra *cilíndrica*, que significa de forma de cilindro. Podemos decir que un lápiz de plomo es cilíndrico, que el pié de una silla es cilíndrico.

Cono.—¿Es parecido este sólido á la esfera ó al cilindro? "No se parece á ninguno de los dos."



Vea vd. la base de él; luego uno de los límites del cilindro, ¿qué puede vd. decir de la figura de cada uno? "Que ambas son circulares."

¿Son los lados de éste semejantes á los de un cilindro? "No, los lados de éste se inclinan hacia un punto."

Debe vd. decir: *sus lados rematan en punta*. Esta figura se llama *cono*.

¿Ha visto vd. alguna vez el fruto ó nuez del pino? Bien, ¿puede vd. decirme qué figura tiene esa semilla? *Cónica*.

¿A cuál de estos objetos se asemeja más, al cilindro ó al otro? "Al otro objeto."

Ahora si la forma de este se asemeja al *cono* de un pino, ¿qué nombre le dariamos? *El de cono*.

Así, todos los objetos que son redondos como un cilindro en un extremo, pero que rematan en punta en el otro, deben llamarse *cónicos*.

Base.—El asiento del cono, ó la parte en que des-

cansa, se llama su *base*. La parte de un objeto en que el mismo descansa se llama *base*. Así, pues, ¿cómo se llama el fondo de un cono? *Su base*.

He colocado el cilindro sobre uno de sus extremos: ¿cuál es la base de este cilindro? "El extremo inferior en que descansa."

He colocado el cilindro sobre su otro extremo: ¿cuál es su base? "El extremo inferior en que descansa."

¿Cuál es la base de cualquier objeto? "La parte del mismo en que descansa."

Vértice.—La parte superior del cono se llama *vértice*. El vértice significa el punto más elevado y agudo. Hé aquí un sólido con cuatro lados que se encuentran en un punto en la parte superior. ¿Cómo llamaremos á este punto? *El vértice*.

Escribiré ahora una frase descriptiva del *cono* en la pizarra, para que vd. la repita. "Un cono es un sólido que tiene una base plana circular, y una superficie curva que se va adelgazando con regularidad hasta terminar en punta en la parte superior."

TERCER GRADO.—CÓNICO.—CONOIDE.

Cónico.—En vez de decir *forma de cono*, debemos usar la palabra *cónico*, que significa que *tiene la forma de un cono*.

Conoide.—Un sólido cónico, cuyos lados no se van inclinando en línea recta hacia el vértice, debe llamarse *conoide*. Los lados del *cono* van dirigiéndose al vértice en líneas *rectas*, pero las líneas del *conoide* en líneas *curvas*. El conoide es muy parecido al cono, como puede verse en la adjunta figura.

¿Qué objetos ha visto vd. de esta forma? "Un rímero de heno, una bala de Minié, algunos trompos, los extremos de algunos huevos, una bellota, una piña, algunos cocos, etc."



Lecciones para desarrollar las ideas sobre los cubos
y figuras cúbicas.

PRIMER GRADO.—CUBO.

EN esta mesa tenemos una figura sólida. ¿Cuál es la forma de cada uno de sus lados? "Cuadrada."

Cubo.—Lo levantaré, y vd. los contará á medida que yo los toque. "Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis."



¿Cuántos lados tiene? "Seis."

¿Cuál es la forma que tiene cada uno? "Cuadrada."

El nombre de esta figura es *cubo*. Así, pues, ¿cuántos lados tiene un cubo? ¿Qué otro nombre les damos á los lados? "Caras."

¿Cuántas caras tiene un cubo? "Seis."

¿Cuál es la forma de cada cara del cubo? "Cuadrada."

Un cubo es un sólido que tiene seis caras iguales cuadradas.

Escribiré esta definicion en la pizarra para que vdes. la recuerden.

SEGUNDO GRADO—FORMAS CÚBICAS.

¿Cuántas caras tiene un cubo? "Seis."

¿Cuál es la forma de cada una de las caras? "Cuadrada."

¿Se parece un pedazo de jabon á un cubo? ¿En qué se diferencia de un cubo? "En que solo dos de sus caras son cuadradas; las otras son cuadrilongas."

Algunas veces hallamos objetos que tienen seis lados, varios de los cuales son cuadrados y otros casi cuadrados: la forma de éstos se llamará *cubica*, porque son *casi como un cubo*.

¿Qué objetos ha visto vd. que se parezcan á un cubo? "Dados, algunas cajas, pedazos de jabon."

¿Cuándo llamará vd. sólido á un cubo? "Cuando tenga sus seis caras cuadradas é iguales."

¿Cómo haria vd. un cubo de una barra de jabon? "Cortando un pedazo de manera que tenga seis caras cuadradas iguales."

¿Cuál lado de un cubo es su base?

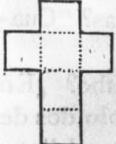
¿Cuántas bases diferentes puede tener un cubo?

INDICACIONES AL MAESTRO.

El maestro explicará con más amplitud la figura del cubo, tomando los prismas cuadrados y triangulares y el cubo de á pulgada de la "Caja de figuras," y enseñando de qué modo puede formarse un

cubo cortando el prisma cuadrangular en piezas que tengan seis caras iguales cuadradas.

Presentará el prisma triangular á los discípulos y les preguntará si podrían formarse cubos con él. ¿Por qué motivo si cortamos un pedazo del prisma triangular no tendrá la forma del cubo?

 Esta figura representa la forma de un pedazo de carton que, doblado, formará un cubo. Las líneas de puntos indican los dobleces. Será tan interesante como instructivo para los niños aprender á cortar y doblar pedazos de carton para formar diferentes figuras, y esto les proporcionará un entretenimiento grato cuando estén en sus casas.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre los prismas.

PRIMER GRADO.—PRISMAS.

Antes de comenzar estas lecciones el maestro tomará de la "Caja de figuras," un cubo, un triángulo, un cuadrado y un prisma hexagonal; así como otros objetos que tengan extremos iguales. Todos ellos serán colocados en una mesa ó en una caja á conveniente distancia.

Levantando un cubo, el maestro preguntará: ¿Qué clase de forma es esta? "Un cubo."

Tomando un prisma cuadrado, preguntará: ¿Es esta forma igual á la de un cubo? "No; sus lados no son todos cuadrados."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Cuadrilonga." ¿Cuál es la de sus extremos? "Cuadrada."

Levantando un prisma triangular, el profesor preguntará: ¿Cuál es la figura de los lados de este? "Cuadrilonga."

¿Cuál es la de sus extremos? "Triangular."

Levantando un sólido que tiene lados desigual-

les, preguntará: ¿Cuál es la figura de los lados de este? "Cuadrilonga."

Veamos estos lados. ¿Son todos del mismo tamaño? "No."

Veamos los lados de este, que tiene extremos triangulares. ¿Son todos ellos iguales? "Lo son."

¿Qué puede vd. decir de los lados de este sólido que tiene sus extremos cuadrados? "Que todos son iguales."

¿Cuántos de estos objetos tienen lados iguales? Dos.

Diré el nombre de los sólidos que tienen *lados cuadrilongos iguales y extremos iguales*. Se llaman *prismas*. Si los lados no son iguales, no los llamaremos prismas. ¿Cómo nombraremos á los sólidos que tienen *extremos iguales y lados iguales*? "Prismas."

Prisma triangular. — ¿Cuántos lados cuadrilongos tiene este prisma? "Tres."

¿Cuál es la figura de sus extremos? "Triangular."

Si sus extremos son triangulares, ¿cuántos lados tienen? "Tres lados."

Le llamaremos *prisma de tres lados*; pero tiene tambien otro nombre que significa *prisma de tres lados*, y es, *prisma triangular*. Se le llama así, porque sus caras son triangulares.



Colocando uno de cuatro lados en las manos de uno de los discípulos, se le preguntará el nombre del sólido, y por qué se llama así: "Este es un prisma cuadrado, porque tiene cuatro lados cuadrilongos iguales y dos cuadrados iguales."

Prisma cuadrado. — ¿Cuántos lados cuadrilongos tiene este prisma? "Cuatro."

¿Cuál es la figura de sus extremos? "Cuadrada."

¿Si los límites de sus extremos son cuadrados, cuántos lados tienen? "Cuatro."

Le llamaremos *prisma de cuatro lados*; pero este tambien tiene otro nombre ¿puede vd. darme uno apropiado para este prisma? "Cuadrado."

Tomando un prisma triangular, y levantándolo de manera que los discípulos no lo vean, el profesor dirá: tengo en la mano una figura sólida con tres lados iguales cuadrilongos, y dos triangulares iguales; ¿qué clase de figura es? "Un prisma triangular."

En seguida levantando una figura sólida, que tenga cuatro lados cuadrilongos iguales y dos cuadrados iguales: ¿qué clase de sólido es? "Un prisma cuadrado."

Colocando el prisma de tres lados en las manos de uno de los discípulos, el maestro preguntará cuál es su nombre, y por qué se llama así. "Es un prisma triangular, porque tiene tres lados iguales cuadrilongos y dos iguales triangulares."

Colocando uno de cuatro lados en las manos de otro discípulo, se le preguntará el nombre del sólido, y por qué se llama así: "Este es un prisma cuadrado, porque tiene cuatro lados cuadrilongos iguales y dos cuadrados iguales."

Prisma hexagonal.—¿Cuántos lados tiene este sólido? “Seis.”

¿Cuál es la figura de cada uno de estos lados? “Cuadrilonga.”

¿Son sus extremos iguales? “Sí lo son.”

¿Son sus lados cuadrilongos todos iguales? “Lo son.”

¿Cómo llamaremos á este sólido? “Prisma.”

¿Cuál es la figura de los extremos de este prisma? “De seis lados.”

Muy bien. Hay un nombre para una figura que tiene seis lados iguales. ¿Puede vd. decirme cuál es? “Hexágono.” Así, pues, podemos llamar á este sólido un “prisma hexagonal.” ¿Por qué lo llamamos así? “Porque tiene seis lados cuadrilongos iguales y extremos hexagonales iguales.”

¿Cuántas clases de prismas puede vd. nombrar? “Tres.”

Cuáles son? “El triangular, el cuadrado, el hexagonal.”

¿Por qué llama vd. á uno de estos prismas triangular? “Porque tiene tres lados iguales cuadrilongos y extremos triangulares iguales.”

¿Por qué llama vd. á uno de ellos hexagonal? “Porque tiene seis lados cuadrilongos iguales y extremos hexagonales iguales.”

Si un sólido tiene extremos iguales y cinco lados cuadrilongos, cómo se llamará? “Un prisma de cinco lados.”



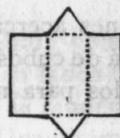
Supongamos que un sólido tiene ocho lados cuadrilongos iguales y extremos iguales, ¿cómo le llamará vd.? “Un prisma de ocho lados.”

¿Ha visto vd. alguna vez un prisma de cristal?

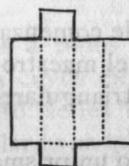
¿Cuantos lados tenía?

INDICACIONES AL MAESTRO.

Las figuras siguientes representan cómo debe cortarse un pedazo de carton para ser doblado en forma de un prisma triangular y tambien otro cuadrado.



Prisma triangular.



Prisma cuadrado.

El profesor puede dar mucho interés á estas lecciones enseñando á los discípulos el modo de cortar el papel ó carton para que pueda doblarse formando prismas cuadrados, triangulares, etc., etc.

Las siguientes figuras representan el modo en que deben cortarse pedazos de papel ó carton para que se puedan formar con ellos, al doblarlos, pirámides de base triangular ó cuadrada.



Lecciones para desarrollar las ideas sobre pirámides.

PRIMER GRADO—FORMAS DE PIRÁMIDES.

ANTES de comenzar las lecciones acerca de las pirámides, el maestro se proveerá de cubos, conos, y prismas triangulares y cuadrados para mostrarlas.

Tomando un prisma cuadrado, el maestro preguntará: ¿Cuántos lados tiene este sólido? "Cuatro."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Cuadrilongos."

Tomando una de base cuadrada, preguntará:

¿Cuántos lados tiene este sólido? "Cuatro."

¿Cuál es la forma de sus lados? "Triangular."

Mostrando una pirámide triangular, preguntará:

¿Cuántos lados tiene este sólido? "Tres."

Colocando de pie sobre la mesa el prisma cuadrangular, la pirámide de base cuadrada, la triangular y un cono, el maestro debe preguntar: ¿Cómo llamamos la parte de estos objetos sobre la cual descansa cada una de ellos? "La base."

¿Cuál es la forma de la base de la pirámide? "Cuadrada ó triangular, etc., etc."

¿Cuál la de la base del cono? "Circular."

¿Cuál es la de las bases de los otros objetos? "Una es cuadrada, y la otra es triangular, etc., etc."

Muy bien: vea vd. ahora el extremo superior de estos sólidos. ¿Son iguales?

No; el extremo del prisma es cuadrado, y el de los otros remata en punta.

¿Cuántos de estos sólidos tienen lados triangulares que se encuentren en el extremo superior?

"Dos."

Diré ahora cómo llamamos á todos los sólidos que tienen lados triangulares cuyos extremos superiores se reunen en un punto: se les llama pirámides. Una pirámide triangular es un cuerpo sólido que tiene base y lados triangulares que se encuentran en el extremo superior formando un punto que se llama vértice.

SEGUNDO GRADO.—PIRÁMIDES.

Pirámide triangular.—Cuántos lados tiene este sólido? "Tres."



¿Cuál es la forma de ellos? "Triangular."

¿Cuál es la de su base? "Triangular."

¿Cuál es el nombre de un sólido de lados triangulares cuyos lados ó caras se encuentran en un mismo punto en el extremo superior? "Pirámide."

Teniendo ésta solamente tres lados, ¿qué nombre se le dará? "Una pirámide triangular."

¿Por qué la llama vd. así? "Porque tiene sus tres lados triangulares."

Debe vd. decir que es una pirámide triangular porque "su base es triangular."

Pirámide de base cuadrada.—¿Cuántos lados tiene este sólido? “Cuatro.”



¿Cuál es el nombre de un sólido que tiene lados triangulares que se encuentran en el extremo superior? "Pirámide."

¿Cuál es la forma de su base? "Cuadrada."

Si la base de esta pirámide es cuadrada, ¿qué nombre debemos darle? "Pirámide de base cuadrada."

¿Por qué la llama vd. así?

"Porque tiene base cuadrada y sus cuatro lados triangulares que se encuentran formando una punta en el extremo superior."

Supongamos que tengo un sólido con cinco lados iguales triangulares que se encuentran en un extremo superior, ¿cómo le llamaremos? "Pirámide de cinco lados."

Tengo en la mano un sólido con base cuadrada y cuatro lados triangulares que se encuentran formando una punta en el extremo superior, ¿cuál es su nombre? "Pirámide triangular de base cuadrada."

INDICACIONES AL MAESTRO.

Para aumentar el interés de esta lección el profesor relatará á sus discípulos algo referente á las "Pirámides de Egipto." Si los educandos no saben dónde está situado este país, se les debe señalar en el mapa.

Refiérase á los niños que en las orillas del río Ni-
lo, en una extensión de más de setenta millas, se
encuentra un gran número de pirámides construi-
das de piedra y ladrillo. La mayor de éstas tiene
ochocientos pies cuadrados poco más ó menos. Su
cúspide está á *cuatrocientos ochenta* pies de altura.

Dícese que se necesitaron mil hombres, trabajando durante veinte años, para edificarlas. Fueron construidas hace miles de años por los reyes de Egipto, como tumbas monumentales.

Lecciones para ejercitarse en describir los objetos por sus formas.

LUEGO que los niños se hayan familiarizado con la mayor parte de las figuras de las lecciones precedentes, se les obligará á que hagan aplicaciones prácticas de sus conocimientos describiendo la forma de los objetos. Estos ejercicios harán las veces de repaso de las lecciones sobre *formas* y les serán de gran utilidad cuando hayan dejado la escuela.

Al dar estas lecciones, se deberá recordar que el fin que se ha tenido presente, no es el de enseñar á dar definiciones exactas de los objetos, los nombres de sus partes componentes, las materias de que están hechos, sus colores, sus usos, etc. Lo único que se deberá exigir de los niños es "que digan *la forma* que tienen los objetos que les son familiares."

Damos las siguientes descripciones para sugerir ideas acerca de esta clase de ejercicios.

Una escoba.—La escoba comun es de forma trian-

gular y su mango ó palo cilíndrico. Este, por lo comun, es algo más delgado en su extremidad superior.

Un alfiler.—La cabeza de éste es casi semejante á una esferoide achatada, su cuerpo es cilíndrico, recto, y su punta cónica.

Una pizarra.—Esta tiene dos superficies planas cuadrilongas, rodeadas por un marco cuadrilongo con esquinas cuadradas ó redondas.

Un cuchillo de mesa.—Tiene la hoja estrecha, larga con el extremo curvo, y el mango por lo regular de cuatro lados cuadrilongos.

Una cuchara.—Tiene una cavidad ovalada, mango estrecho y llano, que se ensancha hacia el opuesto extremo de la cavidad. Algunas veces la parte del mango opuesta á la cavidad tiene una forma cuadrilonga. El mango, por lo general, es curvo en su extremidad.

Un abaco.—Es cuadrilongo y tiene varios alambres paralelos que se extienden por todo lo largo de él. En los alambres están ensartadas bolas móviles de varios colores. Tiene un mango fijado en el centro de uno de los costados largos.

Una silla.—Tiene cuatro piés cilíndricos y curvos; varios atravesanos cilíndricos, ó redondos; un asiento de forma casi cuadrada, con esquinas curvas y un costado curvo. El respaldo es de forma cuadrilonga, con lados curvos en la parte superior, y se inclina hacia atrás ligeramente.

Un jarro de hoja de lata.—Tiene la base circular, llana, con un cuerpo semejante á un cilindro hueco, y además un mango curvo en el costado.

Una rueda de carreta.—Esta es circular, con un eje, en forma de barril, por centro, que se llama maza ó cubo, del cual irradian hácia un borde circular, rayos algo cilíndricos. Un anillo ó aro de hierro, llamado *llanta*, forma la circunferencia.

Botella.—Vasija de forma cilíndrica con un cue-
llo ó gollete en el extremo superior; sirve para
guardar líquidos.

Plato.—Utensilio de uso comun, de forma circu-
lar, hecho de diferentes materias, con un ligero
borde al rededor.

Vela.—Objeto de forma cilíndrica hecho de es-
perma, cera, sebo, etc., que sirve para dar luz.

COLOR.

CONVENIENCIA DE EJERCITAR LA VISTA.

EL ojo es el órgano más importante de nuestros sentidos: es, por decirlo así, la ventana del entendimiento, por la cual adquirimos el conocimiento de la forma, colores, tamaño, posicion relativa y demás cualidades de los objetos, siéndonos, además, indispensable para la lectura, por medio de la cual obtenemos casi toda nuestra instrucción.

De todos los sentidos, el que más se acerca á la perfección es el de la vista: su *percepcion* de las propiedades de los objetos es más vívida y completa que las ideas de las mismas propiedades presentadas al entendimiento por los demás sentidos. Horacio comprendió la grande importancia de la vista cuando dijo:

“Los sonidos que hieren los oídos se pierden y
mueren en una hora, pero lo que hiere la vista que-
da largo tiempo fijo en el ánimo; la vista graba fiel-
mente sus imágenes en el alma con un rayo de luz.”

Este importantísimo hecho debe ser muy tenido en cuenta por los instructores de la juventud, y debe prestarse mayor empeño en enseñar las propiedades de los objetos por medio del uso de la vista, porque meras palabras, que solo entran por el oido y no fijan en la mente las formas de las cosas y sus propiedades. La materia de que ahora vamos á tratar—el color—es de aquellas que solo pueden ser enseñadas por medio del sentido de la vista. El color, jamás podrá ser descrito por medio de palabras solamente. Ninguna explicación daria una idea exacta de lo que es, á una persona ciega de nacimiento.

Un ciego me dijo una vez, que la idea más clara que había concebido de lo que era el color negro, la debía á una observación hecha por una hermanita suya. Un día estaba describiéndole un objeto negro; su madre oyéndola, la dijo, "tu hermano no puede comprenderte, no sabe lo que es negro." "¿No sabes qué cosa es negro, hermano?" replicó la niña; suponte una noche oscura, la más oscura que has visto en tu vida." Nada más simple, ni más adecuado para dar á un hombre ciego la idea de lo negro, pero no podía darle una concepción clara de ella, porque no conocía la diferencia entre la luz y la oscuridad.

En las diferentes ocupaciones de la vida, es muy importante el conocimiento de los colores, y la facultad de percibirlos y distinguirlos claramente, no es solo de utilidad sino fuente de gran placer para

el espíritu. Sin embargo, este estudio ha sido demasiado desatendido en nuestras escuelas.

Percepción imperfecta de los colores.—Es un hecho bien conocido que es muy distinta la facultad que poseen los diferentes individuos para distinguir los colores. Personas hay que no pueden distinguir los matices de un mismo color y otras que no pueden distinguir los más diametralmente opuestos. Sábase de individuos que solo podían distinguir bien el blanco del negro, pareciéndoles todos los demás grises, más ó menos oscuros, y muchos casos ha habido de personas que no podían distinguir las cerezas rojas de las hojas verdes, sino por sus distintas formas.

Cuéntase de cierto oficial de la marina inglesa, que una vez se puso una levita azul y unos pantalones rojos creyendo que todo era del mismo color. Refiérese de un sastre que no tenía percepción alguna de los colores y que remendó una vez un chaleco de seda negro con un pedazo de seda encarnado; y de otro sastre que puso un cuello de paño rojo á una levita azul.

El célebre químico Dalton creía que la túnica roja que le pusieron el día en que la Universidad de Oxford le confirió el grado de doctor en jurisprudencia, era azul. Algunos de sus amigos, con el objeto de probar esta singularidad de su vista, le pusieron medias rojas en vez de las que generalmente usaba. El doctor se las puso sin hacer observa-

ción alguna y cuando le llamaron la atención sobre ellas dijo que le parecían estar un poco sucias. Otra vez se le cayó un pedazo de lacre rojo sobre la yerba verde y á pesar de que se hallaba á su vista solo pudo encontrarlo por el tacto.

Durante los últimos veinte años este asunto ha llamado la atención de muchos hombres científicos, que han hecho repetidas observaciones y reunido muchos hechos relativos á este fenómeno tan inexplicable para los filósofos como para los fisiólogos. HÁse descubierto que este mal de la visión es mucho más común de lo que generalmente se supone. Multitud de personas que lo padecen, lo ignoran hasta que un error ó un accidente, se los hace descubrir.*

Bartholomew, el escultor, no podía distinguir una cortina verde de una roja; sin embargo, empezó su carrera artística como retratista y una vez le dió al retrato de una señora una buena mano de color verde en las mejillas. Había puesto los dos colores en su paleta, tomó uno por otro y no descubrió su error hasta que se le hizo observar. No obstante de ser torpe para distinguir los colores, tenía la más exquisita percepción de las bellezas de las formas.

Varios tejedores de sedas y alfombras se han visto obligados á abandonar su profesión porque no

* Este fenómeno es resultado de un defecto que se llama "acromatopsia."

podían distinguir los colores. Cierto artista suizo, pintando un retrato á la luz artificial, coloreó de amarillo á las carnes, por darles carmín.

Un maquinista inglés hizo chocar su tren con uno de carga, á pesar de que éste llevaba la acostumbrada luz roja que indica *peligro*. Durante la causa que se le formó, se descubrió que su visión de los colores era muy defectuosa y que no podía distinguir el *rojo del verde*.

Entre cuarenta niños examinados en una escuela de Berlin, se encontraron cinco que no sabían distinguir los principales colores. Como resultado de los experimentos hechos en varios puntos de Escocia é Inglaterra, se cree que una persona entre quince, es incapaz de discernir los más opuestos; que una de cada cincuenta y cinco, confunde el rojo con el verde y una de cada cuarenta y seis el verde con el azul.

De los tres primarios, el más difícil de distinguir es el rojo: es el color de prueba de los tres. Algunas personas no pueden distinguirlo, pues les parece negro, pero casi todos los que no lo saben distinguir lo confunden con el verde. El amarillo es el que más difícilmente se confunde con otros.

Muy pocas personas, aun aquellas que apenas tienen percepción clara de ellos, dejan de distinguir bien el amarillo. El azul muy puro es, después del amarillo, el más fácil de distinguir, y para muchos es el más vívido de los tres primitivos. Entre

los secundarios el más difícil de reconocer es el verde. De modo que éste y el rojo son los más fáciles de confundir por aquellas personas que tienen visión imperfecta de los colores, y, sin embargo, son los dos que se usan como señales en los ferrocarriles y en los buques. Esto indica la necesidad de que se haga un examen detenido de las facultades que para distinguirlos posee toda persona que tenga á su cargo hacer señales ó deba guiar por ellas. Si no se pone mucho cuidado en esto, fácil será que ocurran catástrofes debidas á confundir una señal de "peligro" con una de "no hay novedad."

La causa de la percepción imperfecta de los colores es desconocida. Las investigaciones más exquisitas no han podido, hasta ahora, descubrir diferencia alguna aparente entre los ojos de los que pueden distinguirlos fácilmente y los de aquellos que son como ciegos para ellos. Es posible que lo que parece ser un defecto físico permanente, sea tan solo una consecuencia de no haberse debidamente ejercitado el sentido de la vista. ¿Quién nos dice que una educación cuidadosa de ese órgano durante la juventud y el ejercicio constante de la vista no remediaría mucho este mal? Siendo esto posible, y tan importante el conocimiento de si tales defectos existen, debería ser, desde nuestra infancia y antes de elegir una profesión, asunto digno de prolífico examen.

Sábase que el oído, educado, adquiere mucha fa-

cilidad para percibir y distinguir los más ligeros sonidos. Debemos también suponer, por analogía, que el ojo, educado de una manera adecuada, puede mejorar mucho su facultad para distinguir los colores. De cualquier modo que esto sea, la materia es de bastante importancia para consagrarse mayor atención y para aconsejar que su estudio ocupe un puesto más preferente en las escuelas que el que hasta ahora se le ha dado.

TEORIA SOBRE LOS COLORES.

PARA EL MAESTRO.

ENTRE los dos extremos de luz y oscuridad, se encuentran todos los grados del *color*: estos extremos están representados, el primero por el *blanco*, por el *negro* el segundo: la luz y la oscuridad son dos cosas opuestas. Todos parecen diferentes á la luz del sol, y son iguales en la oscuridad; sin luz no existirian los colores, y los rayos del sol los contienen todos excepto los que son productos de la combinacion del *blanco* ó el *negro* con los demás.

Todos los colores contenidos en la luz solar son visibles en el arco-íris. La luz del sol puede ser descompuesta por medio de un prisma de cristal en los tintes del arco-íris *rojo, naranjado, amarillo, verde, azul claro, azul oscuro y violeta*; este fenómeno fué descubierto por Isaac Newton, y siete colores que se llaman *prismáticos*, suministran á los artistas los tipos verdaderos de ellos, y son la clave de toda la ciencia del colorido.

Despues que hubo descubierto Newton que la luz del sol puede descomponerse en los siete colores prismáticos, se ha observado que cuatro de ellos, el *naranjado, verde, violeta y azul oscuro*, pueden ser obtenidos por la mezcla de dos ó mas de los otros tres, *azul, rojo y amarillo*. Tambien se ha adquirido la certidumbre de que estos tres últimos no pueden ser obtenidos por la mezcla de algunos de los otros, y por esta razon se llaman *colores primarios*; lo que pueden ser producidos por la mezcla de dos ó más primarios, se llaman *secundarios*.

Si pudiéramos tener pigmentos perfectamente azules, amarillos y rojos y los mezcláramos en las proporciones debidas, producirian el *blanco*, pero la mezcla de los mejores pigmentos que hasta ahora se han fabricado, solo produce un color gris blanquecino.

El azul de Ultramar es uno de los colores representativos más genuinos de un tinte primario: sus tonos más subidos y sus matices más claros son de un azul purísimo. Ninguna pintura ó materia colorante roja ó amarilla se ha podido obtener sin que deje de presentar una pequeña mezcla de uno de los otros colores. Aun el *carmin*, tipo el más puro del rojo prismático que los fabricantes han logrado hacer, contiene algun *amarillo*. El tinte obtenido por el más limpio *amarillo de cromo* ó por la gutagamba, pueden considerarse como el mejor representante del *amarillo puro*, pero está tan lejos de ser-

lo que, como ya hemos dicho, su mezcla produce solamente un ligero *gris*. Sin embargo, para fines prácticos, el *carmín*, el *amarillo de cromo* y el *ultramarino*, pueden ser considerados como tipos del *rojo*, *amarillo* y *azul* del prisma.

Mezclando *negro* con cualquier otro color, éste se oscurece, y se obtiene lo que se llama un *tono oscuro* del mismo.

Mezclando *blanco* á cualquiera otro, éste se aclara, y se obtiene lo que se llama un *tono claro* de un color.

Puede teñirse con tal perfección el estambre, que se obtienen fácilmente todos los tonos oscuros y claros de cada uno de los colores rojo, amarillo, naranjado, verde, azul y violeta, desde casi negro hasta casi blanco, y tan diferentes, que una vista bien ejercitada puede distinguir veinticuatro rojos distintos y veinte ó veinticuatro de cada uno de los otros.

Es fácil que los niños pregunten al maestro por qué la hierba parece verde. ¿Por qué algunas manzanas son rojas? ¿Por qué unas son flores amarillas y otras azules? Probablemente la mejor respuesta será la científica: *todos los cuerpos absorben ciertos colores y reflejan otros*: es decir, que si un cuerpo es rojo, es porque absorbe los rayos azules y amarillos de la luz y refleja los rojos; si amarillo, es porque absorbe los rayos azules y rojos, y refleja los amarillos; si azul, es porque absorbe los rojos y amari-

llos, y refleja los azules; si verde, porque absorbe los rayos rojos y refleja los amarillos y azules; y lo mismo los demás, pues los colores que los cuerpos parecen poseer, son los reflejados, y los demás los absorbidos por ellos.

CLASIFICACION DE LOS COLORES.

Colores primarios.—Rojo, amarillo, azul.

Los colores primarios no pueden obtenerse por mezclas de los otros. La de dos primarios produce uno secundario; la del rojo y amarillo produce el naranjado; la del amarillo y el azul claro, el verde; la del rojo y azul claro, el violeta.

Colores secundarios.—Naranjado, verde, violeta.

La mezcla de dos colores secundarios ó de tres primarios en las proporciones de dos partes de uno y una de cada uno de los otros, produce un terciario.

Colores terciarios.—Cétrino, aceitunado, almagra, etc.

Las varias combinaciones de los primarios, y secundarios, con el blanco y el negro, producen los:

Colores irregulares.—Pardo, vino, chocolate, gris, pizarra, etc.

Tintes subidos, oscuros y sombras.—El resultado de la mezcla de un color cualquiera con el negro, da un tinte más oscuro que el primitivo y se llama *tinte subido, oscuro ó sombra* de ese color. Pueden

obtenerse tambien estos tintes oscuros, mezclando un color oscuro con un claro, pero de manera que el claro no pierda su reflejo característico.

Tintes ligeros, claros ó medios tintes.—El producto de la mezcla del color blanco con otro cualquiera de modo que éste quede más claro que ántes, se llama *tinte gris ó medio claro*.

Matices.—El producto de la combinacion de dos colores en proporciones desiguales se llama *tinte*, v. g. un poco de amarillo con bastante cantidad de rojo, produce un colorido intermedio. Un poco de rojo con mayor cantidad de amarillo da un amarillo rojizo, matiz intermedio del amarillo. Estos tonos pueden ser más claros ó más oscuros que el color original; pero el que queda más aparente, es el que da el nombre al matiz.

Viso.—Un segundo color perceptible ligeramente, además del color principal, se llama *viso*: un verde que tenga algo de amarillo se dice que tiene un viso amarillento.

COMBINACION DE LOS COLORES.

Las principales combinaciones de los colores primarios y secundarios, son las siguientes:

Primarios.	Secundarios.	Secundarios.	Tertiarios.
Rojo y Amarillo,	prod. Naranjado.	Naranjado y Verde,	prod. Cetrino.
Amarillo y Azul,	„ Verde.	Verde y Púrpura,	„ Aceitunado.
Rojo y Azul,	„ Púrpura.	Naranjado y Púrpura,	„ Bermejo.

La siguiente sencilla descripcion tiene por objeto dar á los niños ideas claras de los tipos más exactos de los diferentes colores, sus tonos oscuros, intermedios y claros. No pretendemos que esta descripcion sea perfecta, pero es suficientemente exacta para poder enseñarles á distinguirlos con facilidad. Es casi imposible presentar los diferentes nombres usados por los artistas, pintores, teñidores, vendedores de efectos de fantasía, etc., para designar los distintos colores, de modo que una misma palabra responda á la idea que se formen todas las personas; ni tampoco es fácil describir un color, de modo que aun las mismas personas para quienes sea familiar, lo reconozca, sin vacilar un instante, como el mismo que otras llaman con ese nombre.

ROJOS.

Rojo puro.—*Carmin.*—El rojo más puro y brillante, tipo de color primario rojo.

Matices oscuros del rojo.—*Carmelita.*—Un rojo oscuro, color parecido al de una mora verde, es púrpura, mezclado con negro: algunas personas lo consideran como una variedad del pardo.

Carmesi.—Rojo puro oscurecido con un poco de azul de modo que tenga un tinte violado: este color se halla á menudo en las manzanas rojas.

Granate.—Rojo oscuro, color de la piedra así llamada.

Magenta.—Rojo oscuro mezclado con un poco de azul claro.

Color de damasco.—Un color rojo muy vistoso, igual al de las rosas de damasco.

Rojo de Venecia.—Color rojizo parduzco, algo parecido al cermelita.

Tintes intermedios, escarlata.—Rojo brillante, más claro que el carmin, se obtiene poniendo á éste una pequeña cantidad de amarillo.

Cereza.—Color brillante algo más claro que el escarlata.

Bermellon.—Un rojo algo amarillento, que pudiera llamarse rojo naranjado, es el color del bermellón comun.

Rubia.—El color rojo esplendente que se ve en los estambres y algodones teñidos con la rubia.

Cobre.—Color de este metal, un rojo pálido con un ligero tinte amarillo.

Tintes claros del rojo.—*Clavel.*—Tinte claro del púrpura, es decir, punzó hecho más claro, mezclandole un poco de blanco.

Rosa.—Tinte claro del carmin.

Carne.—Tinte claro del escarlata.

AMARILLÓS.

Amarillo puro.—*Amarillo de cromo.*—Amarillo brillante que puede considerarse tipo del color primario; tambien es un buen tipo el amarillo de la *gutagamba*.

Tonos oscuros del amarillo.—*Cetrino.*—Amarillo verdoso, muy oscuro, color de la fruta del limonero frances.

Azafrán.—Amarillo muy fuerte, color de las flores del azafrán.

Tonos intermedios del amarillo.—*Limon.*—Amarillo ligeramente teñido de verde; color del limon comun maduro.

Azufre.—Color de esta sustancia, amarillo con un tinte azulado.

Oro.—Color del metal de este nombre, amarillo con cierto tinte rojizo.

Canario.—El brillante color amarillo de este pájaro, algo parecido al cromo.

Ocre.—Amarillo un poco ceniciente.

Tintes claros del amarillo.—*Paja*.—Tono claro del cromo, parecido al de la paja seca.

Paja clara.—Color aun más claro que el anterior.

Lino.—Amarillo muy pálido parecido al lino seco.

AZULES.

Azul puro.—*Ultramar*.—Este es el azul más puro. Antiguamente se obtenia del costoso mineral llamado *lapislázuli*.

Tintes oscuros del azul.—*Añil*.—Azul sumamente oscuro que tira á violado. Se obtiene natural del añil, ó se hace artificialmente agregando á un azul bueno un poco de negro, y una pequeñísima cantidad de rojo.

Mazarino.—Azul rojizo muy oscuro.

Azul de Prusia.—Azul muy oscuro con un ligero tinte verdoso.

Azul turquí.—Azul oscuro; pero no tanto como el indigo y que tira á violado.

Tonos intermedios.—*Azul de cobalto*.—Azul púrisimo, algo más claro que el ultramar ó mucho más claro que el de Prusia.

Turquesa.—Bellísimo color semejante al de este precioso mineral; tira á verde.

Azul de rey.—Azul brillante que tira á violado.

Tintes claros.—*Azul claro*.—Tono claro de ultramar.

Azul celeste.—El claro color del cielo, tinte claro del ultramar, pero con más blanco que el anterior.

NARANJADOS.

Naranjado puro.—*Naranja*.—El color de una naranja madura, amarillo muy rojizo. Mezclando por iguales partes rojo y amarillo, se obtiene un naranjado muy rojo, pero tres partes de rojo y cinco de amarillo, dan una bellísima tinta de naranja que podemos llamar típica.

Tintes oscuros.—*Ambar*.—Color amarillo muy rojizo: es naranjado hecho más oscuro con negro. El ámbar es una goma que destilan los árboles y cae al mar, se encuentra en las costas del Báltico; algunas veces es muy claro.

Color de roble.—El color de esta madera pulimentada.

Tintes intermedios.—*Salmon*.—Naranjado tirando á oro, color de la carne del salmon.

Ante ó gamuza.—Naranjado muy amarillento, color de esa piel.

Tintes claros.—*Color de crema*.—Naranjado mezclado con blanco; tiene un ligero tinte amarillo.

VERDES.

Verde puro.—*Verde.*—El color de la hierba más brillante. Ocho partes de azul y cinco de amarillo, producen un magnífico verde.

Tintes oscuros.—*Verde aceituno.*—Verde muy oscuro, color de la aceituna.

Verde botella.—Color oscuro sucio, igual al de las botellas de vidrio que se usan para embotellar los vinos.

Tintes intermedios.—*Verde esmeralda.*—Verde rico y brillante, color de la bellísima piedra preciosa á que debe su nombre.

Verde tierno.—Verde claro con tinte amarillento, color de los guisantes verdes.

Verde mar.—Verde claro con un tinte azulado, color de las aguas muy profundas del mar.

Tintes claros.—*Agua marina.*—Color verde pálido, muy delicado, igual al del berilo ó agua marina.

Color de té.—Tinte claro del verde aceituno, se obtiene mezclando éste con un poco de blanco.

VIOLETAS.

Violeta puro.—Color producido por la mezcla de iguales partes de azul y rojo puro: cambiando las

COLOR.

proporciones de los componentes, puede hacerse este color mucho más claro ú oscuro.

Tintes oscuros.—*Morado.*—Rico color que se obtiene poniendo un poco de negro al violeta.

Amaranto.—Color algo más claro, igual al de las flores de esta planta.

Tintes intermedios.—*Violado.*—Morado con un tinte azul. En este color el azul es más visible que el rojo.

Malva.—*Morado muy delicado.*—Este es uno de los colores que se extraen del carbon.

Amatista.—Color morado claro, algo azulado, igual al de la piedra preciosa de este nombre.

Tintes claros.—*Lila.*—Es el producto de la mezcla del morado con blanco: igual al color de las flores de lilas.

Color de espliego.—Tinte claro del violeta: es muy claro y tierno, y parecido al de las flores de la planta que le da nombre.

PARDOS.

Los colores pardos son generalmente el resultado de una mezcla de rojo, amarillo y negro en varias proporciones y modificados muchas veces por la adición de blanco. Estos son conocidos con muchos nombres comunes diferentes: *pardo claro*, *pardo oscuro*, *castaño*, *chocolate*, etc. Es color generalmente triste y sombrío.

Tintes oscuros del pardo.—Tierra de sombra.—Color muy oscuro, negruzco, color de tierra de sombra quemada. El color de la tierra de sombra sin quemar es amarillento.

Castaño.—Color de la nuez de este árbol.

Chocolate.—Pardo rojizo muy oscuro, color de chocolate comun.

Tintes intermedios del pardo.—Castaño claro.—Color del pelo á que se da este nombre.

Almagre.—Pardo ligero de tinte rojo amarillento; se compone de dos partes de rojo, una de amarillo y una de azul.

Avellana.—Pardo muy bonito del color de la avellana.

Rapé.—Pardo rojo-amarillo claro, color del polvo de rapé seco.

Vino.—Rojo parduzco, color del vino tinto de Burdeos.

Tintes claros del pardo.—Moreno.—Color pardo muy ligero; así se llama, generalmente hablando, el color de ciertas personas.

Pardo claro.—Color pardo amarillento, muy ligero.

Color de cuero.—Pardo tirando á carmelita; color del cuero inglés curtido.

Color de piedra.—Color ceniciente bastante oscuro.

GRISES.

Los colores *grises* son generalmente un compuesto de blanco y negro modificado por un poco de rojo, amarillo ó azul; los más notables son:

Pizarra.—Gris algo rojizo y á veces azulado.

Gris perla.—Gris brillante de color de plata.

Color de acero.—Gris oscuro muy azulado, con brillo.

Color de granito.—Gris muy azulado, sin brillo.

BLANCO.

El blanco considérase como la representacion de la luz: es tambien un modificador de los colores. Dícese generalmente que el blanco no es un color sino la mezcla de todos, porque está compuesto como la luz del sol, de las siete tintas prismáticas; pero esto, que es una verdad científica, no está al alcance del niño, para quien el blanco es un color tan real y efectivo como el rojo ó el azul, y en el lenguaje comun podemos decir que, puesto que el nombre de *blanco* se usa para designar el tinte de la nieve, es propio decir que el blanco es un color como otro cualquiera.

Los cuerpos blancos reflejan todos los rayos del sol; los rojos reflejan solo los rayos rojos absorbidos todos los demás; lo mismo los cuerpos amarillo,

verdes ó azules; cada uno refleja los rayos del color correspondiente y absorbe los demás. El negro absorbe todos los de la luz del sol y no refleja ninguno.

Blanco.—El color de la nieve pura.

Blanco de plata.—Color de la plata bruñida; es algo azulado.

Blanco de perla.—Color con un leve tinte azulado y rojizo al mismo tiempo.

Blanco de leche.—Blanco con un tinte amarillento, color de la leche.

NEGRO.

El negro es lo contrario de la luz, es la representación de la oscuridad. Así como el blanco refleja todos los colores, el negro los absorbe todos. Pero por la misma razon que hemos usado la palabra blanco como nombre de un color, usaremos tambien la palabra negro para este otro; el color del carbon, por ejemplo. Así, pues, aunque científicamente no es color, en las escuelas deberá considerarse como tal. Como tipo del *negro* puede tomarse el carbon de piedra ó el azabache.

COLORES DE LOS ANIMALES.

Caballos.—En España y en los diversos países de la América colonizada por españoles, se dan nombres muy diversos á los colores de los caballos. To-

maremos como base los que se les dá en España y que se encuentran en los diccionarios.

Zaino.—Caballo castaño oscuro, sin mancha ni vestigio alguno de otro color.

Retinto.—Caballo sumamente oscuro que tira á negro.

Alazan.—Caballo de pelo rojizo; hay muchas variedades de este color: el *tostado*, el *claro* y el *boyuno* ó de buey, son los principales.

Roano.—Caballo cuyo pelo está mezclado de blanco, gris y bayo.

Rolliso.—Caballo de pelos rojos y blancos mezclados, pero entre los cuales predominan los rojos.

Guajamón.—Caballo de color amarillento con cola y crin de un color blanquecino.

Tordo.—Caballo de pelos blancos y negros mezclados. En América se le llama generalmente *moro*. Hay muchas variedades de este pelo; *azul*, *canelo*, *mosqueado*, *melado* y *de conchas*, que es el de más mérito.

Albino.—Caballo de pelo blanco sobre piel rojiza.

Pelo de rata.—Caballo de color del raton, de pelo muy lustroso: es muy estimado.

Bayo.—Caballo de color dorado bajo, que tira á blanco.

Cervuno.—Caballo cuyo color es semejante al de la piel del ciervo.

APARATOS PARA EL ESTUDIO DE LOS COLORES.

Los colores solo pueden enseñarse por medio de la vista material. El maestro tiene que valerse de muestras *visibles* para dar ideas claras de ellos. Es, por tanto, muy importante tener para este objeto "Cartas de color," "Una caja de tarjetas de todos colores;" pedazos de estambres y seda, de lacre de papel de todos tintes; flores y frutas; un prisma de cristal; lápices y gises tambien de todos colores para la pizarra.

Si el maestro no tuviere estos objetos, debe tomar pedazos de carton muy blancos y coser en ellos retazos de dos pulgadas cuadradas de estambres de varios colores, á la distancia de una pulgada unos de otros. Este seria un modo sencillo de explicar y hacerles fácilmente aprender las variedades y semejanzas de las tintas.

ÓRDEN DE LAS LECCIONES ACERCA DE LOS COLORES.

Pimera serie.

El primero y segundo grados de semejanzas y diferencias de los colores, deben estudiarse durante el periodo en que los niños aprenden á leer en el libro primero.

Segunda serie.

Lecções sobre los nombres de los colores.—Primer grado: denominarlos á primera vista.—Segundo grado: nombrar objetos por su color.—Tercer grado: agrupar nombres de objetos del mismo color y ejercicios sobre color y forma combinados. Estas lecciones deben darse durante el periodo en que los niños estudian el primer libro de lectura.

Tercera serie.

Ideas acerca de los colores típicos ó primarios.—Primer grado: rojo, amarillo, azul.—Segundo grado: naranjado, verde, violeta.—Tercer grado: blanco y negro. Ideas acerca de los tintes claros y oscuros de los colores; primero y segundo grado. Idéas acerca de los tintes intermedios; nomenclaturas de los colores y su clasificacion por clases. Estas lecciones deben darse durante el periodo en que los niños estudian el segundo libro de lectura.

Cuarta serie.

Ideas acerca de los primarios y secundarios: sus mezclas.—Colores de los animales. Estas lecciones deben darse durante el periodo en que los niños estudien el libro tercero de lectura.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las semejanzas y diferencias entre los colores.

PRIMER GRADO.—DISTINGUIR LOS COLORES.

MOSTRANDO cartones de diferentes tintes de la "Caja de colores," y retazos de estambre, sedas, etc., el profesor debe encargar á los niños que observen si todos los de las diferentes cartas son semejantes.—Primero preséntenseles las cartas blancas y despues las pintadas. Al principio se enseñarán las del mismo color, como dos rojos, dos amarillos, dos verdes, dos azules, etc. Luego deben presentarse cartones de diferentes matices, como rojo y amarillo, azul y naranjado, rojo y verde, violeta y amarillo.

Despues de haber hecho ver así varios colores á los niños, y haberles hecho observar que los de algunos cartones y retazos de estambre son iguales y otros diferentes, el maestro ordenará á los discípulos que cada vez que les presente dos objetos del mismo color, digan *iguales*, y cada vez que les pre-

sente dos objetos de distinto color digan *diferentes*.

El maestro tomará entonces un cartoncito rojo y otro azul y presentándolos preguntará: ;son iguales ó diferentes? "diferentes." Luego, uno rojo y uno verde—"son diferentes." Luego, uno amarillo y uno verde—"diferentes." Despues debe enseñar los márgenes blancos de dos cartas, rojo y verde.—"Iguales," y por ultimo los lados que tienen los mismos colores de las cartas.—"Diferentes."

Estos ejercicios se repetirán varios dias seguidos en las clases de los niños pequeños.

El profesor puede continuarlos para que se acostumbren á distinguir los colores. Colocando delante de ellos la "Carta de colores" y levantando un carton rojo, dirá: hé aquí un carton rojo, señáleme un color igual en la carta.

Luego tomará uno amarillo, procederá del mismo modo, y sucesivamente hará lo mismo con otros colores como rojo, azul, verde, naranjado, etc., hasta que sean familiares á los niños todos los del iris.

El maestro tomará en seguida gises de colores y hará una raya con cada uno en la pizarra, y segun vaya haciendo las rayas debe ir preguntando de qué colores son.

Luego debe mandar á los discípulos que hagan una raya de color determinado y que para ello elijan el correspondiente gis.

Para variar los ejercicios, señalará el profesor en la carta un color cualquiera, ordenando que los niños, uno por uno, elijan sedas y estambres de colores iguales y cartoncitos de los que están sobre la mesa. Este ejercicio debe repetirse hasta que conozcan perfectamente todos los colores citados.

Después el maestro llamará á los discípulos ordenando que uno elija en la carta de colores el rojo, otro el azul, otro el verde, etc., etc.: finalmente, debe hacer que vayan eligiendo estambres y cartones de tintes diferentes, al indicárselos por sus nombres.

Estos ejercicios para distinguir los colores deben practicarse durante varios días, es decir, de quince á un mes, teniendo en cuenta la edad y el progreso de los discípulos.

Hágase que los niños expliquen como puedan, por qué causa los objetos no aparecen todos ser del mismo color y de qué manera pueden distinguirlos.

¿ De qué color aparecen los objetos cuando están en la oscuridad? Procúrese que comprendan la causa de la diferencia de los colores vistos con distintas luces.

SEGUNDO GRADO.—AGRUPAMIENTO DE LOS COLORES.

Enséñese á los discípulos á agrupar colores semejantes del modo siguiente; colóquese en una esqui-

na de una mesa un pedazo de estambre rojo, en otro uno de estambre azul; después se les dará un montón de estambres de estas dos tintas para que primero digan el color de cada uno; luego que los agrupen por colores, haciendo montoncitos de cada clase. Lo mismo pueden hacer con cartoncitos ó bolas de cristal—variéñse después los tintes y sigase el mismo ejercicio, tomándolos de dos en dos. Cuando se hayan ejercitado algún tiempo en esto, y clasifiquen los colores de modo que no se equivoquen ni se detengan un solo instante, debe agregarse uno más; y según vayan aprendiéndolos variéñse; formando grupos de tres en esta forma, rojo, amarillo y azul; rojo, verde y blancó; amarillo, violeta, blanco; amarillo, azul y negro--para que los niños los clasifiquen y aprullen de tres en tres.

Estos ejercicios se continuarán hasta que los discípulos se hayan familiarizado de tal manera con el rojo, amarillo, naranjado, verde, azul, violeta, blanco y negro, que puedan agrupar con facilidad los objetos teñidos con cualquiera de estos colores.

Hágase que los niños pongan los estambres ó cartones en orden, por colores siguiendo las instrucciones del maestro, así: rojo, amarillo, azul, naranjado, verde, violeta; amarillo, azul, naranjado, verde, rojo, violeta; verde, rojo, naranjado, etc.

Durante este grado, no debe tratarse de los tonos claros y oscuros: éstos se estudiarán después, del mismo modo que los colores principales.

TERCER GRADO.—COLORES LIGEROS Y OSCUROS.

Luego que los niños se han familiarizado con seis ú ocho colores, debe enseñárseles que estos mismos pueden ser claros ú oscuros.

El maestro les mostrará los rojos claros y los oscuros, los azules claros y los oscuros, los amarillos claros y los oscuros, los verdes claros y los oscuros, y así todos los demás en la "Carta de Colores," haciéndoles notar que aunque son del mismo tinte, son variedades de él.

En seguida llamará á los niños y los hará señalar á uno el azul claro, á otro un verde oscuro, á otro un rojo claro, á otro un amarillo oscuro, y así sucesivamente, ordenándoles que marquen todas las graduaciones de un mismo color.

Luego que sepan señalar bien los principales colores claros y oscuros de la Carta, el maestro colocará un objeto blanco en una esquina de la mesa y uno negro en la otra, y les ordenará que tomen estambres ó cartoncitos pintados y vayan colocando los de color claro al lado del blanco, y los de oscuro al lado del negro, diciendo el nombre de cada uno en alta voz. Al principio el maestro solo usará colores muy claros y muy oscuros, para que los niños no los confundan, dejando las variedades menos notables para cuando estén bien familiarizados con los tintes más claros y más oscuros.

Lecciones acerca de los nombres de los colores.

PRIMER GRADO.—DISTINGUIR LOS COLORES NOMBRÁNDOLOS Á PRIMERA VISTA.

DESPUES de colocar á la vista de la clase la "Carta de los Colores" el maestro señalará los grupos de ellos, diciendo á los niños que indiquen el nombre del color del grupo, sea azul, rojo, verde, etc.

En seguida debe el maestro tomar cartas pintadas, pedazos de estambres y de géneros de sedas, etc., y hacer que los niños vayan diciendo qué color tienen, tan pronto como se los vaya mostrando.

En otro ejercicio puede hacerse que los discípulos nombren los demás colores, incluyendo los de paja, crema, limón, y otros comunes. Para esto el maestro señalará en la Carta un color y que los niños digan su nombre; despues irá mostrando á la clase diferentes cosas, con el objeto de que los niños vayan diciendo qué color tiene cada una de ellas.

Con estas lecciones pueden combinarse ejercicios acerca de la forma, que llamarán mucho la atención

de la clase. El maestro tomará objetos pintados y de las formas más elementales, y presentándolos á la clase, preguntará: ¿qué color tiene este objeto? ¿qué forma tiene? y así sucesivamente con otros varios.

Cuando los niños se hallen en aptitud de responder pronta y correctamente á todas estas preguntas acerca de las formas elementales y los colores, el maestro hará que cada uno de ellos vaya tomándolas, y diciendo por sí solo la forma y color que tienen.

En seguida que los niños separen todos lo colores que ya conocen, y que los señalen en la "Carta." Despues, segun el maestro vaya mencionándolos, debe el niño irlos tomando de la mesa y presentarlos á la clase.

SEGUNDO GRADO.—NOMBRAR OBJETOS POR SU COLOR.

Para enseñar á los niños á que sepan dar los nombres correspondientes á las diferentes piezas de ropa, á las flores, frutas, y otros objetos comunes, debe el maestro señalar un color rojo en la carta, ó presentar una tarjeta roja, y mandar que los niños vayan diciendo los objetos que conozcan de color rojo; piensen en ello los discípulos y atiendan bien, pues el maestro debe preguntarles no por el orden en

que están sentados, sino indistintamente, unas veces á la derecha y otras á la izquierda de la clase.

Debe mostrarse cada color repetidas veces, hasta que los discípulos sepan perfectamente dar el nombre del color á los objetos que lo poseen, y hasta que aprendan bien á distinguir todos los que tienen los objetos que los rodean.

Pueden hacerse otros ejercicios para enseñar á distinguir los colores de los objetos y á que los observen cuidadosamente, del siguiente modo: "Pónganse en pié todos los niños que tengan en su vestido alguna cosa azul:" ¿María, qué cosa azul llevas? "El saco."

¿Luisa, qué cosa azul tienes? "La cinta que llevo en la cabeza."

¿Carlota, qué cosa azul vistes? "La falda de mi vestido."

Así cada niño irá señalando la parte de su traje que tiene del color pedido. Deberá practicarse en seguida lo mismo con los demás colores.

Hágase que se ponga de pié un niño. Váyase preguntando sucesivamente á cada uno qué color tiene tal pieza de ropa; repítase despues lo mismo con los otros y háganse los mismos ejemplos con todos los colores principales.

Despues el maestro mencionará los nombres de los objetos y hará que sus discípulos digan sus colores en esta forma: ¿cuál es el color de las hojas en verano? Verde.—¿Cuál es el de las fresas? Rojo.—¿El

de las manzanas? Rojo, verde y amarillo.—¿El de las rosas?—¿El de las naranjas?—¿El de los limones?

TERCER GRADO,—AGRUPAR NOMBRES DE OBJETOS DEL MISMO COLOR.

Esta lección se dará á los niños luego que puedan leer correctamente en el libro primero de lectura.

El maestro escribirá en la pizarra los nombres de algunos principales como:

Rojo. Amarillo. Verde. Blanco.

Despues les mandará que nombren objetos de color rojo, y segun vayan mencionándolos, irá escribiéndolos debajo del color citado. Cuando se hayan nombrado varios objetos de este color, pásese á otro, y por ultimo, que digan salteados, segun el maestro indique cada color, un objeto del tinte correspondiente.

Las lecciones sobre cada grupo de colores se repetirán tres ó cuatro veces, hasta lograr que los niños puedan, al ser preguntados, dar de seguida una extensa lista de cuerpos de un color determinado; continuándose así los ejercicios con grupos de diferentes colores, hasta que puedan distinguir bien ocho ó diez.

Variense los ejercicios dando á cada niño una pizarra y ofreciendo un pequeño premio al que presente escrita en ella una lista mayor y más exacta de objetos que tengan un mismo color.

Ejercicios combinados sobre las formas y los colores.

CUANDO se hayan familiarizado algo con los colores comunes de que hemos tratado en las anteriores lecciones, deben prepararse ejercicios en que se combinen formas y colores, los que serán sumamente interesantes para los niños.

Tómese un número tal de pedazos de cartón ó de papel muy grueso, que exceda de diez ó doce, al número de alumnos; cada pedazo como de cuatro pulgadas de ancho por seis de largo y además papeles de colores que representen bastante bien los siguientes: rojo, amarillo, azul, naranjado, verde y violado.

Si la clase se compone de *treinta* niños, hágase cada una de las figuras siguientes de *cuatro* de los colores representados por los papeles; si es de *cuarenta* discípulos, de *cinco* colores; y si es de *cincuenta*, hágase cada figura, de papeles de seis colores y

así sucesivamente, de modo que siempre quede al maestro una tarjeta de cada figura.

Triángulo.	Cuadrado.	Cradrilongo.
Rombo.	Romboide.	Círculo.
Semicírculo.	Segmento.	Ovalo.
Anillo.		

Supongamos que la clase se compone de treinta niños; córtense triángulos, cuadrilongos, rombos, círculos y segmentos de los colores rojo, amarillo, verde y violado. Córtense cuadrados, romboideos, semicírculos y anillos, de los colores naranjado, azul, rojo y verde.

Cada una de estas figuras (que tendrán tamaño igual á las que están en la Carta) será pegada cuidadosamente en el centro de una de las hojas de papel ó carton.

Estos ejercicios sobre la forma y color deben practicarse poco más ó menos del modo siguiente.

Distribúyanse las cartas de suerte que cada niño tenga una, quedándose el maestro con *una de cada figura*. Cuando éste presente á la clase la hoja en que está el *cuadrado*, todos los niños que tienen el cuadrado deben ponerse de pie: pregúntese en seguida á cada uno de ellos cómo se llama la figura y cuál es el color de la que tiene en la mano: en este caso serán iguales las figuras que tienen todos, pero los colores serán distintos.

En seguida debe el maestro presentar á la clase otra figura, el *segmento*, por ejemplo, y disponer que se levanten todos los niños que tengan en la mano esta figura, procediendo en seguida como en el caso anterior.

Despues que se han presentado sucesivamente todas las figuras, el maestro enseñará á los niños una de ellas y ordenará que se levanten todos los que tienen figuras de igual color: entonces se hará que cada uno diga primero el nombre del color y despues el de la figura de su tarjeta.

Cuando estén bastante adelantados en el conocimiento de las figuras, deben describirlas de una manera semejante á ésta: "la figura que está en este papel, tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos iguales: se llama *cuadrado* y es de color rojo."

"La figura que está en este papel está formada por una sola línea en todas sus partes: se llama *círculo*, su color es verde."

"La figura que está en este papel tiene dos lados largos iguales, otros dos cortos iguales, dos ángulos agudos y dos obtusos: se llama *romboide* y es de color azul."

De esta manera pueden hacerse gran número de ejercicios variados, que mantengan viva la atencion de los niños y los instruyan entreteniéndolos.

En una de las más grandes escuelas públicas de New York, los maestros han hecho colocar estas figuras de colores, en pedazos de muselina blanca

muy engomada, que han pegado á unas varillas, de tal modo, que forman unas banderitas las que se pasan y cambian entre los discípulos para que sean más variados los ejercicios. Estas lecciones se dan á los niños que están aún aprendiendo á leer frases cortas en la pizarra.

Lecciones para desarrollar las ideas acerca de los colores.

PRIMER GRADO.—ROJO, AMARILLO Y AZUL.

HEMOS hablado hasta ahora acerca de varios colores y de las figuras en que puedan éstos verse. Ya se ha dicho que algunos son oscuros, que otros son claros; vamos ahora á estudiarlos mejor y á ver cuál es, en cada clase, el que mejor representa su tipo característico.

Rojo.—Ya habrán vdes. observado que algunos de los rojos de la carta parecen más oscuros que los otros. Señale uno de los niños el color más rojo de todos; si acierta, hágasele decir el nombre; si no acierta, pásese á otro y á otro, hasta que uno acierte indicando el carmin; pues podemos considerarlo como el más brillante de todos los rojos y tomarlo como tipo.

Debe hacerse en seguida que cada niño, de entre todas las cartas de colores mezcladas, escoja el carmin.

Amarillos.—Hágase elegir luego el más amarillo.

de todos los amarillos, y sígase después el mismo método que con el rojo.

Azul.—Procédase en la misma forma. Una vez bien conocidos los tres colores, hágase que los coloquen en grupo sobre la mesa.

SEGUNDO GRADO.—NARANJADO, VERDE, Y
VIOLETA.

“¿Cuántos colores hemos elegido?” “Tres.”
“¿Cuáles son sus nombres?” “Rojo, amarillo, azul.”

Bien; señálense en la Carta y procedamos á otros colores.

Naranjados.—“Al mirar los diferentes naranjados de la carta, se verá que no todos tienen un tinte igual al de la naranja: búsquese el que más se asemeje” y éste, que es el color de una naranja madura, podrá servirnos de tipo.

Verdes.—Cuando se mira la hierba ó las hojas verdes ó los colores de las cartas, se notará que algunos verdes son más claros ó más oscuros que los otros.

—Escojamos el color más brillante de la hierba verde como nuestro color típico, y después de indicarlo, procédase del mismo modo que en los casos anteriores.

Violetas.—Escójase el color que sea tipo entre las cartas y procédase del mismo modo que con los demás.

Estos tres últimos pueden ser considerados como un segundo grupo de tipos.

“¿Cuántos colores típicos hemos escogido ya?”
“Seis.” “¿Cuáles son sus nombres?” “Rojo, amarillo, azul, naranjado, verde y violeta.”

“¿Cuáles son los que elegimos primero?” “El rojo, el amarillo y el azul.”

Estos fueron elegidos primero para dar lecciones sobre ellos, porque son los tres colores *primarios*, es decir, base de todos los demás y no pueden formarse por la mezcla de otros.

“¿Cuáles elegimos en el segundo grado?” “El naranjado, el verde y el violeta.”

Estos fueron elegidos en segundo lugar, porque son colores *secundarios*, es decir, que pueden formarse por la mezcla de los primarios.

TERCER GRADO.—BLANCO Y NEGRO.

Blanco.—“¿Cómo se llama el color más claro que puede darse?” “Blanco.”

“¿Cuál es el objeto más blanco que puede verse?”
“La nieve.”

Siendo la nieve el objeto más blanco que puede darse, la consideramos como el tipo del blanco.

Muchas personas dicen que la luz del sol es blanca, pero es de color de oro, lo cual se prueba aplicándola sobre una superficie blanca.

Negro.—Ya sabemos cuál es el color más claro

que puede darse, veamos ahora "¿cuál es el más oscuro?" "El negro."

"¿Qué cosas negras ha visto vd.?" "Gatos, perros, pájaros, carbon, paños, sedas, cintas, etc."

Estos dos colores blanco y negro, son los límites de todos los demás. Trataré de explicarlo: colóquense sobre la mesa el color negro á un lado y el blanco á otro, y escribase en la pizarra el nombre de uno á un lado y al otro el del otro. Al lado del blanco póngase en la mesa el amarillo y escribase su nombre en la pizarra al lado del blanco; sigase haciendo lo mismo con el naranjado, el rojo, el verde, el violeta y el azul hasta llegar al negro.

Si se han escogido bien los colores, se verá que están en escala, desde el blanco más claro hasta el más oscuro negro.

Hágase hacer á los niños ejercicios constantes sobre esta gradación de colores, acostumbrándolos á que sepan distinguir el lugar que á cada uno le corresponde.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre los tintes oscuros y claros de los colores.

PRIMER GRADO.—TINTES OSCUROS.

YA hemos visto que unos son oscuros y otros claros; ahora vamos á ver cómo se llaman esos colores, oscurecidos por la mezcla con el negro ó con algún otro más oscuro que ellos.

Los lugares en que el sol derrama su luz están en la claridad, pero si nos ponemos debajo de un árbol ó detrás de una casa en un lugar en que el sol no hiera, estaremos en la sombra, que no es tan clara como la luz.

Así, pues, la sombra es menos clara que la luz; por eso cuando mezclamos un color oscuro con uno claro, de modo que lo hagamos más oscuro de lo que ántes era, decimos que hemos hecho una sombra ó *tinte oscuro* de aquel.

Si tomo rojo y lo mezclo con el negro, diré que he hecho un rojo oscuro, tinte oscuro ó sombra del rojo.

Supongamos que mezclo negro con verde, ¿qué obtendré? "Un tinte oscuro del negro."

Si mezclo azul con negro obtendré un tinte oscuro del azul.

Asimismo, si mezclo un poco de azul, que es un color muy oscuro, con rojo, obtendré *púrpura*, que es sombra ó tinte oscuro del rojo.

¿Cómo se producen, pues, los tintes oscuros de los colores? "Mezclándolos con negro ó con tintes más oscuros que ellos."

SEGUNDO GRADO.—TINTES CLAROS.

En el grado anterior tratamos de los tintes oscuros; tócanos ahora hablar de los claros.

Para hacer tintes claros de un color, bástanos mezclar con él un poco de blanco ó de algún color claro.

Si tomo, pues, un poco de blanco y lo mezclo con amarillo, ¿qué obtendré? "Un tinte claro de amarillo."

¿Y si tomo un poco de rojo ó de verde y lo mezclo con blanco? "Tintes claros del rojo ó del verde."

Cuando mezclamos un color cualquiera con blanco, poniendo una cantidad muy considerable de éste, de suerte que quede sumamente ligero, decimos que hemos hecho un *tinte*. Así, pues, si á una pequeña cantidad de azul le echamos mucho blanco,

de modo que quede muy claro, diremos que hemos obtenido un tinte azul.

Supongamos, pues, que mezclamos una pequeña cantidad de violeta con mucho blanco, ¿qué obtendremos? "Un tinte violado."

En seguida hágase que cada niño vaya señalando en la carta un tinte claro y un tinte de cada color.

Escójanse después tarjetas de esos colores.

Hágase en seguida que cada niño escoja estambres, sedas, etc., de los colores mencionados.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre los tintes intermedios de los colores.

Muy á menudo encontramos colores que parecen mezclas de dos. Si examinamos la "Carta de colores," veremos que el bermellon tiene un color rojo, más amarillo que todos los demás rojos. Así es que podemos llamarlo rojo con un viso amarillento.

Así, pues, cuando vemos cualquier color que parece mezclado con otro, de modo que tiene un aspecto rojizo, amarillento, verdoso, etc., debemos decir que es un tinte intermedio del color principal ó dominante.

Dígase en seguida á un niño que señale un tinte intermedio del rojo.

Luego un tinte intermedio del azul.

Despues uno del verde.

Señálese en seguida un verde amarillento y así sucesivamente otros.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las clases de colores.

Ya hemos dado varias lecciones acerca de los colores y han aprendido los niños los nombres de muchos de ellos: necesario es, pues, que los vayan separando y agrupando bajo su tipo principal. Vamos á escribir en la pizarra los nombres de los ocho principales que hemos mencionado.

Rojo. Amarillo. Azul. Naranjado.
Verde. Violeta. Blanco. Negro.

Escribiremos en seguida tres de estos nombres en otra parte de la pizarra, dejando espacio para poner una serie larga de nombres debajo de cada uno, así:

Rojo Amarillo. Azul.

Agrupacion de colores por clases.—Ahora diga cada niño los nombres de todos los colores pertenecientes á cada clase que pueda recordar, y escríbanse así:

<i>Rojo.</i>	<i>Amarillo.</i>	<i>Azul.</i>
Clavel.	Azufre.	Ultramar.
Rosa.	Azafrán.	Añil.
Rubio.	Canario.	Mazarino.
Escarlata.	Limon.	Turquí.
Cereza.	Paja.	Celeste.
Bermellon.	Cetrino.	Turquesa.
Magenta.	Ocre.	de Prusia.
Granate.	Oro.	de Rey.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Probablemente la primera vez que practiquen este ejercicio los niños, no les será posible decir más que un pequeño número de colores de cada clase; pero encargándoles que traten de preguntar á sus padres ó hermanos todos los que sepan, podrán presentar un gran número y saberlos bien al cabo de pocos días. El maestro debe procurar que los niños señalen en la Carta cada color que mencionen y preguntarles las diferencias que hay entre ellos.

El mismo plan debe seguirse al agrupar por sus clases los nombres de otros colores; y en todos los casos hágase que los niños los señalen en la "Carta de colores." Esta enseñanza debe reservarse para la época en que estén leyendo el libro segundo de

lectura: deben dedicarse á ella muchas lecciones repetidas, hasta que los discípulos sepan distinguir bien todos los colores.

Agrupacion de colores por clases.—Pasemos á una serie diferente de colores. Los niños deben ir mencionando los nombres de todos los que de esta clase recuerden, escribiendo los nombres en la pizarra como en la lección anterior; éstos serán los siguientes: naranjado, verde y violeta—pónganse en la misma forma que los anteriores, y escribanse debajo los nombres de los de la misma clase que se recuerden.

<i>Naranjado.</i>	<i>Verde.</i>	<i>Violeta.</i>
Ambar.	Aceitunado.	Morado.
Roble.	Botella.	Amaranto.
Salmon.	Esméralda.	Malva.
Gamuza.	Verde mar.	Amatista.
Crema.	Té.	Lila.

PARDOS Y GRISES.

Muchos colores hay que no podemos colocar en las series mencionadas, y son, por ejemplo, los pertenecientes á las clases de pardos y grises.

Pardos.—Son, como hemos dicho, mezclas de negro, rojo y amarillo en diferentes proporciones; así, pues, todas las mezclas en que se vean estos colores y que no quepan en las anteriores, deben considerarse como pertenecientes á esta clase.

Grises.—Ya hemos dicho que se llaman grises los compuestos de negro y blanco, modificados á veces por una pequeña cantidad de algun otro color *primario*, de modo que suele el gris tener viso rojizo, amarillento ó azulado.

Pónganse, pues, los nombres de ambos colores en la pizarra; escríbanse debajo los nombres de las variedades del mismo color que los niños recuerden.

Pardos.

Castaño.

Chocolate.

Avellana.

Cuero.

Piedra.

Almagre.

Rapé.

Grises.

Pizarra.

Gris perla.

Color de acero.

Color de granito.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las semejanzas y diferencias entre los colores.

PRIMER GRADO.—MEZCLAS DE ROJO,
AMARILLO Y AZUL.

¿Cuáles son los nombres de los colores del primer grupo que hemos mencionado? “Rojo, amarillo y azul.”

¿Cómo hemos dicho que se llaman estos tres? “Colores primarios.”

¿Qué color debo mezclar con el amarillo para producir el naranjado? “Rojo.”

Entonces, ¿qué color debo tomar con el rojo para formar el naranjado? “Amarillo.”

INDICACIONES AL MAESTRO.

Será conveniente, cuando el número de alumnos lo permita, hacer que cada niño haga por sí mismo la mezcla de los colores, pues mucho mejor se recuerda lo que se hace que lo que se ve hacer. Lo

mismo debe hacerse siempre: que los niños sean actores.

Mezcla de amarillo y azul.—Hé aquí pinturas y gises amarillos y azules; vamos á ver ahora cómo estos dos colores mezclados producen otro nuevo bellísimo. Primero tomare un poco de pintura amarilla y desleida en un pocillo, le echaré otro poco de pintura azul: si miramos con atención el procedimiento, veremos producirse otra tinta bellísima enteramente distinta de las dos que hemos mezclado; ¿qué color es este nuevo? “Verde.”

¿Y qué colores he mezclado para producirlo? “Amarillo y azul.”

Hágase en seguida una ancha raya amarilla en la pizarra con el gis y después crúcese con otra azul, restregándose con el dedo el punto de union, para mezclarlas: ¿qué color resultará? “Verde.”

¿A cuál de los colores que he mezclado es igual el verde? “A ninguno de los dos.”

¿Qué dos colores producen el verde? “El amarillo y el azul.”

Así, pues, si tengo ya color amarillo, ¿qué otro necesitaré para formar el verde? “Azul.”

¿Qué color mezclado con el azul produce el verde? “Amarillo.”

Hágase que los niños ejecuten muchos experimentos de mezclas, y que tomen tintes oscuros y claros del amarillo y del azul para que puedan ver los diferentes y hermosos colores que resultan.

Mezclas de rojo y azul.—Tomemos ahora pinturas y lápices rojos y azules; mezclémoslos y veámos el resultado: ¿qué color hemos obtenido? “Morado ó violeta.”

Hagamos con gises de ambos colores la misma operación que hicimos ántes en la pizarra con otros: ¿qué color resultará? “Violeta.”

¿Qué colores he mezclado para formar el violeta? “Rojo y azul.”

¿Cuál debe mezclarse con el azul para formar el violeta? “Rojo.”

Háganse mezclas con rojos y azules de diferentes tintes para estudiar su variedad, entreteniendo y divirtiendo al mismo tiempo á los niños.

¿Cuál de los colores que hemos formado es el más notable? “El verde.”

¿Por qué causa? “Porque en nada se parece á los primarios de que ha sido formado.”

SEGUNDO GRADO.—COLORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

Tratemos algo ahora de los colores que hemos tomado para formar otros nuevos.

¿Qué colores hemos mezclado? “Rojo y amarillo.”

Rojo y azul.—Amarillo y azul.”

¿Cuántos hemos producido mezclando el rojo, el amarillo y el azul? “Tres.”

¿Cómo se llaman? “Naranjado, verde y violeta.”

¿Cuántos y cuáles hemos usado para producir el naranjado? "Dos; amarillo y rojo."

¿Cuántos y cuáles para producir el verde? "Dos: "amarillo y azul."

¿Cuántos y cuáles para producir el violeta? "Dos: rojo y azul."

Colores primarios.—¿Qué nombre se da á los tres colores rojo, amarillo y azul? "El de colores primarios."

Como ántes hemos dicho, se llaman primarios porque no pueden ser formados por ninguna mezcla de otros, es decir, porque son simples ó si se quiere, porque en ellos no se halla contenido ningún otro color, pues son puros.

Colores secundarios.—¿Cómo se llaman los del segundo grupo? "Colores secundarios."

¿Cuáles son éstos? "Naranjado, verde y violeta."

¿Por qué se llaman así? "Porque, como ántes hemos dicho, para formarlos se necesita mezclar dos de los primarios."

¿Qué colores primarios producen el verde? "El azul y amarillo."

¿Qué colores primarios producen el naranjado? "El amarillo y el rojo."

¿Cuáles de los primarios producen el violeta? "El rojo y el azul."

¿Cuántos colores primarios hay y cuáles son?

¿Cuántos secundarios hay y cuáles son?

Lecciones acerca de los colores de los animales.

Primera lección.—Supongo que todos los niños habrán advertido que tanto los caballos como los bueyes, carneros, etc., son diferentes en color. ¿Quién puede decírnos los nombres de los que tienen los caballos que ha visto? "Alazan, tordo, bayo, retinto, cervuno, rosillo."

Señálese en la "Carta de colores" aquel que se parezca más al alazan, al cervuno, al rosillo, al tordo, al bayo.

¿Cuándo se dice que es un caballo de color *cervuno*? "Cuando su pelo es parecido al del ciervo."

¿Y *retinto*? "Cuando su pelo es de un carmelita tan oscuro que tira á negro."

Pues bien, encargo á vdes. que mañana me digan cuántos caballos han visto de cada uno de estos colores.

Lección segunda.—Al dia siguiente manifestarán los niños el número de caballos que han visto de cada color y los describirán con la exactitud posible.

A continuacion se les enseñaran los nombres de colores de otros caballos en esta forma:

¿Cuándo se llama á un caballo *zaino*? "Cuando su color es castaño oscuro y no tiene mancha ni vestigio de otro."

¿Y *roano*? "Cuando su pelo está mezclado de blanco, gris y bayo."

¿Y *alazan*? "Cuando su pelo es rojizo; pero en este color hay muchas variedades, unas veces es *tostado*, otras *claro*, otras *boyuno* ó de color de buey, etc."

¿Cuándo es *rosillo*? "Cuando sus pelos son blancos rojizos, predominando estos últimos."

¿Cuándo es *tordo* ó *tordillo*? "Cuando sus pelos son blancos y negros ó negros azulados mezclados: —en América se llama generalmente *moro*, y hay una gran variedad de este pelo: *azul*, *canela*, *melado*, *mosqueado*, *de conchas* ó *rodado*, etc."

¿Y *albino*? "Cuando su pelo es blanco sobre piel rojiza."

¿Cuándo es *bayo*? "Cuando su pelo es de un color dorado bajo, que tira á blanco."

Debe seguirse el mismo método respecto de los colores de los demás animales.

NUMERO.

LUEGO que un niño haya aprendido á distinguir los objetos por su *figura* y su *color*, pronto percibe que hay dos ó más objetos semejantes, y así adquiere su primera idea de más del *número*. Este es su punto de partida en la *numeracion*: adquiere esta primera idea de *números* en una edad muy tierna, y hasta que aprende á contar, parece que se limita á las ideas de *uno* y de *muchos*. Estas solo pueden aclararse y ampliarse contando objetos, y de este modo es como se da el primer paso en la ciencia de los números. Así, pues, la enseñanza de los elementos de la aritmética, debe empezarse haciendo contar objetos.

Las ideas exactas acerca de los números, así como las relativas á la *forma* y el *color*, pertenecen al grupo de aquellas que se adquieren principalmente por medio del sentido de la vista: para obtener buen éxito en su enseñanza elemental, debe basarse ésta en la presentacion real y efectiva de los objetos.

Ninguna descripción de los números, ni definición aritmética, ni la repetición y aprendizaje de las reglas dará jamás á un niño ideas exactas de ellos, ni servirán de buenos cimientos para el conocimiento de la aritmética.

Uno de los errores más comunes en la enseñanza de la aritmética, consiste en la manera abstracta con que generalmente se presenta, y á consecuencia de la cual la mayor parte de los discípulos rara vez tratan de buscar pruebas de lo que están aprendiendo en las transacciones diarias de la vida, ó de hacer aplicaciones prácticas de lo que estudian en la escuela á sus experiencias fuera de ella.

¿Cómo podrán convertirse las lecciones sobre números y aritmética en representaciones vivas de operaciones reales, y dejar de ser un mero estudio abstracto? ¿Cómo podrán asociarse estas lecciones de la escuela con los negocios reales de la vida fuera de ella? Son estos dos problemas importantísimos que el maestro está llamado á resolver, y del modo como los resuelva en la práctica, dependerá principalmente el buen éxito que obtenga.

Para resolverlos rectamente debe el maestro echar á un lado el sistema común de enseñanza de aritmética é investigar el verdadero punto de partida: el modo con que los niños obtienen sus primeras ideas de número, y aprenderá qué ellos no se forman una concepción completamente definida de que las cosas contadas y los números son enteramente distintos:

que á pesar de que sean capaces de contar cinco dedos y ocho manzanas, no pueden formarse una idea clara de lo qué son cinco y ocho y que, por lo tanto, la enseñanza de la aritmética debe empezar por los números concretos.

Las siguientes lecciones tienen por objeto indicar métodos adecuados para dar un curso objetivo, así como para comenzar el estudio de la ciencia de los números desde el punto de partida generalmente usado en los libros de texto de aritmética.

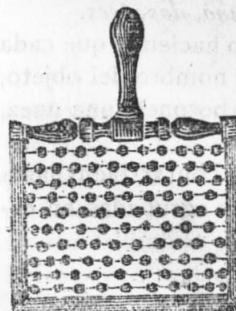
Algunos maestros acaso dirán que no tienen tiempo para esta enseñanza objetiva; si es así, preferible será que omitan algunas de las clases llamadas "superiores;" pues es mucho más importante enseñar con perfección los fundamentos de las ciencias, que hacer repetir á los niños lecciones acerca de materias que no entienden bien, y que olvidan, en consecuencia, al siguiente día.

¿Créese acaso posible enseñar bien la aritmética sin un procedimiento más ó menos objetivo? Sí; dirán los que creen que saber bien la aritmética consiste en repetir de memoria todo lo que dicen los libros de texto; pero ¿podríamos decir que un agricultor, un carpintero, un sastre, un sombrerero, un grabador ó un relojero, son realmente entendidos en su profesión porque saben repetir lo que dicen los libros relativos á sus oficios, aunque carezcan de la inteligencia y habilidad suficientes para ejecutar las obras concernientes á dichas artes?

Si consideramos con atención cuál es el verdadero ideal del conocimiento real de la aritmética, qué es lo que tratamos de enseñar á nuestros discípulos acerca de ella, para qué se los enseñamos, y cómo se empieza hoy ese estudio, comprenderemos inmediatamente cuán errados son los métodos actuales, y cuán necesario es pasar á otros más naturales para enseñar esta ciencia.

Lecciones para desarrollar las primeras nociones acerca de los números.

ANTES de empezar las primeras lecciones acerca de los *números*, debe el profesor procurarse cierta cantidad de objetos de varias clases, y que puedan contarse, como por ejemplo, lápices, centavos, botones, frijoles, caracoles, nueces, bolitas de cristal, libros, manzanas, etc., tambien un *Abaco* ó *Tabla de números*, que es un cuadrado de madera, de media vara, con diez alambres, en cada uno de los que se ponen diez bolitas que ensartadas en dichos alambres,



puedan correrse fácilmente de un lado á otro, y como se ve en el grabado que está al márgen, el cual puede servir de modelo á los señores Profesores.

PRIMER GRADO.—CONTAR.

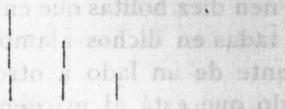
Primer grupo de números.—*1 á 9.*—El maestro colocará sobre una mesa á la vista de la clase, varios objetos de la misma especie, como centavos, botones, nueces, etc., en la forma siguiente:

*
* *
* * *

En seguida empezará diciendo *uno* y señalará al mismo tiempo el primer objeto; luego pasará á la segunda fila señalando los dos, por su orden, diciendo: *uno, dos*, y seguirá con la tercera, señalando y repitiendo en el orden natural *uno, dos, tres*.

Repetirá esta operación, pero haciendo que cada niño diga con él el número y nombre del objeto, así: un centavo, un botón, dos botones; una nuez, dos nueces, tres nueces.

Cuando los discípulos puedan contar bien hasta tres, háganse en la pizarra rayas agrupadas en esta forma:



y mándese que las cuenten de la misma manera que contaron los objetos. Ordénese en seguida que co-

loquen del mismo modo, bolitas en las tres primeras líneas de la Tabla de números.

Cuando hayan aprendido á contar perfectamente tres objetos, háganse las mismas operaciones con cuatro, y sucesivamente con cinco, seis, siete, ocho, hasta nueve, de suerte que al llegar á este grado se encuentren los objetos colocados sobre la mesa en esta forma:

X
X X
X X X
X X X X
X X X X X
X X X X X X
X X X X X X X
X X X X X X X X

entonces el maestro preguntará á un niño cuántos objetos hay en esta fila, señalando por ejemplo la cuarta. “Cuatro.”—¿cuántos en esta otra? (señalando á la séptima) “Siete.”—y así sucesivamente salteando y repitiendo, hasta que todos los niños sepan perfectamente contarlos.

En seguida debe despejarse la mesa y ordenar que uno por uno, pongan sobre ella, uno tres manzanas, otro siete conchitas, otro nueve bolitas de cristal, otro cinco botones, etc., etc., siempre saltando y repitiendo los números, y variando el ejer-

cicio, de manera que esté despierta la atención del niño y no se fatigue.

Después deben hacerseles hacer á todos los mismos ejercicios con el Abaco, ó tablero, contando las bolitas que hay en él.

Enséñese después á contar por los dedos, primero con una mano, después con las dos, teniendo siempre cuidado de saltar los números, y de variar los ejercicios. De no hacerlo así se correrá el riesgo de que el niño se fatigue desde el principio y aborreza la aritmética, cosa natural en ellos, si se tiene en cuenta la aridez de este estudio.

Pregúntese á los discípulos, ¿cuántos ojos tiene vd.? ¿Cuántas orejas? ¿Cuántos piés? ¿Cuántas manos? ¿Cuántos dedos en cada mano? ¿Cuántos en cada pié? ¿Cuántas ruedas tiene un carro? ¿Cuántas patas tiene un caballo? De esta manera sigase haciendo que cuenten una gran variedad de objetos.

Valor de los números.—Para enseñarles á conocer el valor respectivo de los números, pregúntenseles en esta forma: ¿cuál es el número mayor que siete? ¿Cuál el inmediatamente menor que ocho? ¿Un número que sea menor que cuatro? ¿Uno más que seis?

Díganse todos los números menores que cuatro; los menores que tres, que dos, que cinco.

Díganse todos los que son mayores que siete: los mayores que tres, que dos, que cinco, etc.

¿Qué número es mayor que tres, seis ó cinco?

¿ocho, cuatro ó nueve? ¿seis, cinco ó siete? ¿dos, seis ó cuatro?

¿Cuál es menor, cuatro, uno ó tres? ¿dos, seis ó cinco? ¿ocho, siete ó nueve? ¿seis, cuatro, ú ocho?

¿Cuál es el número mayor que hasta ahora hemos aprendido? ¿cuál es el menor?

En este montoncito hay cuatro centavos, en este otro hay seis; ¿cuál de los dos montoncitos contiene mayor número de centavos? En esta cajita he puesto ocho bolitas de vidrio, en esta otra ocho frijoles, ¿en cuál de las dos hay mayor número de objetos?

Por esta muestra el maestro comprenderá fácilmente que pueden variarse de una manera ilimitada estos ejercicios, teniendo siempre en cuenta la inteligencia y progreso de los discípulos.

SEGUNDO GRADO.—CONTAR.

Segundo grupo de números.—10 á 19.—Cuando los niños hayan aprendido á contar perfectamente hasta nueve, el maestro les enseñará los números, por orden, desde nueve á diez y nueve. Empléese para esto el mismo sistema que para enseñar de uno á nueve; pero en una clase numerosa será preferible, al principio, el uso de la pizarra y del Abaco, al uso de objetos.

Hasta que los discípulos hayan aprendido con perfección á contar rayas en la pizarra, bolitas en

el Abaco y objetos diferentes hasta llegar al diez y nueve, se les pasará al tercer grado.

TERCER GRADO.—CONTAR.

Tercer grupo de números.—El maestro enseñará á los niños á contar desde veinte á veintinueve, por medio de bolitas en el Abaco, de rayas en la pizarra ó de objetos pequeños, del mismo modo que ántes se ha indicado.

Cuando sepan contar perfectamente hasta vintinueve, hágaseles aprender hasta treinta y nueve, y despues esplíqueseles el mecanismo de la numeracion por decenas; luego que sepan contar las decenas desde treinta á ciento, hágaseles ver lo fácil que es la numeracion que contiene cada decena, pues aprendida la de veinte á treinta, todas las demás son iguales, variando solo el nombre de la decena.

Orden de los números.—Debe tenerse cuidado de hacer aprender el orden de la numeracion, de modo que puedan de golpe decir cuál es el anterior y cuál el posterior á un número dado.—Para lograr esto, despues que hayan aprendido á contar en orden, deberá preguntárseles, ¿cuál número sigue á seis? ¿cuál á doce? ¿cuál á diez y siete? ¿cuál á treinta y ocho? ¿cuál á cuarenta? ¿qué números preceden á los mencionados? y así, salteando los números, de modo que no sea para ellos un mero ejercicio de la memoria, sino *intelectual y práctico* á la vez.

Lecciones para desarrollar las primeras ideas acerca de las cifras.

CUANDO los discípulos hayan aprendido á contar bien desde uno hasta nueve, debe enseñárseles las cifras de 1 á 9, como símbolos de los números ó signos del número de cosas *contadas*. Mientras están aprendiendo este grupo de cifras, aprenderán á contar de diez á diez y nueve y repasar constantemente de uno á diez.

PRIMER GRADO.—LAS CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Primer grupo de cifras 1 á 9.—El maestro tomará en sus manos el abaco, y ántes de tocar las bolitas, pregunte: ¿cuántas bolitas he corrido? si no hay abaco debe ir á la pizarra, y ántes de hacer raya alguna, preguntar, ¿cuántas rayas he hecho? despues, sin levantar ningun dedo preguntar: ¿cuántos dedos he levantado? Como es natural, los discípulos á estas tres preguntas contestarán “ninguna,” “ninguna,” “ninguno.”

El maestro entonces, poniéndose á la pizarra, les dirá: pues bien, voy á trazar ahora una señal que se usa para indicar ninguno ó nada, la que servirá para demostrar que no he hecho raya, ni corrido bolitas, ni levantado dedo alguno: el nombre de esta señal, signo ó cifra es *cero* y es así: 0

Ahora bien, ¿cómo se llama esta cifra? "Cero."

¿Cuántas bolitas indica que he corrido? "Ninguna."

¿Cuántas rayas quiere decir que he hecho? "Ninguna."

¿Cuántos dedos indica que he levantado? "Ninguno."

Es decir que esta figura, en cualquier caso en que se la encuentre sola, indica que no hay ningun objeto que pueda contarse.

Corriendo una bolita en el primer alambre del abaco, preguntará: ¿cuántas bolitas he corrido? "Una bolita."

Levantando un dedo: ¿cuántos dedos he levantado? "Un dedo."

Haciendo una raya en la pizarra: ¿cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Una raya."

Tomando un libro. ¿cuántos libros he levantado? "Un libro."

Pues bien, voy á hacer en la pizarra una marca que indica *uno* y es esta 1; demuestra que la bolita movida, el dedo levantado, la raya en la pizarra y

el libro que he tomado, son solo uno de cada clase: esta marca, señal ó símbolo se llama el *número uno*.

Así pues, ¿cómo se llama este número? "Número uno."

¿Cuántas bolitas, dedos, rayas ó libros representa? "Uno solamente."

Volvamos, pues, á nuestro abaco y corriendo en el segundo alambre dos bolitas, pregunte el maestro. ¿Cuántas bolitas he corrido? "Dos."

Levantando dos dedos: ¿cuántos dedos he levantado? "Dos dedos."

Haciendo dos rayas en la pizarra: ¿cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Dos rayas."

Levantando dos libros: ¿cuántos libros he levantado? "Dos libros."

Pues bien, pasaré á hacer en la pizarra una marca que indica dos, y es esta, 2; significa que las bolitas corridas, dedos ó libros levantados, y rayas hechas en la pizarra son dos de cada cosa; esta señal ó cifra se llama el *número dos*.

Veámos, pues, ¿cómo se llama éste número? "El número dos."

¿Cuántas bolas, rayas, dedos ó libros indica? "Dos de cada uno."

En seguida ordenará el maestro que los niños vayan señalando en la pizarra las cifras 0, 1, 2, hasta que las conozcan perfectamente: despues hará que ellos mismos las escriban y suspenderá la lección.

En la subsecuente leccion de este grado debe
empezarse preguntando:

¿Qué números aprendimos ayer? “Cero, uno, dos.”

Muy bien, vaya uno á la pizarra y escríbalos por su orden.

0-1-2

Ahora id contando las bolitas segun las voy corriendo en el tercer alambre del abaco. Una, dos, tres. Ahora mis dedos. Uno, dos, tres. Ahora las rayas que hago en la pizarra. Una, dos, tres.

¿Cuántas bolitas he corrido? "Tres." ¿Cuántos dedos he levantado? "Tres." ¿Cuántas rayas he hecho en la pizarra? "Tres."

Pues voy á hacer una marca á continuacion de las anteriores que significa tres bolas, tres rayas, tres dedos ó tres objetos de cualquiera otra clase; es así 3. se llama número tres.

¿Cómo se llama este número? "El número tres."
¿Cuántas bolitas, rayas ó dedos representa? "Tres"

Miremos estas cifras y leámoslas segun vaya yo señalándolas. Cero, uno, dos, tres.

Veamos el abaco; ¿cuántas bolitas moví en el primer alambre? "Una." Ponga Juan en la pizarra el número que indica uno.

¿Cuántas bolitas corrí en la segunda línea? "Dos." Escriba Pedro el número dos.

¿Cuántas moví en la tercera? "Tres." Escriba Luis el número tres.

Voy á correr bolitas en el cuarto alambre del abaco; vaya uno contándolas: una, dos, tres, cuatro.

Contad en seguida las marcas que voy á hacer con el yeso en la pizarra, una, dos, tres, cuatro: ahora contad los dedos que levanto: uno, dos, tres, cuatro.

Procédase de la misma manera que con los números dos y tres, y hágase tambien el mismo ejercicio con el cinco, de modo que quede marcada as la pizarra.

Háganse contar por los niños las rayas y que lean los números que están debajo de ellas.

Bórrense en seguida las rayas, vaya el maestro señalando un número y mandando á los discípulos que pongan en la pizarra el número de rayas correspondientes.

Cámbiense después las posiciones de los números y hágase el mismo ejercicio.

Por último, como final de la segunda lección, bórrense los números y las rayas y díctese al niño un número para que escriba la cifra correspondiente.

SEGUNDO GRADO.—LAS CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Segundo grupo de cifras, de 10 á 19.—Luego que
hayan aprendido á contar bien hasta veinte, y co-

nozcan las cifras hasta 9, deben empezar á aprender el segundo grupo de cifras, de 10 á 19.

Empícese como en el primer grupo: hágase contar á los niños en el abaco una, dos, tres, cuatro, cinco bolitas en el primer alambre, seis en el segundo, siete en el tercero, ocho en el cuarto, nueve en el quinto.

Empezando por el alambre que está debajo del que tiene nueve bolitas, debe hacer contar el maestro así: una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, y escribir este número en la pizarra así: 10; en seguida correrá una bolita en el alambre que está debajo, despues hará contar las diez del alambre primero y el uno del que le sigue, y al decir ellos once, escribirá este número en la pizarra: 11. Despues hará lo mismo con el doce, y así sucesivamente hasta diez y nueve.—Durante este ejercicio deben contarse otros objetos y no solo decirse su numero, sino escribirlo con signos en la pizarra.

Coloque el profesor las cifras en la pizarra en el orden siguiente:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Debe aquí llamarse la atencion de los niños sobre el modo con que se forman los caractéres que representan cantidades mayores que nueve. Pregúntese cuál es el número mayor que puede represen-

tarse con una sola cifra, y tambien qué cifras se emplean para representar diez, once, doce, trece, etc.; esto les obligará á advertir que para colocar las cifras que representan los números de diez á diez y nueve, tienen que anteponer la cifra 9 á las cifras 0 á 9.

Despues hágase que lean las cifras de la pizarra en esta forma: diez y cero, diez; diez y uno, once; diez y dos, doce; diez y tres, trece; diez y cuatro, catorce, etc.

Cuando hayan aprendido á leerlos así por partes, debe ejercitárseles á que lo hagan á primera vista, salteados, escribiéndolos en la pizarra cuando se les indique la cantidad.

¿De qué modo se escribe diez? “Poniendo una cifra 1 y un 0 despues.”

¿Cómo se escribe once? “Poniendo un 1 y otro 1 despues de él.”

¿Cómo se escribe diez y ocho? “Poniendo un número 1 y despues de él un 8.”

INDICACIONES AL MAESTRO.

Durante estas lecciones elementales sobre los números y las cifras, no debe intentarse esplicar á los niños el *valor local* de ellas, ni enseñarles lo que son unidades, decenas, centenas, etc.; esto será más tarde; tratar de hacerlo desde luego solo daria por resultado pérdida de tiempo é impedir el progreso de los discípulos, á quienes no se debe hacer luchar con más de una dificultad á un tiempo.

Todas estas cifras deben ser consideradas como representacion del número de bolitas ú objetos contados. Estos ejercicios se repetirán, hasta que sepan perfectamente escribir al dictado todas las cantidades de 0 á 19.

Durante este periodo enséñese á los niños á contar hasta cincuenta.

TERCER GRADO.—CIFRAS COMO SÍMBOLOS.

Tercer grupo de cifras: 20 á 29.—Cuando estén familiarizados con las cifras de 0 á 19 en la forma indicada en las páginas anteriores, estarán en disposicion de aprender las que representan los números veinte á veintinueve.

Ordenará el profesor á los niños que cuenten bolitas ú otros objetos de uno á veinte, escribiendo él en la pizarra las cifras que las representan. Igual cosa se hará con veintiuno, y así sucesivamente hasta veintinueve.

Cuando aquellos hayan contado y el maestro escrito todos los signos que representan de 20 á 29, escribirá éste en la pizarra dichas cantidades en la forma siguiente:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Debe hacerse notar á los niños cómo están formados los números de cada línea, y que observen

que miéntras para formar los de la segunda solo ha sido necesario agregar la cifra 1, á las de la primera, para formar los de la tercera ha bastado solamente agregar la cifra 2, á las de la primera.

En seguida colóquense á la vista dos grupos de diez bolitas cada uno en el abaco, tambien dos grupos de diez rayas en la pizarra, haciéndoles ver que dos grupos de diez hacen veinte: agréguese despues otro grupo de diez y hágaseles notar que los tres reunidos hacen treinta: hágase que los alumnos lean como sigue: una vez diez bolitas ó *diez* bolitas; dos veces diez bolitas ó *veinte* bolitas; tres veces diez bolitas ó *treinta* bolitas.

Pregúnteseles: ¿Cuántas veces diez hay en veinte? “Dos diez, ó dos veces diez.”

¿Cuántos hay en treinta? “Tres diez.”

Los niños aprenderán despues á leer los números de la última línea de este modo: dos diez y un ce-ro son veinte; dos diez y un uno son veintiuno; dos diez y un dos son veintidos; dos diez y un tres son veintitres; y así hasta treinta.

Por último, deben escribirse todas estas cantidades salteadas, hacer que los niños las lean á primera vista, y que cuenten en el abaco cualquier cantidad de las que están representadas en la pizarra.

Cifras de 30 á 99.—Las cifras de este grupo deben enseñarse siguiendo el mismo método que las del anterior, decena por decena. Cuando se ha-

ya enseñado hasta treinta y nueve, deben compararse las dos líneas últimas de distinto modo para enseñar más fácilmente los grupos subsecuentes de números hasta 99, así:

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

El maestro hará notar la igualdad que hay entre las cifras de estas dos líneas, señalando y leyendo con énfasis las unidades así: veinte, veinte y *uno*, veinte y *dos*, veinte y *tres*, veinte y *cuatro*, etc.; treinta, treinta y *uno*, treinta y *dos*, treinta y *tres*, treinta y *cuatro*, etc.; haciendo observar que el orden que guardan es igual en todos los números variando solamente el primer signo. De este modo podrá en seguida enseñárseles á escribir hasta 49 ó 50.

Llegado á este punto el profesor cesará de contar objetos, pues sería muy grande la pérdida de tiempo: contará solamente rayas en la pizarra desde cierto número en adelante, comparando siempre, para que imiten el orden, con el grupo anterior.

Cuando los niños sepan contar bien y escribir en cifras hasta 40, aprenderán en un momento del 41 al 99, siguiendo el método indicado; pero debe tenerse mucho cuidado en hacerles repasar constantemente los números de 1 á 20, base de todo el sistema, así como los que representan las decenas ya estudiadas 30, 40, 50, etc.

Cuando sepan escribir bien de 1 á 99 ejercítense-

les en contar tantos objetos como represente cualquier cifra de estas que se les escriba en la pizarra.

Escribanse despues en el orden siguiente en la pizarra, todos los números de 1 á 90, y hágaseles leerlos en alta voz, primero en orden, despues dé arriba abajo, luego de atrás para adelante y por último, salteados.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Hágase que lean tambien en esta forma: un *diez*, dos *diez*, tres *diez*, cuatro *diez*, etc.

Igualmente deben leerla así: diez y uno, once; diez y dos, doce; diez y tres, trece, etc.

Dos diez y cero, veinte; dos diez y uno, veintiuno; dos diez y dos, veintidos, etc.

Tres diez y cuatro, treinta y cuatro; cuatro diez y cinco, cuarenta y cinco; cinco diez y ocho, cincuenta y ocho, etc.

Despues, repitiéndolo mucho, que hagan este ejercicio, que enseñará á escribir perfectamente todos

los números: un 2 y un 1, veintiuno; un 7 y un 8, setenta y ocho; un 4 y un 6, cuarenta y seis, etc.

Por último, pregúntese á los discípulos el modo de formar cada número con cifras, de estas dos diferentes maneras.

¿Cómo se escribe cuarenta y dos? "Poniendo un 4 y á continuacion un 2."

¿Cómo se escribe cincuenta y cuatro? "Poniendo un 5 y despues un 4, etc."

¿Qué número habrá que agregar á 2 para poner veintiocho? "Un 8."

¿Qué número habrá que agregar á 1 para poner trece? "Un 3."

Si de un 8 quiero hacer setenta y ocho, ¿qué debo hacer? "Anteponerle un 7."

Si de un 2 quiero hacer doce, ¿qué debo hacer? "Anteponerle un 1."

No nos cansaremos de repetir que estos ejercicios deben variarse y no ser *largos*, pues su monotonía cansando á los niños, distraeria su atencion y todo el trabajo que el maestro se tomase despues que estén fatigados, seria inútil.

CUARTO GRADO.—CIFRAS.

El grupo de las centenas.—Despues de haber pasado bien todas las anteriores lecciones, se passará á enseñar este nuevo grupo. El maestro preguntará cuál es el número mayor que puede escri-

birse con una sola cifra. "Nueve." ¿Cuál es el mayor que puede escribirse con dos? "Noventa y nueve."

Pues ahora vamos á aprender cómo se escribe el primer número que necesita tres cifras para expresar que sigue inmediatamente á noventá y nueve: ciento—se escribe así—100—es decir, un uno y dos ceros despues.

El maestro procederá en seguida á escribir en la pizarra las decenas desde 10 á 90 y á su lado las centenas correspondientes, en esta forma:

Hágase en seguida leer á los niños, primero la columna de las decenas y luego la de las centenas, de esta manera: un 100 mero la columna de las decenas y luego 200 la de las centenas, de esta manera: un 300 diez, dos diez, tres diez, cuatro diez, cinco 400 diez, seis diez, siete diez, ocho diez, 500 nueve diez; un ciento, dos cientos, tres 600 cientos, cuatro cientos, cinco cientos, 700 seis cientos, siete cientos, ocho cientos, 800 nueve cientos; hágase que los lean despues en la forma debida: diez, veinte, treinta, etc.

Los discípulos no podrán ménos de notar y debe llamárseles la atencion sobre el hecho de que, para escribir cualquier cantidad comprendida en este grupo, se requieren precisamente tres cifras.

En seguida debe mostrárseles en la pizarra las cifras que representan de 100 á 199 en un grupo; de 200 á 299 en otro grupo; de 300 á 399 en otro dife-

rente, y así sucesivamente hasta que aprendan hasta 999, escribiéndolas en esta forma:

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
130	131	132	133	134	135	136	137	138	139

y así hasta 199:

200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	225	226	227	228	229
230	231	232,	hasta 999.						

Cuando hayan aprendido bien el primer grupo por su órden, se les enseñará salteado; el mismo método debe seguirse en cada grupo.

Los niños deben aprender los números solo contando del modo que hemos indicado en las anteriores lecciones, hasta que los lean perfectamente todos. Tratar, durante este período, de enseñarles á analizarlos y decirles que están compuestos de unidades, que las unidades forman decenas y éstas centenas, seria simplemente malgastar el tiempo. Aprenderian á repetir las palabras, pero no comprenderian lo que dicen, y ménos si se les enseña, como hemos visto en más de una aritmética, que las cifras aumentan en proporcion décuple de derecha á izquierda, etc., pues son abstracciones que están fuera de su alcance. Recuérdese que los primeros pasos deben ser enseñarles las cifras como símbolos del número de objetos contados, como representaciones de un número ó grupo de objetos.

ADICION O SUMA.

PRIMER GRADO.—SUMAR OBJETOS.

LA suma comenzará con objetos tales como las bolitas del abaco, guijarros, lápices, caracoles, etc. Tambien pueden usarse rayas en la pizarra, luego que los niños se hayan familiarizado con la adición de objetos. La adición de bolitas en el abaco no debe confundirse con la operación de contarlas, pero el niño que sepa hacerlo tendrá mucho adelantado para aprender á sumar fácilmente.

Primera serie de ejercicios.—Empezando con el abaco, debe el maestro proceder en la forma siguiente:—Corriendo primero una bolita, cada vez, debe decir y hacer repetir á los niños, una bolita y una bolita son dos bolitas, dos bolitas y una bolita son tres bolitas, tres bolitas y una bolita son cuatro bolitas, etc. Cuando puedan sumar perfectamente por medio del abaco, deben ejercitarse en sumar cantidades, lápices, etc., y en seguida debe en-

señáreles á sumar añadiendo *dos*, con el abaco: dos bolitas y dos bolitas son cuatro bolitas, cuatro bolitas y dos bolitas son seis bolitas, seis y dos son ocho bolitas, y así hasta diez bolitas y dos bolitas.

Al llegar á este grado, haráse que los discípulos practiquen con gran cantidad de objetos diferentes, hasta que sepan sumar añadiendo *uno*, hasta veinte, y añadiendo *dos*, hasta diez.

Segunda serie de ejercicios.—Luego que hayan aprendido bien esta segunda serie de ejercicios, el maestro procederá á enseñarles, siguiendo el mismo método, á sumar, añadiendo *uno*, hasta cincuenta, y añadiendo *dos* hasta veinte, haciendo un gran repaso de este ejercicio y el anterior ántes de pasar á la siguiente serie.

Tercera serie de ejercicios.—Durante la tercera serie de ejercicios debe enseñarse á sumar añadiendo *uno* á todos los números, de cincuenta á ciento; añadiendo *dos* de treinta á cincuenta y añadiendo *tres* de uno hasta diez. Hay que tener mucho cuidado en hacer que puedan los niños sin titubear añadir uno, dos ó tres indiferentemente á cualquier número de objetos, par ó impar, salteado, dentro de la serie respectiva, ántes de pasarlos al segundo grado.

SEGUNDO GRADO.—SUMAR.

Primera serie de ejercicios.—Debe enseñarse en seguida á sumar números concretos sin tener á la

vista los objetos. El maestro preguntará: una manzana, y dos manzanas, ¿cuántas son? "Tres." Tres niños, y un niño, ¿cuántos son? "Cuatro."

Cuatro lápices y un lápiz, ¿cuántos son? "Cinco." De esta manera se continuará hasta cincuenta, saltando los números.

Se les enseñará en seguida á sumar, añadiendo *dos* hasta veinte, y *tres* hasta diez.

Segunda serie de ejercicios.—Si los discípulos han aprendido bien los anteriores ejercicios, estarán ya en aptitud de aprender fácilmente á sumar añadiendo *tres* á todos los números hasta cincuenta; pásese despues á cuatro, y luego á cinco. Usese primero de las bolitas del abaco y otros objetos, y hágase despues contar por números concretos.

Durante las lecciones de este grado, el maestro hará mucho uso de la pizarra, haciendo sumar por rayas, añadiendo una, dos, tres, cuatro y cinco, saltadas, y preguntará en el orden siguiente:

¿Cuántas bolitas hay que agregar á seis bolitas para completar siete?

¿Cuántos centavos hay que agregar á tres para completar cinco?

¿Cuántos lápices hay que agregar á cuatro para completar siete?

¿Cuántas manzanas hay que agregar á cinco para completar nueve?

¿Cuántas conchitas hay que agregar á tres para completar ocho?

¿Cuántos centavos hay que agregar á doce para completar catorce?

¿Cuántos centavos hay que agregar á veintitres para completar veintiocho?

De esta manera se continuará haciendo preguntas hasta que todos los números de *uno á cinco* hayan sido añadidos á todos los inferiores á cincuenta.

Durante estos ejercicios debe hacerse tambien que los niños digan qué número de objetos, en diferentes partidas de á uno, dos y tres, se necesitan para formar todos los números inferiores á diez, de esta manera:

Para formar tres necesito uno, uno y uno ó bien dos y uno.

Para formar cuatro, dos y dos ó bien tres y uno.

Para formar cinco, dos, dos y uno, ó tres y dos.

Para formar seis, uno, dos y tres, ó dos, dos y dos, ó tres y tres, etc.

Tercera serie de ejercicios.—En el curso de estos ejercicios debe enseñarse á sumar *seis, siete, ocho y nueve* con todos los números inferiores á *cincuenta*, siguiendo el método ordinariamente empleado. Al mismo tiempo repárese constantemente lo ya aprendido de los números anteriores.

TERCER GRADO.—SUMAR CIFRAS.

Ya que los niños hayan aprendido con perfección los dos primeros grados, se hallarán en apti-

tud de aprender á sumar *cifras*. Esta enseñanza debe ser tan gradual como la de sumar objetos.

Primera serie de ejercicios.—El maestro empezará la adición por cifras, escribiéndolas en la pizarra en la forma siguiente:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

en seguida procederá á hacer las sumas, y escribir las segun vayan los discípulos diciéndolas, en esta forma: cero y uno, uno; uno y uno, dos; dos y uno, tres, tres y uno, cuatro, y así sucesivamente.

Hágase en seguida la suma al revés, y léase uno y cero, uno; uno y uno, dos; uno y dos, tres; uno y tres, cuatro, etc.

Pasará el profesor al segundo ejercicio, escribiendo en la pizarra:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

haga sumar en la misma forma que ántes, poniendo primero el dos debajo y despues arriba, y haga repetir, salteando las sumas, llamando ya un niño ya á otro.

De la misma manera enseñará á sumar las diez cifras con *tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve*.

Segunda serie de ejercicios.—Las lecciones de esta serie deben consistir en enseñar á sumar las ci-

fras de cero á nueve, con los números de diez á diez y nueve, para lo cual se escribirán así:

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

En seguida se procederá á hacer las sumas en la misma forma ántes expresada, haciéndolas repetir á los niños, primero en esa forma y luego al revés.

Despues el maestro escribirá los mismos números sumándolos con *dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve* en la misma forma ántes dicha, y repitiendo todas las operaciones que indicamos en la primera serie de ejercicios.

Téngase cuidado en todas estas operaciones de enseñar á los discípulos á sumar las cantidades enteras; es decir, si tienen que sumar quince y ocho, no deben decir cinco y ocho, trece, pongo un 3 y llevo 1, y uno son dos, total 23; sino que aprendan á decir: 15 y 8, veintitres; 17 y 9, veintiseis: esto los acostumbrará involuntariamente á simplificar las operaciones.

Tercera serie de ejercicios.—La tercera serie de lecciones de sumar cifras en la pizarra, consistirá en agregar los números uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve, á los números de veinte á cincuenta.—Debe procederse en ellas del mismo modo que en las lecciones de la segunda serie de este grado.

Cuando el número de discípulos sea corto, esta-

rán provistos de pequeñas pizarras, y despues que se haya hecho una operacion en la grande, deberá borrarse y disponer que ellos la repitan en las suyas separadamente.

Luego que hayan aprendido á sumar bien hasta cincuenta, continúese enseñándoles á sumar las diez cifras, con todos los números hasta ciento.

INDICACIONES AL MAESTRO.

No es conveniente obligar á los niños á marchar con rapidez al aprender á sumar. No se trata de que el niño lo aprenda todo en una lección. Sobre todo, en las primeras, solo deberá enseñarse la combinación de una sola cifra con todas las demás. Los que conocen bien las facultades de la inteligencia infantil, de seguro no tratarán de recargarla, pues saben que darle mayor alimento que el que puede digerir, tendrá por único resultado fatigarla y hacer difícil en alto grado lo que es bastante fácil. En la instrucción primaria, debe siempre presentarse al discípulo una sola idea, un solo hecho, una sola cosa que aprender, en una palabra, una sola dificultad que vencer á un tiempo. Lo que hemos dicho respecto de los pequeñitos se aplica tambien á las personas grandes cuando no tienen instrucción elemental.

to una, queda una; si de tres, quito una, quedan dos, etc. Procédase del mismo modo con las rayas de la pizarra y con otros objetos diferentes.

Cuando se hayan familiarizado con la sustracción de una bola, una raya ó otro objeto, el maestro colocará las bolitas del abaco en grupos de dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve, y hará en la pizarra rayas en el mismo orden. Deberá correr dos bolitas ó borrar dos rayas á un tiempo, y hará que expliquen esto los niños, diciendo: si de dos bolitas ó rayas, quito dos, no queda nada; si de tres, quito dos, queda una; si de cuatro, quito dos, quedan dos, etc.

Luego que los discípulos sepan restar dos objetos de todos los números inferiores á veinte, se seguirá el mismo método con *tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve*, que deberán restarse de los números menores de diez.

Segunda serie de ejercicios.—Luego que conozcan perfectamente la primera serie de ejercicios, el maestro procederá á enseñarles del mismo modo á sustraer uno y dos objetos de grupos que contengan de veinte á cincuenta, y también á sustraer tres, cuatro y cinco objetos de grupos de diez á veinte.

Para ahorrar el tiempo que requiere el arreglo de un número considerable de grupos, el profesor debe empezar con treinta y quitar una bolita, después

SUSTRACCION O RESTA.

PRIMER GRADO.—RESTAR OBJETOS.

LA enseñanza de la sustracción debe empezarse por medio de los objetos, del mismo modo que la de la adición. Pueden usarse en los primeros grados las bolitas del abaco, conchitas, lápices, naranjas, etc. Las rayas en la pizarra serán también muy convenientes para dar á los niños las primeras ideas de sustracción, borrando de la pizarra las rayas que representen el número que se quiera restar.

Primera serie de ejercicios.—El maestro puede comenzar con el abaco, como en la suma, y continuar del modo siguiente:

Arréglense las bolitas en los alambres del abaco, poniendo en la primera *una* y en las demás, por orden, grupos de *dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve*: en seguida córrase una bolita de cada alambre, y mándese que los niños cuenten las que quedan, y expliquen así la operación: Si de una bolita quito una, no queda ninguna; si de dos, qui-

otra de veintinueve, y así sucesivamente de las que vayan quedando.

De la misma manera procederá quitando dos, y así sucesivamente tres, etc.

Bajo este mismo plan debe seguirse con los números hasta cincuenta, adelantando diez en cada lección; así es que la segunda se empezará con cuarenta, y en la tercera con cincuenta, restando primero uno, luego dos y así sucesivamente hasta veinte.

Tercera serie.—Durante las lecciones de esta serie enséñese á restar objetos de diferentes clases, de cantidades mayores que los mismos objetos, pares ó impares, y salteando, hasta que adquieran mucha práctica.

SEGUNDO GRADO.—SUSTRACCION.

Al practicarse los varios ejercicios de este grado, los discípulos deben aprender á restar números concretos sin tener á la vista los objetos. Las lecciones serán semejantes á las del segundo grado de la adición. El maestro debe decir: quítense de dos naranjas una naranja; ¿cuántas quedan? “Una.”

Quítense una naranja de tres naranjas; ¿cuántas quedan? “Dos naranjas.”

Quítense dos de cuatro naranjas; ¿cuántas quedan? “Dos naranjas.”

Procédase en el mismo orden hasta que los niños

puedan fácilmente restar dos, tres, cuatro ó cinco objetos, y decir el número que queda.

Después se ampliarán estas lecciones, enseñándoles á restar seis, siete, ocho y nueve de todos los números inferiores á cincuenta.

TERCER GRADO.—SUSTRACCION DE CIFRAS.

Si los discípulos han aprendido debidamente los grados anteriores de la sustracción, estarán en aptitud de aprender á sustraer cifras, como representación de números. Esta enseñanza debe ser gradual, y preparada en la pizarra del mismo modo que en los ejercicios de la adición.

Serie de ejercicios.—El maestro escribirá los números en la pizarra en el orden siguiente:

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	I	I	I	I	I	I	I	I
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Procédase en seguida á la sustracción, y escribanse los números que quedan en su lugar correspondiente, haciendo que el niño vaya diciendo, si de uno se quita uno, no queda nada; si de dos se quita uno, queda uno; si de tres se quita uno, quedan dos; si de cuatro se quita uno, quedan tres.

Hágase en seguida la sustracción al revés diciendo: si quitamos uno de nueve, quedan ocho, quedan siete, etc.

Procédase en seguida á restar *dos* de las otras cifras así:

2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	2	2	2	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-

Despues 3.

3	4	5	6	7	8	9
3	3	3	3	3	3	3
-	-	-	-	-	-	-

Estas lecciones, como las de la adición, pueden extenderse en seguida de 10 á 19, luego de 20 á 29 y así hasta 50.

Lecciones acerca del orden de los números.

Es necesario enseñar á los niños la sucesión de los números en su orden, conforme á la colocación relativa en que se encuentran los objetos que representan; es decir, á que indiquen cuál es el *primer*, *segundo*, *tercero*, etc.

La importancia de las lecciones especiales sobre los números ordinales, es grande porque muy á menudo se confunde la idea de: uno, dos, tres, etc., es decir, del número cardinal con la de: primero, segundo, tercero, etc., que es siempre relativa y ordinal.

Puede enseñarse á los niños á contar de esa manera usando del mismo procedimiento que ántes hemos empleado, con el abaco, haciéndoles indicar el primer alambre, el segundo, etc., y despues con otros objetos análogos.

Algunas sugerencias para el desarrollo de este tema:



Método para enseñar á sumar sin contar gradualmente.

Los que hayan observado los diferentes modos que tienen de sumar los principiantes, habrán notado que muy pocos de entre ellos saben hacerlo sin contar gradualmente, hasta tal punto que muchas pretendidas operaciones conjuntivas son solamente graduales. Muy común es que cuando á un niño se le pregunta: catorce y tres, ¿cuántos son? haga la cuenta para sí diciendo: quince, diez y seis, diez y siete, y responda alto, diez y siete. Unos cuentan por los dedos, otros con movimientos de la cabeza, otros hacen rayitas en sus pizarras y otros solo mentalmente, y así rara vez aprenden á sumar como es debido.

En lugar de permitirles adquirir la costumbre de contar por partes para hallar la suma de los números, debe ejercitárseles en combinarlos de modo que adquieran la aptitud necesaria para practicarlas sin contar gradualmente, tan rápidas y exactas como se hacen las multiplicaciones. Este resultado muy útil puede obtenerse enseñándoles á observar

los productos de las varias combinaciones de los números, desde uno hasta nueve, y á comparar todas las demás con éstas. El procedimiento más conveniente para obtener este resultado es el que sigue:

Sumar por decenas.—Es muy sabido que los niños que saben perfectamente que 7 y 5 son 12, ignoran que 17 y 5 son 22 y que 27 y 5 son 32, etc. La causa principal de esto es que no se les ha enseñado á observar que en todos los casos en que sumen dos cifras iguales, los resultados serán iguales, y además el hecho de que tampoco se les ha enseñado á hacer esas combinaciones con los números altos. Por el método que vamos á explicar, se verá que es muy fácil que aprendan á sumar todos los nueve dígitos con todos los números de uno á noventa y nueve.

Escriba el maestro las siguientes combinaciones en la pizarra en el mismo orden y forma que siguen:

2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	12	22	32	42	52	62	72	82
—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	14	24	34	44	54	64	74	84

Hágase que los niños repitan estas combinaciones en la forma siguiente: 2 y 2 son 4; 12 y 2 son 14; 22 y 2 son 24; 32 y 2 son 34, etc. Procúrese que observen que 2 y 2 en todos los casos producen 4.

Después deben repetir las mismas combinaciones en distinta forma, así: 2 y 2 son 4; 2 y 12 son 14; 2 y 22 son 24; 2 y 32 son 34, etc.

En seguida de atrás para adelante, así: 92 y 2 son 94; 82 y 2 son 84; 72 y 2 son 74, etc.

Borre el maestro los números y haga que los niños sumen y repitan las operaciones varias veces.

Finalmente, que copien como ejercicios esas combinaciones en la pizarra, y las sumen por escrito.

Cuando hayan aprendido los discípulos las combinaciones de 2 y 2 por decenas, de tal modo que puedan hacerlas correctamente salteando, el maestro debe preparar en la pizarra las del 3 y 2 en esta forma:

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 13 & 23 & 33 & 43 & 53 & 63 & 73 & 83 & 93 \\ \hline 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 \end{array}$$

Procédase á la repetición oral de estas combinaciones; hágase observar que 3 y 2 hacen siempre 5, y que por tanto siempre que se sume una cantidad que tenga un 3 por final otra que tenga un 2, darán por resultado un 5. Hágase también que los niños copien todas las cantidades en sus pizarras y que las sumen.

Practíquese el mismo método para las combinaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 14 & 24 & 34 & 44 & 54 & 64 & 74 & 84 & 94 \\ \hline 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 \\ \hline 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \\ \hline 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \\ \hline 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 & 99 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\ \hline 10 & 20 & 30 & 40 & 50 & 60 & 70 & 80 & 90 & 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 & 99 \\ \hline 11 & 21 & 31 & 41 & 51 & 61 & 71 & 81 & 91 & 101 \end{array}$$

Luego que hayan aprendido todas las combinaciones de 2 hasta 99 y 2, como queda indicado los niños las repasarán, escribiéndolas salteadas en la pizarra. Las siguientes pueden servir de ejemplos:

$$\begin{array}{r} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 & 105 \\ \hline \end{array}$$

19	49	79	69	39	89	29	99	59
2	2	2	2	2	2	2	2	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—

y así sucesivamente. El maestro ayudará á hacer este repaso preguntando: ¿Cuántas son 24 y 2? ¿17 y 2? ¿81 y 2? etc.

Cambiando continuamente el modo de combinar y repasar los números, se logrará fijar la atención de los niños y se obtendrá diez veces mayor resultado que si se repiten las combinaciones de una manera igual, y por lo tanto cansada; y en las que solo se *dicen* palabras sin que el discípulo ejercite su inteligencia.

El estudio de las combinaciones del número 2 durará cosa de una semana, á razon de media hora cada dia.

El profesor seguirá las mismas reglas generales, cambiando de número semanariamente hasta que se sepan bien las sumas de todos los nueve dígitos. Escribanse en la pizarra, del mismo modo que hemos indicado para las del número 2, las combinaciones de todas las demás cifras.

La forma es la siguiente:

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95

8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Extiéndanse estas combinaciones de 3 hasta 99 y 3. En seguida sepárense y repásense como hicimos con el 2 y páse al número 4, y así sucesivamente hasta el 9.

Repaso general de las combinaciones.—Cuando, del modo ya expuesto, hayan aprendido los niños á hacer todas las sumas, debe darse un repaso general en distinta forma.

El siguiente método presenta un plan muy adecuado.

Pónganse sucesivamente en la pizarra todas las combinaciones de una cifra, y de una ó dos cifras que produzcan un cero.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Combinaciones que producen un cero.

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Combinaciones que producen el número uno.

I	10	20	30	40	50	60	70	80	90
O	I	I	I	I	I	I	I	I	I
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101

4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	21	31	41	51	61	71	81	91	101

Combinaciones que producen el número dos.

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	II	21	31	41	51	61	71	81	91
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	22	32	42	52	62	72	82	92	102
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102

Combinaciones que producen el número tres.

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13	23	33	43	53	63	73	83	93	203

Combinaciones que producen el número cuatro.

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	24	34	44	54	64	74	84	94	104

Combinaciones que producen el número cinco.

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105

Combinaciones que producen el número seis.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 \\ \hline 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 14 & 24 & 34 & 44 & 54 & 64 & 74 & 84 & 94 \\ \hline 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 13 & 23 & 33 & 43 & 53 & 63 & 73 & 83 & 93 \\ \hline 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 6 & 7 & 7 \\ 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 & 99 \\ \hline 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 & 106 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\ \hline 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 & 106 \end{array}$$

Combinaciones que producen el número siete.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \\ \hline 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 \\ \hline 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 14 & 24 & 34 & 44 & 54 & 64 & 74 & 84 & 94 \\ \hline 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \\ 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 & 99 \\ \hline 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 & 107 \end{array}$$

Combinaciones que producen el número ocho.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 & 97 \\ \hline 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 & 96 \\ \hline 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 & 95 \\ \hline 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 14 & 24 & 34 & 44 & 54 & 64 & 74 & 84 & 94 \\ \hline 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9 & 9 & 9 & 9 & 9 & 9 & 9 & 9 & 9 \\
 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 \\
 \hline
 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 & 98 \\
 & & & & & & & & 108
 \end{array}$$

Combinaciones que producen números nueve.

$$\begin{array}{r}
 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\
 8 & 18 & 28 & 38 & 48 & 58 & 68 & 78 & 88 \\
 \hline
 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 \\
 & & & & & & & & 99
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\
 7 & 17 & 27 & 37 & 47 & 57 & 67 & 77 & 87 \\
 \hline
 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 \\
 & & & & & & & & 99
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\
 6 & 16 & 26 & 36 & 46 & 56 & 66 & 76 & 86 \\
 \hline
 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 \\
 & & & & & & & & 99
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\
 5 & 15 & 25 & 35 & 45 & 55 & 65 & 75 & 85 \\
 \hline
 9 & 19 & 29 & 39 & 49 & 59 & 69 & 79 & 89 \\
 & & & & & & & & 99
 \end{array}$$

Estas combinaciones deben hacerse de varios modos, ya siguiendo un orden, ya sin orden alguno, hasta que los alumnos puedan decir instantáneamente cuál es la suma de dos cifras cualesquiera; así como la suma de cualquier dígito con otra cantidad inferior á 100. Las sumas se harán tanto en las pizarras como oralmente.

Estos ejercicios de sumar por decenas, darán ocupación provechosa durante el tiempo que generalmente se acostumbra dedicar al primer libro de lectura, es decir, cosa de dos meses. Sería sin embargo, mucho más conveniente, intercalarlos con otros estudios aritméticos, y continuarlos durante cuatro ó más meses. El estudio atento de este sistema hace que después aprovechen mucho más los niños.

El maestro hará que se repitan siempre estos ejercicios escribiéndolos en la pizarra, cuidando de hacer notar que los mismos números, cualquiera que sea el orden en que se les coloque, dan, al ser sumados, el mismo resultado, v. g.:

$$\begin{array}{r}
 2 & 3 & 4 & 5 & 3 & 4 & 3 & 3 & 3 & 4 \\
 1 & 2 & 3 & 2 & 5 & 1 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
 3 & 4 & 4 & 3 & 2 & 5 & 5 & 2 & 5 & 3 \\
 2 & 3 & 2 & 4 & 4 & 3 & 4 & 3 & 2 & 4
 \end{array}$$

Sumen los niños todas estas columnas de arriba abajo y de abajo arriba, y ponga el maestro la suma en el lugar correspondiente. Hágase la suma sin repetir los resultados parciales, es decir, no se vaya diciendo dos y uno tres, y tres seis, y dos ocho, sino dos, tres, seis, *ochos*, etc., y hágase observar, como ántes dijimos, que cualquiera que sea la colocación de las cifras, dan iguales resultados, cuando son las mismas las que se suman.

Deben ponerse repetidos ejemplos de la misma

clase en el pizarron, para que los discípulos los copien en sus pizarras. Gradualmente váyanse aumentando estas columnas, hasta que puedan hacer sumas de diez ó más cantidades; pero no se les enseñe aún á llevar á otra columna los resultados, pues cada una de ellas debe por si sola ser un ejemplo completo. Practíquese mucho este método de sumar, ó impídase que los niños cuenten con los dedos. Si alguno de ellos no halla fácilmente la suma de 6 y 7, llámese su atención al hecho de que 6 y 7 hacen 13, y pregúntesele en seguida cuánto hacen 16 y 7: de este modo se les enseñará á hacer sumas correctamente; más tarde aprenderán ellos solos á hacerlas rápidamente.

Conveniencia de cambiar la forma de los ejercicios.—Es necesario cambiar á menudo la forma de los ejercicios, aunque su fondo quede el mismo. Estos cambios constituyen un medio importante de ejercitar el amor á la variedad y la afición á la novedad, que forman uno de los caractéres más prominentes de la naturaleza del niño. Para auxiliar al maestro en la introducción de las modificaciones más convenientes para amaestrar á los niños en sumar de un modo rápido y seguro, presentamos el siguiente método, que puede ser modificado según las circunstancias y condiciones de la clase lo exijan.

Enseñanza mutua en la clase.—Escójanse nueve niños; colóquense frente á los demás, y póngase el

número uno al primero, dos al segundo, tres al tercero, y así sucesivamente hasta nueve, encargándose que cada uno recuerde el número que se le ha asignado. Dígase entonces á cada uno que haga que el resto de la clase sume el número dos con el número que se le haya asignado, después el tres, luego el cuatro, etc., y vayan preguntando así: el primer niño (número 1) dos y uno, ¿cuántos son? “tres:” ¿dos y dos? “cuatro:” y así sucesivamente, hasta concluir con los nueve números.

Cuando hayan aprendido á sumar bien estos números por su orden, cámbiese la posición de los niños numerados en diferentes formas, poniéndolos ya así: 2, 4, 6, 8, 3, 5, 7, 9, 1, ó de otra manera cualquiera, y que repitan las preguntas en otro orden. Esto se hará para que los discípulos no aprendan maquinalmente.

Variense estos ejercicios de todas las maneras imaginables, y cuando sepan ya sumar perfectamente cantidades de una cifra, hágaseles que sumen cantidades de dos, hasta 99.

Lecciones para desarrollar las ideas acerca de la numeracion y notacion.

PRIMER GRADO.—NUMERACION.

CUANDO se den las primeras lecciones sobre la numeracion, el maestro debe escribir una lista de cifras en el pizarron, en esta forma:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
0	00	10	20	30
I	10	11	21	31
2	20	12	22	32
3	30	13	23	33
4	40	14	24	34
5	50	15	25	35
6	60	16	26	36
7	70	17	27	37
8	80	18	28	38
9	90	19	29	39

Primer ejercicio.—Debe enseñarse á los niños á leer la columna *a* como si representase objetos, así:

ninguna bolita, una bolita, dos, tres, etc.; despues una manzana, dos, tres, etc.; luego, un centavo, dos, tres, etc. Cuando hayan leido varias veces estos números en forma concreta con diferentes objetos, debe pasarse á enseñarles que existe un nombre especial para un objeto *solo*, y que este nombre es *unidad*, que se usa para la numeracion, así es que podrá leerse la columna *a* de esta manera: *ceros unidades*; *una unidad*, *dos unidades*, *tres unidades*, etc.

Cuando los discípulos se hayan familiarizado con la lectura de la columna *a*, el maestro tomará el abaco y colocará diez bolitas en un alambre diciéndoles que esas diez bolitas, lo mismo que otros diez objetos de cualquier clase, representan *una decena*. En seguida colocará en el alambre siguiente otras diez, y les dirá que aquellas veinte reunidas, hacen *dos decenas*, y así sucesivamente.

Esplicacion de las decenas por medio de palitos.— El maestro debe procurarse una caja de fósforos de madera, y si no la encuentra á mano, tomará un carton y lo cortará en tiritas de dos ó tres pulgadas de largo y dos ó tres líneas de ancho. Tomará luego uno, dos, tres, hasta diez de ellas, contándolas, y las atará con un hilo llámándolas *una decena*; tomará en seguida otras diez, y las atará del mismo, y poniéndolas al lado de las primeras, dirá: *dos decenas*, y así hará hasta diez paquetitos.

Luego tomará esos diez paquetitos y algunos pa-

pelitos sueltos, y los colocará de manera que correspondan á las cifras del pizarrón.

Un paquetito por 10.

Un paquetito y un papelito por 11,

Un paquetito y dos papelitos por 12,

Un paquetito y tres papelitos por 13, etc.

Después escribirá otra columna de cifras en la pizarra, al lado de la columna *a*, arreglándolas como están en la columna *b*. Se enseñará que el diez de esta columna representa un paquete de diez palitos, el veinte dos paquetes, el treinta tres, etc., y leerá las cifras primero, haciendo que después las lean los niños de esta manera: cero decenas, una decena, dos decenas, tres decenas, etc.

Segundo ejercicio.—El maestro hará leer de nuevo las columnas *a* y *b* del modo que ántes hemos dicho; en seguida pasará á la columna *c* y la hará leer de este modo: una decena, una decena y una unidad, una decena y dos unidades, una decena y cuatro unidades, etc.

Luego hará que los discípulos lean la misma columna en la forma siguiente: diez, una decena; once, una decena y una unidad; doce, una decena y dos unidades; trece, una decena y tres unidades, etc.

Tercer ejercicio.—Escríbese la columna *d* en la pizarra y enséñese á los niños á leerla de este modo: veinte, dos decenas; veinte y uno, dos decenas y una unidad; veinte y dos, dos decenas y dos uni-

dades; veinte y tres; dos decenas y tres unidades, etc.

Pásese luego á la columna *e*, léase de la misma manera, y sucesivamente vaya pasándose de decena en decena hasta llegar á 99.

PRIMER GRADO.—NOTACION.

Cuando los discípulos sepan leer perfectamente las columnas de unidades y decenas de los anteriores ejercicios, se pasará á enseñarles á escribir estos números en sus pizarras.

Primer ejercicio.—El maestro dictará los siguientes números de esta manera:

Escríbanse dos unidades, cinco unidades, cuatro unidades, nueve unidades, tres unidades, ocho unidades, una unidad, siete unidades.

Cuando sepan escribir bien las columnas de unidades, pasarán á la columna *b* de la misma manera: escríbanse tres decenas, siete decenas, nueve decenas, etc.

Pásese luego á la columna *c* dictando así: escríbase una decena, una decena y una unidad, una decena y tres unidades, etc.

Después á la columna *d*, dictando de este modo: dos decenas, dos decenas y una unidad, dos decenas y dos unidades, dos decenas y tres unidades, etc.

Estos números deben escribirse primero en ór-
y despues salteados.

Segundo ejercicio.—Síganse escribiendo al dictado todas las cantidades de dos cifras hasta 99, y que los discípulos den la esplicacion de lo que ejecuten, de esta manera poco más ó menos:

Escriban veinte y cuatro.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo dos decenas y cuatro unidades. Escriban treinta y seis.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo tres decenas y seis unidades.—Escriban diez y siete.—¿Cómo lo han escrito? Poniendo una decena y siete unidades.

Háganse en seguida preguntas en sentido inverso, así: ¿Cómo debe leerse tres decenas y cinco unidades? Treinta y cinco.—¿Cómo se leerá siete decenas y nueve unidades? Setenta y nueve.—¿Cómo debe leerse una decena y ocho unidades? Diez y ocho.

SEGUNDO GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Durante este grado debe enseñarse á los niños á leer por unidades, decenas y centenas, indicándoles el valor relativo de los números en las cantidades de tres cifras. Para hacerles comprender materialmente que *diez decenas* hacen *ciento*, tómese el abaco, y cuéntense diez bolitas de él; cuéntense en seguida los diez grupos de este modo: una decena, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho,

nueve, diez decenas: hágaseles despues contar sumando las decenas, así: diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento. ¿Cuánto hacen, pues, diez decenas? Ciento." ¿Cuántas bolitas hay en diez decenas? "Ciento."

Sumar centenas.—En este grado verá el maestro la gran utilidad de los paquetes de palitos, para hacer comprender bien el valor de las centenas á los niños. Despues de haber preparado algunos cientos de palitos háganse treinta ó cuarenta paquetitos, de á diez cada uno; que los niños tomen diez paquetitos y los aten, y dígaseles que, como ya han aprendido, hay una centena en ese paquete, pues hay diez paquetitos de á diez en cada uno; hágaseles en seguida tomar otros diez paquetitos, y atarlos en uno, que colocarán al lado del primero, que harán *dos centenas* y despues un tercero y un cuarto paquete de la misma clase les darán, *tres centenas, cuatro centenas*, de palitos.

Pregunte en seguida el maestro: ¿Cuántos palitos hay en un paquetito? "Diez."

¿Cuántos en dos paquetitos? "Veinte."

¿Cuántos en cinco? "Cincuenta."

¿Cuántos de esos paquetitos se necesitan para tener noventa palitos? "Nueve."

¿Cuántos paquetitos de á diez harán cien palitos? "Diez."

¿Cuántas decenas harán una centena? "Diez."

Escriba en la pizarra el maestro el grupo de números marcado *f* en la siguiente tabla:

<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>
100	123	156	101
200	321	201	320

Tómese en seguida uno de los paquetes grandes para representar el primer número, y dos de los mismos paquetes para representar el segundo.

Escriba despues el profesor el grupo de cifras marcado *g*, y represente cada una de las cantidades con palitos en esta forma: para el primer número tome uno de los paquetes de centenas, dos de decenas y tres palitos solos; para el segundo tome tres de los paquetes de centenas, dos de decenas y tres palitos: prosígase haciendo lo mismo con los demás números.

Señalando la primera línea empezando por la derecha de cada grupo de tres cifras, preguntará el maestro: ¿Cómo se llama esta línea? "Línea de unidades."

Señalando á la segunda línea, preguntará: ¿Cómo se llama esta línea? "Línea de las decenas."

Del mismo modo preguntará señalando á la tercera: ¿Cómo se llama esta línea? "Línea de las centenas."

Indíquense despues segun se vayan señalando: Unidades, decenas, centenas; decenas, unidades;

decenas, centenas, unidades; centenas, decenas, unidades.

¿Cuántas unidades se necesitan para formar una decena? "Diez unidades."

¿Cuántas decenas hacen una centena? "Diez decenas."

El maestro procederá á escribir cantidades en la pizarra y hacer que los niños las lean en este orden: cuatro unidades, seis decenas, siete centenas, dos centenas, una decena, tres unidades.

Los niños tomarán sus pizarras y escribirán al dictado cantidades de este modo:

Cuatro unidades y cinco decenas.

Tres unidades, cuatro decenas y cinco centenas. Ocho centenas, dos decenas y una unidad.

Seis unidades, ninguna decena y cuatro centenas. Díctese en seguida en esta forma:

Cuatrocientos treinta y ocho.

Seiscientos veinte y seis.

Doscientos uno, y así sucesivamente háganse escribir muchas cantidades. Luego que sepan perfectamente escribir todas las de tres cifras, descomponiéndolas en unidades, decenas y centenas, y cuando en todas ellas puedan indicar sin vacilacion á primera vista, la posición respectiva de cada una de esas unidades, decenas y centenas, podrán pasar al tercer grado, en el cual aprenderán á leer los millares y cantidades superiores.

TERCER GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Bien estudiado lo anterior, podrán los niños pasar con buen éxito á aprender á leer y escribir los millares. Si han comprendido bien el mecanismo que rige las unidades y el del valor relativo de los números por el lugar que ocupan, les será muy fácil este grado.

Hágase observar á los discípulos por medio de la pizarra, que la cantidad menor que puede representarse con tres cifras es 100, y que la mayor es 999; así como que necesitamos cuatro para representar 1000; y que la cuarta columna de los números de derecha á izquierda representa *millares*. Escribase despues en la pizarra:

4 3 2 1

Empezando por el número 1, señálese cada uno en órden, y repítase su representacion como sigue: unidades, decenas, centenas, millares; despues hágase que los niños los lean y repitan, unidades, decenas, centenas, millares.

Cuando los hayan leido dos ó tres veces en este órden, hágaseles leer al revés y despues salteando: unidades, millares, centenas, decenas, y pregúntenseles en seguida:

“¿Cómo se llaman las cifras de la primera línea?
“Unidades.”

“Y las de la segunda? “Decenas.”

“Las de la tercera? “Centenas.”

“Las de la cuarta? “Millares.”

“En qué línea se colocan las centenas? “En la tercera.”

“Y los millares? “En la cuarta.”

Escriba en seguida el maestro en la pizarra las siguientes cifras:

5 4 3 2 1

Empezando como ántes por la cifra 1, señale cada una por su órden, así: *unidades, decenas, centenas, millares, decenas de millares*. Señálense en seguida las mismas cifras y hágase que los niños las lean del mismo modo.

Procédase como ántes á leerlas por órden y saltadas, y á preguntar la posición relativa de cada una.

Escríbanse en seguida los signos siguientes:

6 5 4 3 2 1

Señálense y repítase del mismo modo que ántes: unidades, decenas, centenas, millares, decenas de millares, centenas de millares.

Cuando los niños conozcan perfectamente la posición relativa de las cantidades de seis números, y por lo tanto sepan leerlas, díctesenles de este modo:

“Escríbanse: Tres centenas, dos decenas y una unidad; cuatro unidades, seis decenas, tres cente-

nas y siete millares; siete unidades, dos decenas, ninguna centena, tres millares, y cuatro decenas de millares: seis unidades, dos decenas, tres centenas, ningun millar, siete decenas de millar y ocho centenas de millar; seis millares, cuatro centenas, tres decenas, ninguna unidad; siete centenas de millar, ocho decenas de millar, ningun millar, ninguna centena, siete decenas y ninguna unidad, etc."

Procédase luego á dictarles en esta forma: seiscientos cincuenta y cuatro mil trescientos veintiocho, y hágaseles analizar la cantidad, esplicando el valor de cada una de las cifras que la componen. Repítase mucho este último ejercicio.

Luego que hayan aprendido á leer perfectamente y á *esplicar* las cantidades de 1 á 999,999 y el valor relativo de los números, podrán pasar al estudio de los millones.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Incurren en un grave error muchos maestros, al suponer que deben enseñarse ligeramente los principios elementales de numeracion y notacion, y que solo despues de cierto tiempo, en los repasos, es cuando deben enseñarse con perfeccion. El modo mejor de aprender rápidamente y de un modo sólido cualquier cosa, es no pasar jamás al segundo grado hasta saber con absoluta perfeccion el primero. Durante este grado debe el maestro recordar que su

único objeto es enseñar á leer y escribir correctamente los números; no debe por tanto intentar ir enseñando á hacer sumas de las cantidades que, solo como ejercicios de lectura, se presentan á los discípulos.

CUARTO GRADO.—NUMERACION Y NOTACION.

Despues que los educandos hayan aprendido á leer con perfeccion centenas de millares, escribase en la pizarra el siguiente grupo de cifras, en este orden:

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Estos números deben ser enseñados por el maestro del mismo modo que las centenas de millares, llamando la atencion de los niños á la division de esa cantidad en grupos de á tres, que se llaman grupo de *unidades*, grupo de *millares* y grupo de *millones*; pues el primero representa unidades, decenas y centenas de unidades; el segundo unidades, decenas y centenas de millares; y el tercero unidades, decenas y centenas de millones.

Cuando ya sepan leer perfectamente los millones, enséñenseles á escribirlos al dictado, como hicimos con los millares.

SUMA O ADICION.

PRIMER GRADO.

Al comenzar por escrito las lecciones sobre la adición, los ejemplos deben ser sencillos, cortos y preparados de tal manera que no haya necesidad de llevar nada de una columna á la otra. Los siguientes ejemplos son adecuados á tal objeto:

$$\begin{array}{r} 24 \text{ niños. } 15 \text{ centavos. } 36 \text{ plumas. } 215 \text{ pesos.} \\ 5 \quad " \quad 13 \quad " \quad 23 \quad " \quad 163 \quad " \\ \hline 29 \text{ niños. } 28 \text{ centavos. } 59 \text{ plumas. } 378 \text{ pesos.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 623 \text{ lib. } 180 \text{ disc. } 183 \text{ manz. } 409 \text{ homb.} \\ 145 \quad " \quad 217 \quad " \quad 216 \quad " \quad 260 \quad " \\ \hline \end{array}$$

SEGUNDO GRADO.

Cuando los niños sepan leer y escribir correctamente todos los pequeños ejemplos, que semejantes á los anteriores se les presenten, enséñeseles á sumar, llevando decenas á la siguiente columna:

$$\begin{array}{r} 28 \text{ niños. } 67 \text{ hombres. } 309 \text{ soldados.} \\ 14 \quad " \quad 26 \quad " \quad 465 \quad " \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \text{ niños. } 93 \text{ hombres. } 774 \text{ soldados.} \\ 824 \quad 586 \quad 689 \quad 475 \\ 168 \quad 234 \quad 477 \quad 268 \\ \hline \end{array}$$

Prosígase así, aumentando paulatinamente las dificultades, hasta que sepan sumar bien cantidades de cuatro ó cinco cifras. Procédase despues á hacerles sumar cuatro, ocho, diez cantidades de dos, tres, ó cuatro cifras cada una, procurando que practiquen mucho este ejercicio que es el más necesario, evitando sobre todo, hacerles pasar de repente de la suma de una á la de muchas cantidades, pues se cansarán, fastidiarán y perderán la paciencia al ver que no pueden obtener resultado exacto.

Hasta que los niños sepan sumar bien muchas cantidades de tres ó cuatro cifras, debe pasárseles

á las de mayor número, y esto no siempre al principio, sino como para poner á prueba lo que ya saben. Cuando se vea que ya saben sumarlas regularmente, póngaseles á hacer numerosos y variados ejercicios de sumas con muchas cantidades, pues de toda la aritmética lo más necesario y difícil de hacer bien es sumar con rapidez y perfección: por tanto es lo que más debe practicarse.

MULTIPLICACION.

LA multiplicacion es tan solo una suma abreviada, de tal manera, que los niños, generalmente, al multiplicar proceden por medio de sumas sin darse cuenta de ello: por este motivo debe enseñárseles el método artificial, valiéndose del natural.

Primer grado.—Comiéncese por hacer multiplicaciones con objetos, como bolitas de vidrio, botones, lápices, etc., ó con las bolitas del abaco. Enseñese á los discípulos que dos bolitas y dos bolitas hacen cuatro, y que si tomamos *dos veces dos bolitas*, tendremos cuatro bolitas; que tres lápices y tres lápices son seis lápices, de modo que si tomamos *dos veces tres lápices*, tendremos seis.

Segundo grado.—Este grado debe enseñarse empezando á escribir en la pizarra la *Tabla de Multiplicacion*, que los niños deben aprender perfectamente en el curso de las lecciones—escribáse así:

$2 \times 2 = 4$

$3 \times 2 = 6$

$4 \times 2 = 8$

$5 \times 2 = 10$

$6 \times 2 = 12$

$7 \times 2 = 14$

Este signo: \times , quiere decir *por*; este otro: $=$, *igual*.

Hágase que los discípulos lean como si estuvieren escritas con letras: así, dos veces dos, cuatro; tres veces dos, seis; cuatro veces dos, ocho, etc.

Debe llamárseles la atención al hecho de que cada producto sucesivo es mayor en dos números que el anterior—2, 4, 6, 8, 10, etc. Esto les dará la clave de la tabla. En seguida hágase que escriban en sus pizarras, en orden, desde 2×2 hasta 20×2 ; y cuando haya sido aprendida en orden, debe enseñárseles salteada, así:

$3 \times 2 =$

$5 \times 2 =$

$7 \times 2 =$

$9 \times 2 =$

Que los niños saquen en las pizarras los productos de estas multiplicaciones, y

$6 \times 2 =$ después que las hagan mentalmente.

$8 \times 2 =$

$11 \times 2 =$

$12 \times 2 =$

Enséñenseles en seguida la tabla de *tres*, en el mismo orden; primero por medio del abaco ó rayas en la pizarra, para hacer bien comprensible la multiplicación por tres:

3×3 son 9

4×3 „ 12

5×3 „ 15

6×3 „ 18

7×3 „ 21

8×3 „ 24

Luego hágase que se ejerciten en sus pizarras como en el caso anterior, haciendo el estudio ya en orden, ya salteando, como en la tabla del *dos*; después repásense juntos el 2 y el 3 de este modo:

$$\begin{array}{ll} 4 \times 3 = & 5 \times 2 = \\ 2, " 2 = & 8, " 8 = \\ 6, " 3 = & 4, " 2 = \\ 8, " 2 = & 7, " 3 = \\ 5, " 2 = & 2, " 3 = \\ 7, " 2 = & 9, " 2 =, \text{etc.} \end{array}$$

Procédase á enseñar del mismo modo toda la tabla hasta la multiplicación de 12×12 . Para llegar á aprender bien la de multiplicación, se necesitan repasos constantes, que deban variarse en cuanto sea posible para evitar el fastidio.

Repasso de la multiplicacion.—Para repasar toda la tabla de multiplicación seguirá el siguiente sistema:

$$\begin{array}{l} 4 \times 5 \text{ son } 20, \text{ y } 5 \times 4 \text{ son } 20 \\ 5 \times 6, " 30, " 6 \times 5, " 30 \\ 6 \times 7, " 42, " 7 \times 6, " 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 9 \times 6 \text{ son } 54, \quad 6 \times 9 \text{ son } 54 \\
 3 \times 8 \quad " \quad 24, \quad 8 \times 3 \quad " \quad 24 \\
 8 \times 5 \quad " \quad 40, \quad 5 \times 8 \quad " \quad 40 \\
 9 \times 7 \quad " \quad 63, \quad 7 \times 9 \quad " \quad 63 \\
 8 \times 9 \quad " \quad 72, \quad 9 \times 8 \quad " \quad 72
 \end{array}$$

y así hasta terminar.

Durante este grado de la multiplicacion, se harán á los discípulos muchas preguntas, por este estilo: Si tomo tres veces cuatro manzanas, ¿cuántas tendré? ¿Cuántos *cincos* se necesitan para formar treinta?

Se les enseñará la tabla de multiplicacion de muchos modos distintos, hasta que puedan decir instantáneamente el producto de dos cantidades cualesquiera hasta 12×12 . Por este medio adquirirán la costumbre de multiplicar de un modo inconsciente con gran facilidad y corrección; la mente llega á habituarse á ello, con igual facilidad que la que tienen los dedos cuando se toca el piano: cada uno va por sí mismo á buscar la nota correspondiente, sin que la inteligencia tenga que hacer esfuerzo alguno.

RESTA O SUSTRACCION.

PRIMER GRADO.

LAS primeras lecciones de sustraccion práctica, deben darse por medio de ejemplos cortos simples, y de tal clase, que no haya necesidad de tomar nada de la columna anterior. Estos ejemplos son adecuados.

9 manzanas.	18 centavos.	29 plumas.
5 "	7 "	16 "
4 "	11 "	13 "
825	693	976
414	382	953

SEGUNDO GRADO.

Como paso primordial para hacer comprender bien el procedimiento de "tomar," en la sustrac-

ción, hágase primero que los niños resten de diez todos los números dígitos, en esta forma:

$$\begin{array}{cccccccccc} 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \\ \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \hline 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{array}$$

Hágaseles sustraer despues cada uno de los dígitos, de 11, despues de 12, luego de 13, y así sucesivamente hasta 19.

$$\begin{array}{cccccccccc} 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 \\ \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \hline 18 & 17 & 16 & 15 & 14 & 13 & 12 & 11 & 10 \end{array}$$

En seguida esplíquese el "tomar," por medio de un ejemplo como este: un hombre tiene 5 reales y 2 centavos y debe pagar 2 reales y 6 centavos. Como no tiene más que 2 centavos sueltos, tendrá que cambiar uno de sus reales en centavos, y le darán 10, los cuales unidos á 2 que tenia serán 12, de los que podrá pagar 6 y quedarse con otros 6. Puede pagar tambien los 2 reales que debe, de los 4 que tiene, quedándose 2 reales y 6 centavos. Esta operacion se hará en la pizarra de esta manera:

Tengo 5 reales 2 centavos.

Debo 2 reales 6 centavos.

¿Cuánto me quedará?

Cambiando uno de los reales en centavos diré:

Tengo 4 reales y 12 centavos.

Debo 2 reales y 6 centavos.

¿Cuánto me quedará?

Luego que los niños practiquen durante algunas lecciones por este método, se les explicará que no es necesario hagan por escrito la operacion, si no que sabiendo ya que la columna anterior á la de unidades es de decenas, pueden tomar de ella una y despues al llegar á la misma, *descontar* la decena tomada para la resta de la columna anterior. Para no olvidarlo, pondrán sobre cada columna á que se ha disminuido el valor, un punto, y así no habrá lugar á equivocaciones, v. g.:

El maestro explicará así esta operacion: 5 menos ... 6 no puede ser; diré pues, 15 menos 6, me quedan 9, que escribiré abajo y un punto sobre el 2 para indicar que á esa columna — 5436 le he tomado una decena, dejando el 2 reducido á 1.—1 menos 3, no puede ser; tomaré 10 de la siguiente, y diré 11 menos 3, me quedan 8, que pondré al pié, y un punto sobre el 3 que he disminuido reduciéndolo á 2.—2 menos 4, no puede ser; diré 12 menos 4 es 8, que pondré abajo y un punto sobre el 8 de la columna de que tomé uno, dejándolo reducido á 7—de los cuales, deduciendo

5, me quedan 2 que pondré al pie, dándome el resultado ya indicado.

Háganse ejecutar muchas operaciones de esta clase, cuidando de que cada uno de los discípulos la esplique, hasta que se familiaricen completamente con ella y puedan hacerla mentalmente sin necesidad de hacer dos operaciones.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las partes iguales ó fracciones.

Es muy importante que los niños adquieran desde muy jóvenes ideas de las partes iguales ó fracciones de un objeto, así como de su tamaño comparativo. Pueden obtenerse fácilmente ideas muy claras de *mitades* y *cuartos* de las cosas, tomando una naranja, cortándola en dos partes iguales para hacer *mitades*, y después cada mitad en otras dos iguales para hacer *cuartos*. La práctica de *tercios* es fácil también de hacerse cortando en tres partes iguales la naranja. En la adjunta figura se ven las tres divisiones.



Mitades y cuartos.—Para dár idea de las mitades y

cuartas partes de los números, puede usarse con buen resultado el abaco, de esta manera: colóquense en uno de los alambres dos bolitas, cuatro en el siguiente y seis en el de más abajo, y pregúntese á los discípulos: ¿cuántas bolitas tenemos que quitar de dos bolitas para reducirlas á la mitad? ¿Cuántas tenemos que quitar de cuatro para reducirlas á la mitad? ¿Cuántas de seis?

¿Cuántas bolitas son la mitad de cuatro bolitas?
¿Cuántas la mitad de seis?

¿Cuál es la mitad de dos? ¿Cuál es la de cuatro?
¿Cuál es la de seis?

¿Cuántas veces está comprendido dos en cuatro?
¿tres en seis? ¿cuatro en ocho? ¿cinco en diez?

Hé aquí cuatro bolitas en este alambre; si quiero quitar la cuarta parte, ¿cuántas separaré? Hé aquí ocho bolitas, ¿cuántas tengo que quitar para sacar la cuarta parte?

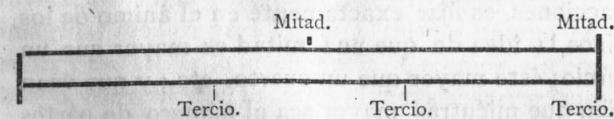
¿Cuál es la cuarta parte de cuatro? ¿Cuál la de ocho?

¿Cuántas veces está comprendido dos en ocho?
¿Cuántas veces tres en doce? ¿Cuál es la cuarta parte de doce?

Tercios.—Puede mostrarse claramente lo que es una tercera parte, tanto por medio de la naranja cortada, como por el abaco. Pónganse en una línea tres bolitas, en otra seis, en otra nueve; colóquense de una en una las tres del primer alambre, de dos en dos las seis del segundo, y de tres en tres

las nueve del tercero; de este modo se verán *materiamente* las terceras partes de las cantidades 3, 6 y 9.

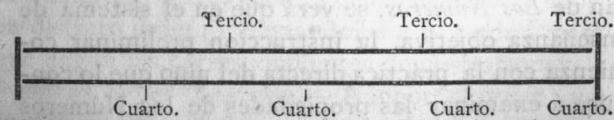
Tamaños comparativos de las mitades y tercios.
—Los tamaños comparativos de las *mitades*, *tercios* y *cuartos*, pueden enseñarse muy bien en la pizarra. Para esto deben trazarse en ella líneas paralelas en la forma siguiente:



Y dividirse la primera de las líneas en dos partes iguales ó mitades, y la otra en tres partes iguales ó tercias.

Hágase observar á los niños cuál parte es mayor, la *mitad* ó la *tercia*, y que tracen iguales líneas en sus pizarras, dividiéndolas del mismo modo.

Procédase despues á explicarles el tamaño comparativo de los *tercios* y *cuartos* por medio de las mismas líneas, divididas de esta manera:



Pueden servir de auxilio para este estudio comparativo tiritas de madera, papel ó carton de tamaños iguales, que los niños cortarán, una en dos partes, otra en tres y otra en cuatro, doblándolas

primero, si son de papel, para estar seguros de que quedarán cortadas en iguales partes. Debe empezarse la operacion por las de papel, y seguirse despues por las que no pueden doblarse, para acostumbrar la vista á medir con exactitud los tamaños, para lo cual cuídese de dar á los niños tiras grandes y pequeñas.

El principal objeto, al hacer el estudio de estas fracciones, es fijar exactamente en el ánimo de los niños la idea de que una mitad es mayor que un tercio; éste mayor que un cuarto, etc.; y que vean bien que miéntras mayor sea el número de partes en que se divide una cosa, menor será cada una de ellas. Es muy importante que estas ideas primordiales sean exactas, pues tienen mucha aplicacion en el curso de la enseñanza de las relaciones de los números, su composicion y descomposicion en fracciones.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Examinando atentamente los capítulos que tratan de *Los Números*, se verá que en el sistema de enseñanza objetiva, la instrucción preliminar comienza con la práctica directa del niño que lo conduce á examinar las propiedades de los Números de varios modos diferentes; le evita la forma abstracta, hasta que todas las combinaciones de los objetos han hecho que, por sí misma, venga á serle familiar esa forma.

Debe tenerse siempre presente que en la enseñanza elemental de la Aritmética hay que atender á dos fines distintos: primero, hacer que el niño adquiera facilidad para las operaciones; segundo, fortalecer por medio de su propia observacion el vigor de su inteligencia.

En las páginas anteriores se ha procurado hacer indicaciones que pongan al maestro en aptitud de imaginar medios para lograr al mismo tiempo enseñar y fortalecer la inteligencia. Creemos, sin embargo, conveniente, hacerles algunas observaciones adicionales.

No debe enseñarse el Abaco.—Al usarse del abaco, téngase presente que no debe emplearse como una cosa que deba aprenderse, sino como un medio de hacer claras las esplicaciones. Por tanto, procúrese no repetir constantemente las mismas operaciones, como si hubiera que aprenderlas de memoria.

Despues de las esplicaciones generales deben hacerse preguntas á cada discípulo, si la clase no es numerosa, ó, si lo fuere, á cierto número de ellos, en distinto orden, y llamándolos á la pizarra para que hagan las correspondientes demostraciones.

Orden de las Lecciones.—Aunque el orden que hemos establecido expresa bien claramente cómo deberán darse las cátedras, consideramos útil hacer algunas observaciones.

Luego que los discípulos hayan concluido el primer grado de las *Primeras Ideas acerca de los Nú-*

meros, empezarán el segundo y lo alternarán con el primero de las "Cifras," y así se seguirá, teniendo cuidado de alternar siempre un grado superior de "Números" con uno inferior de "Cifras."

La "Adicion de Objetos" será seguida por la de Cifras, y lo mismo las demás operaciones, dejándose para lo último las lecciones de sumar sin contar gradualmente, las de Numeracion y las de Quebrados ó Fracciones.

Repetir no es aprender.—Que un niño pueda repetir de memoria una operación no quiere decir que la sepa, pues para saberla bien, debe poderla explicar. Las repeticiones continuas de la misma cosa, no pasarán de ser una pérdida de tiempo. La inteligencia, y no la memoria, es la que ejercitará directamente, para lo cual hay que variar constante y completamente la forma del ejercicio. Las frecuentes repeticiones en coro de las escuelas, hacen más mal que bien, pues acostumbran á no pensar, sino á repetir, quedando sin ejercitarse todas las facultades, excepto la memoria. Así vemos muchos niños que pueden repetir una lección si la empiezan desde el principio y con el acostumbrado tono de canturía que se usa en muchas escuelas; mas si se les hacen algunas preguntas acerca de ellas, demuestran que las ignoran completamente. Un buen maestro debe evitar que aprendan de ese modo, y que adquieran tan desagradable hábito de contestar á las preguntas y de recitar cantando.

TAMAÑO

Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tamaño en general.

Después de reunir un número considerable de objetos de diferentes tamaños y formas, como bolas grandes y pequeñas, cubos, cajas, frutas, nueces, palitos, pedazos de cartón, madera ó metal, etc., el maestro procederá á dar explicaciones, poco más ó menos, de este modo:

"Nos corresponde hoy tratar del tamaño ó medida de las cosas: como sabemos, unas son grandes, otras son pequeñas. Los niños no tienen todos el mismo tamaño; levántense tres de vdes., ¿cuál es el más grande? ¿cuál el más pequeño?

Hé aquí una naranja y una bolita, ¿cuál es mayor? "La naranja." ¿Cuál es menor? "La bolita."

Hé aquí una naranja, una bolita y un vaso; ¿cuál de los tres es más grande? "El vaso." ¿Cuál el menor? "La bolita."

Colóquense en seguida en la mesa varios cubos, vasos, naranjas, cajas, bolitas, botones, etc. Hágase venir á un niño para que elija los dos objetos

más grandes ; á otro, para que tome los más pequeños; sucesivamente sígase haciendo lo mismo con los demás discípulos, hasta que se acaben los objetos.

Tómese en la mano un vaso, hágase que un niño elija dos objetos más grandes que aquel, y otro tome dos más pequeños.

Tómense varios pedazos de cinta, escoja uno el más grande, otro el más pequeño y sígase así hasta que se acaben las cintas.

Colóquense de nuevo las cintas en la mesa, hágase que los vayan tomando alternativamente, uno, la más ancha, otro la mas angosta.

Téngase á todos los niños en constante movimiento: que los unos corrijan los errores de los otros.

Dírjanseles luego preguntas poco ó más ó mémos en este orden :

¿ Cuál es mayor, un carnero ó un caballo ? ¿ Qué animal es más grande, el perro, el carnero ó el buey ? ¿ Es tan grande un raton como un gato ? ¿ Cuál es el animal más chico que han visto vdes. ? ¿ Cuál es el más grande ?

¿ Han visto vdes. alguna vez un elefante ? ¿ Es el elefante tan alto como el caballo ? ¿ Es tan largo ?

¿ Qué vaso contendrá mayor cantidad de agua, éste ó aquel ?

Ordénese despues, que los discípulos vayan mencionando, sin quitarlos de sus puestos, los diferen-

tes objetos por su órden de tamaño, empezando por el más grande y siguiendo por el más pequeño.

En seguida que otro niño diga el nombre de un animal pequeño; otro, el de uno más grande, y así sucesivamente: vuélvase á empezar de nuevo, diciéndose primero el nombre de un animal grande, luego el de uno algo menor, y del mismo modo continúese hasta llegar á los más pequeños.

Palabras usadas para indicar los tamaños.—Escríba el maestro en la pizarra los nombres que más se usan para indicar los tamaños de personas, animales y cosas, para que los niños formen frases con ellos aplicándolos á los que les son conocidos.

Pequeño.	Grande.	Enorme.
Corto.	Ancho.	Inmenso.
Chico.	Gordo.	Grandísimo.
Angosto.	Largo.	Colosal.
Delgado.	Alto.	Gigantesco, etc.

Los discípulos formarán las frases de esta manera :

La escuela es muy grande ; la puerta de la iglesia es muy alta ; la torre de la catedral es colosal ; el elefante es gigantesco ; la hormiga es pequeña ; el perro es gordo ; la culebra es larga ; mi padre es alto ; mi hermano es grueso ; el Mar Pacífico es inmenso ; el arroyo es angosto ; mi hermanito es pequeño, etc.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tamaño
y las medidas.

PRIMER GRADO.

Longitud.—Para dar á los discípulos una idea de la longitud, deberá el maestro presentarles cuerdas, palitos, tiras de papel, lápices, libros de diferentes tamaños, y hacerles decir cuál es más largo, y cuál más corto.

Tráncense muchas líneas en la pizarra, y hágase que los discípulos vayan señalando la más larga, la más corta; luego las dos más largas, las dos más cortas; las tres más largas, las tres más cortas, etc.

Tómense dos lápices, dos libros, dos palitos, dos tiras de papel, etc., para que señalen los niños cuáles son los más cortos y los más largos.

Despues, que elijan entre todos los objetos indicados los más largos y los más cortos.

Tírense rayas de diferentes tamaños en la pizarra, y hágase que los niños vayan eligiendo, á la vis-

ta, objetos que crean tienen el mismo largo que aquellas, y que lo comprueben midiéndolas para ver si están equivocados ó han tenido ojo certero.

Tome el profesor despues tiras de papel, vaya preguntando cuál de las rayas de la pizarra es del mismo largo que la tira, y mídase ésta.

Muéstrense en seguida á los discípulos varias tiras de papel, y hágase que tracen en la pizarra líneas del mismo tamaño, midiéndolas despues.

Será tambien muy conveniente hacerles dividir las rayas que están en la pizarra en dos, tres, y cuatro partes iguales.

Palabras usadas para indicar Longitud.—El maestro escribirá en la pizarra una lista de las palabras que se usan para indicar la longitud, explicando á los niños su significacion y su empleo regular, haciéndoles en seguida formar frases con ellas.

Largo.	Corto.
Más largo.	Más corto.
Larguísimo.	Cortísimo.
El más largo.	El más corto.

Esta regla es larga, esta regla es más larga que este lápiz; esta raya es larguísima; esta tira de papel es la más larga de todas; este lápiz es corto, esta cinta es más corta que este lápiz; esta raya es cortísima; esta tira es la más corta de todas.

SEGUNDO GRADO.

Medidas de Longitud.—El profesor tomará una medida de un pié, dividido en pulgadas, y varios pedazos de carton, madera, cinta, etc., de una, dos, tres, cuatro, etc., hasta doce pulgadas de largo: preséntela á los niños y haga que midan el ancho dē sus dedos, que vean cuántos hacen una, dos ó tres pulgadas, y hágaseles medir el largo de cada uno de ellos, para que les puedan servir de términos de comparacion.

Hágase que pongan los dos dedos índices á una, dos, tres ó más pulgadas de distancia uno de otro, para que aprendan á calcularlas y mídase con la regla para ver si han calculado con exactitud.

Cuando conozcan bien esta unidad de medida, *la pulgada*, y puedan trazar líneas y doblar papeles de ese tamaño con bastante aproximacion, ejercítenseles en medir dos, tres, cuatro, etc., hasta seis pulgadas sucesivamente, no solo con papeles y rayas, sino acostumbrándolos á calcular la longitud de los objetos, como los lápices, cuchillos, tiras de papel, y palitos, que se les presenten. Para esto tomará el maestro un lápiz, y presentándolo, preguntará, ¿qué largo tiene este lápiz? Cuando tres ó cuatro niños hayan respondido lo que crean tenga el objeto de largo, el maestro debe medirlo, y seguirá haciendo la misma experiencia con los demás

objetos. Ejercítese así la vista de los niños en calcular medidas, hasta que adquieran bastante exactitud en determinar las de una, dos, tres, cuatro, cinco y seis pulgadas.

Así pues, deben presentarse varios objetos, calcular su tamaño y medirlos en seguida; trazarse rayas en la pizarra, calcular su largo y medirlas, y finalmente, hacer que los discípulos tracen en sus pizarras ó cuadernos, rayas del mismo tamaño que las que el profesor haya trazado en el pizarrón, comparándolas despues. Este último ejercicio es conveniente no solo para ejercitar la vista, sino tambien la mano.

Hé aquí la forma de los ejercicios que deben practicarse.

“¿Qué largo tiene el libro que tengo en la mano?” “cuatro,” “cinco,” “seis” “pulgadas.” “Midámoslo, seis pulgadas.”

Tome la medida y un lápiz el niño que ha acertado, y pregunte: ¿qué largo tiene este lápiz? “cuatro,” “cinco,” “seis pulgadas.” Mídalo él y entregue la medida al que haya calculado bien, para que éste sea el que siga practicando el ejercicio, y vágase así siguiendo el turno.

Cuando estén bastante familiarizados con la medida de los objetos de seis pulgadas, esplíqueseles la medida del pié; que un pié tiene doce pulgadas, y que esta es la unidad general de la medida usada entre nosotros. Si es el metro la medida usual del

país, háganse los ejercicios con una medida de un decímetro, dividida en centímetros.

Procúrese siempre que los discípulos sean los que ejecuten, y háganseles medir todos los objetos que estén á su alcance, así como el largo de sus pasos, el diámetro de sus sombreros, etc.

Procédase despues á practicar los mismos ejercicios con objetos que tengan hasta doce pulgadas de largo.

Un ejercicio que es, al mismo tiempo, instructivo y entretenido para los niños, es hacer que se coloquen unos á diferentes distancias de otros; que cada uno vaya diciendo la medida de sus pies, la de los de su vecino de la derecha, y despues comenzando por el otro lado, la del de la izquierda; váyanse aumentando gradualmente las distancias hasta que sepan calcular las que hubiere á cualquier objeto qué esté en el cuarto: así adquirirán fácilmente práctica para apreciarlos á la simple vista.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre latitud y grueso, ú espesor.

Latitud ó anchura.—El maestro tomará pedazos de género, de cinta y de papel, anchos y angostos; presentándolos en seguida á los niños, les preguntará cuál es el más ancho; cuál el más angosto.

Estos procederán luego á ir escogiendo pedazos de cinta, género y papel, todos del mismo ancho.

Trácense rayas de diferentes anchuras en la pizarra, para que los discípulos digan cuál es la más ancha y cuál la más angosta.

Despues tirense rayas paralelas á diferentes distancias, y hágase que señalen cuál es el espacio más ancho comprendido entre ellas y cuál el más angosto.

Muéstrenseles libros anchos y angostos, y mándese que los vayan colocando por el orden de sus anchuras. Procédase luego á hacer lo mismo con diferentes objetos, poco más ó menos en esta forma:

Hé aquí una pizarra, un libro y una regla, ¿cuál

es el más ancho de estos objetos? ¿Cuál es más ancho: esta pizarra ó este pliego de papel?

¿Cuál es la ventana más ancha de esta sala? ¿Cuál la puerta más estrecha? ¿Cuál es más ancha la puerta ó la mesa? Midanse para su rectificación.

¿Cuál es más ancha, la escuela ó la calle?

Practíquense además todos los ejercicios que hemos indicado para la latitud, aplicándolos á la longitud.

Palabras usadas para indicar anchura ó latitud.—Escribirá el profesor en la pizarra una lista de las palabras usadas generalmente para este fin, y enseñe á los niños á aplicarlas con exactitud, formando frases con ellas:

Ancho.	Angosto.	Estrecho.
Más ancho.	Más angosto.	Más estrecho.
Anchísimo.	Angostísimo.	Estrechísimo.

Grueso.—Para desarrollar las ideas acerca del espesor, debe tener el maestro gran número de objetos diferentes, como papel de china, cartoncillos diversos, papel delgado y grueso para escribir, vidrios de ventana y espejo, tablillas de diferente espesor, pedazos de varios géneros, alfombras, botones y monedas.

El profesor mostrará á los discípulos dos ó tres objetos á un tiempo, para que digan cuál es el más grueso y cuál el menos. Despues hará que escojan

los objetos más delgados que el vidrio, luego otros que lo sean menos, etc.

Cuando se hayan hecho varios ejercicios de esta clase, escójanse los objetos más gruesos y los más delgados de cada especie; compárense unos con otros, como un libro con otro más delgado, una oblea con una moneda, etc. Háganse tambien observaciones comparativas del diferente espesor que tienen las tablas, pizarras, puertas, sombreros,ropa, y demás objetos que á mano se encuentren.

Palabras para indicar el grueso:

Grueso.	Delgado.
Más grueso.	Más delgado.
Gruesísimo.	Muy delgado.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre altura
y profundidad.

Elevacion ó altura.—Luego que los discípulos se hayan familiarizado con las ideas de latitud, longitud y espesor, debe enseñárseles la significacion de las palabras *alto* ó *elevado*.

Colóquense niños altos y bajos, uno al lado de otro, al frente de la clase, y hágase que los demás vayan diciendo cuál es el más alto y cuál el más bajo. Compárese en seguida la altura de la mesa con la de la silla y los bancos, la de la puerta con la de las ventanas, la de la pizarra con la de los mapas, etc.

Debe esplicárseles que la palabra *altura* se aplica siempre á la distancia que tienen los objetos desde su base á su cúspide; podemos hablar, por lo tanto, de la altura de un hombre, de un niño, de un animal cualquiera, de una torre, de una montaña, y tambien de un objeto que se mueve en el espacio, como un ave, un globo aereostático, etc. Háganse despues preguntas por este estilo:

¿Cuál es más alto, aquel árbol ó la torre de aquella iglesia? ¿Cuál es más alta, aquella montaña ó el vuelo de aquella paloma; etc.

Palabras usadas para indicar la altura.—El maestro escribirá en la pizarra una lista de palabras usadas para indicar altura, haciendo en seguida que los niños formen frases con ellas:

Alto.	Elevado.	Bajo.
Más alto.	Muy elevado.	Más bajo.
Altísimo.	Elevadísimo.	Bajísimo.
Cumbre.	Cúspide.	Base
Cresta.	Cima.	Pié, falda.

Profundidad.—El profesor debe esplicar que, asi como cuando hablamos de la medida sobre una superficie, por ejemplo la de la tierra, nos ocupamos de *altura*; cuando hablamos de la medida *bajo* esa superficie, nos ocupamos de *profundidad*. Tambien nos ocupamos de extension de profundidad, cuando hablamos de un objeto hueco, como un barril, un vaso, etc., pues consideramos como superficie la parte alta del vaso.

Llévense á la clase varios objetos, como vasos, platos, un pequeño barril, cajitas, los sombreros de los niños, y hágase que comparén la profundidad de ellos.

Palabras usadas para indicar profundidad.—De-

Se escribirá el maestro en la pizarra las palabras que más se usen para indicar profundidad:

Hondo. Profundo.

Más hondo. Más profundo. Poco profundo.

Hondísimo. Profundísimo. Ménos profundo.

El profesor dará explicaciones acerca del empleo apropiado de estas palabras, y después hará que se formen frases con ellas, de este modo: el pozo es profundo; el arroyo es poco profundo; el barril es más profundo que el vaso; este es el plato ménos y este el más hondo; el agua del océano es muy profunda; el río es hondo, etc.

Lecciones para demostrar la necesidad de las medidas normales.

Primer grado.—Medidas de longitud.—Vaya uno de los discípulos á la mesa y tráigame una regla larga y una corta; tráigame otro una cinta larga y otra corta.

Comparemos ahora estos objetos; la cinta larga es mayor que la regla larga; la cinta corta es también mayor que la regla larga, y, por lo tanto, que la corta.

Supongamos que la madre de uno de vdes. necesita cinta para un sombrero, y la manda á comprarla; si pide una cinta larga ó corta, el dependiente no sabrá de qué tamaño darla, y si le da una cualquiera, corre peligro de que se compre una más larga ó más corta de lo que se necesita, pues ya hemos visto que lo que uno consideró una cinta corta, es mayor que la regla, que otro consideró larga.

Esta pizarra es grande, y sin embargo, es mucho menor que este cuarto, que es chico. Mi pelo es grueso, y sin embargo, es mucho más fino que los

hierros de la reja de esa ventana, que son delgados.

Si pido género para hacer ropa á uno de mis hijos, pueden darme el suficiente para un vestido de hombre, y mi hijo solo tiene seis años. Este libro es chico si lo comparo con el Diccionario de la Lengua, y es grande si lo comparo con un Devocionario: en cambio, si comparo el Diccionario con el Atlas, el Diccionario pasará por chico.

Estos ejemplos y otros muchos semejantes, demostrarán la necesidad imprescindible de que haya una *unidad* normal de medida, para determinar de un modo exacto con ella lo largo ó lo corto que es un objeto.

Por las lecciones anteriores, los discípulos deben haber comprendido la importancia de aprender las medidas de pulgadas, piés y varas (ó centímetros, decímetros y metros, en los lugares en que se haya adoptado esta medida más racional). Los objetos y distancias cortas se miden por pulgadas y por piés; los largos por varas, piés y pulgadas; pero las distancias muy largas se miden por brazas, cordeles, millas, leguas y grados, ó por kilómetros, mirámetros, etc.

Ahora bien, si tenemos que ir á la tienda á comprar cintas, pediremos un número determinado de varas de un ancho dado; si vamos á comprar tablas, un número fijo de piés. Todos los dueños de tiendas de ropa tienen una medida de una vara,

dividida en piés y pulgadas, y si les pedimos dos varas, un pié y seis pulgadas de género ó de cinta, que es lo que en un caso dado necesitamos, las medirán, y no nos cobrarán sino el valor de ese número de varas, piés y pulgadas.

El maestro presentará á los niños una medida de una vara de largo, marcada con sus divisiones en piés y pulgadas, y para que tracen en la pizarra rayas de esos diferentes tamaños, ayudándose primero con la vara, y despues sin auxilio alguno, con el fin de que se ejerçiten en calcular las dimensiones.

Por medio de unos cuantos ejercicios, aprenderán tambien á determinar el largo de los libros, su ancho y su grueso; el ancho de las cintas, el de los vasos, pizarras, etc.

Segundo grado.—Medidas de capacidad.—El profesor presentará casos análogos, y hará ejercicios que demuestren la necesidad de que haya medidas de capacidad, así como las hay de longitud. En estos ejercicios debe hacérseles ver lo necesario que son esas medidas para poder comprar leche, miel, trigo, etc.

Esto puede hacerse muy bien llevando á la clase medidas de galones, azumbres, cuartillos, etc., para esplicar las de los líquidos; celemines, cuartillos, etc., para las de los granos; y en los países en que se usa el sistema métrico decimal, las correspondientes, haciendo medir con ellas grandes can-

tidades de agua y arena, que en todas partes se encuentran con facilidad.

Durante todas estas lecciones deben ejercitarse, tanto como sea posible, los ojos y las manos de los discípulos; los primeros, calculando el largo, ancho y espesor de los objetos, y las segundas, representando con ellas las medidas que han calculado.—

Se cuidará de hacer que los niños observen por sí mismos, y pregunten, no explicándoles más que aquello que no hayan entendido, tratando de despertar su curiosidad y cautivar su atención.

Lecciones para desarrollar las ideas acerca de las distancias y sus medidas.

Primer grado.—Distancia relativa.—¿Cuál está más cerca de mí, la puerta ó la ventana? ¿La puerta ó la pizarra? ¿La silla ó la mesa? ¿La pizarra ó la mesa? ¿Cuál de los niños es el que está más cerca de mí? ¿Cuál de ellos está más lejos?

¿Cuál de vdes. vive más cerca de la escuela? ¿Cuál tiene que venir desde más lejos? ¿Cuál vive más cerca de la escuela, Juan ó Pedro? ¿Cuál de los discípulos tiene que andar más para llegar á su casa saliendo de la iglesia vecina? ¿Qué está más cerca de la escuela, tu casa, la iglesia, ó la tienda de T....? ¿Cuál está más lejos de la escuela, la iglesia ó la casa de correos?

¿Cuál de vdes. vive más cerca de la casa de Juan? ¿Qué casa está más cerca de la tuya, la del zapatero ó la del boticario? ¿Quién tiene que andar más cuadras para llegar á su casa? ¿Qué está más lejos, el puente ó la estación del ferrocarril?

De esta manera, teniendo en cuenta las condi-

ciones topográficas del lugar, puede el maestro hacer un número considerable de preguntas, hasta que la idea de distancias relativas haya sido perfectamente comprendida por todos los niños.

Palabras usadas para indicar distancia.—La siguiente lista de palabras debe escribirse en la pizarra, haciéndose en seguida que los discípulos, en una conversación sostenida, aprendan á emplearlas con propiedad.

Léjos.	Cerca.	Allá léjos.	Al lado.
Muy léjos.	Más cerca.	A mucha distancia.	Junto.
		Muy cerca.	Al otro lado.

Más allá,
etc.

Y todas las demás que ocurran al maestro que indiquen distancia relativa.

Segundo grado.—Medida de las distancias.—Ya dijimos en las lecciones anteriores que algunos de los objetos que están en este cuarto se hallan más cerca y otros más léjos de mí; que algunos de vdes. viven cerca de la escuela, otros léjos y otros muy léjos. Necesitamos ahora buscar un medio de saber cuánto más cerca ó más léjos están de mí esos objetos, y cuál es la distancia á que están las casas de vdes. de la escuela. ¿Cómo averiguamos el otro dia la distancia de una mano á otra, y de algunos objetos á otros? “Midiéndola.” Pues bien, midiéndola, es

como tambien podemos saber la que hay de un objeto á otro, de una persona á otra, de un lugar á otro.

Haré dos rayas en la pizarra y vdes. me dirán á qué distancia se halla una de otra: tome uno de vdes. la medida de un pie, y mida contando el número de pies. ¿Qué distancia hay de una raya á otra? “Dos, tres, cuatro pies.”

Ahora procederé yo á medir la distancia de la mesa á la pizarra; cuenten vdes. los pies. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho pies. ¿Cuál es, pues, la distancia que hay de la mesa á la pizarra? “Ocho pies.”

Deben seguirse haciendo los mismos ejercicios, hasta que los niños sepan medir perfectamente las distancias entre todos los objetos que en la sala de la escuela se encuentren.

Tercer grado.—Medida de distancias.—Cuando los discípulos se hayan familiarizado con todas estas distancias cortas que puedan calcularse por pies, se les enseñará la vara como nueva unidad de medida; que está compuesta de tres pies, cada uno de los cuales tiene doce pulgadas, de modo que la vara tiene treinta y seis pulgadas. Si la medida usual del país es el metro, los anteriores ejercicios, como ya llevamos dicho, deben hacerse con centímetros en vez de pulgadas, decímetros en vez de pies, y metro en lugar de vara. Una vez conocida la vara, hágase que los niños midan por medio de ella y sus fracciones, todas las distancias entre los objetos que

se encuentren en el cuarto, y si es posible, en el patio y en la calle. Para practicar estas medidas deberá usarse de una tira de lienzo de á vara, con sus divisiones.

En el patio, en la calle ó en el campo, las distancias hasta cien varas se medirán con la vara. Debe repetirse mucho el ejercicio de calcular las distancias á la simple vista, colocando un objeto á diferentes distancias y midiendo despues para rectificar el cálculo. Lo que el niño *comprende*, es realmente lo único que *aprende*.

Medida de un cuarto de milla.—Désé á dos de los niños una cuerda de diez varas de largo. Quédese uno en el punto en que debe empezarse la medida, teniendo una punta de la cuerda en la mano; tome el otro la otra punta y camine en dirección al lugar en que debe terminar la medida.

El niño que va por delante llevará consigo once estacas pequeñas y cuatro grandes; al llegar al punto en que la cuerda quede completamente estirada, clavará una estaquita en tierra y hará que el que tiene la otra extremidad se adelante al mismo tiempo que él hasta que el primero llegue á la estaquita; en ésta fijará primero con el dedo, la punta de la cuerda hasta ponerla tirante, y en el extremo que tenga en la mano, fijará otra estaquita; así seguirá haciendo hasta que haya clavado las once estacas. Al llegar á la última, clavará una grande, sacará las chiquitas, y seguirá repitiendo la

operacion hasta haber clavado cuatro veces las once estaquitas y una vez las cuatro estacas, que le darán cuatrocientas cuarenta varas, que es un cuarto de milla.

Como hay una variedad tan grande de medidas en los diferentes pueblos sud-americanos, cada maestro tendrá éstas en cuenta para practicar la lección. Damos aquí el ejemplo de la milla americana que tiene 1,760 yardas y las hemos sustituido con varas solo para esplicacion ó ejemplo. Pero el profesor tendrá cuidado de proporcionarse el número conveniente de estacas y estaquitas para hacer su medida, de modo que sean por partes iguales.

El mismo sistema debe emplearse para medir media milla y una milla, teniendo cuidado de que los niños marquen los cuartos de milla, de un modo claro, de tal suerte que puedan calcular aproximadamente la distancia. En la ciudad debe hacérseles medir la manzana entera en que está la escuela, y en el campo las distancias, hasta las casas de los vecinos más cercanos.

Despues se hará que los niños recorran varias veces las distancias de un cuarto de milla y media milla, y en seguida que calculen las que hay á otros lugares, rectificando, con la medida, sobre el terreno.

Asimismo debe hacérseles aprender á caminar á un paso regular, de modo que con un reloj en la mano puedan decir, al cabo de cierto tiempo, la

distancia que han recorrido. Con repetidos ejercicios de esta clase, aprenderán perfectamente á calcular las distancias, tanto á la simple vista, como por el número de pasos y el tiempo empleado en recorrerlas.

Cuarto grado.—Medidas de longitud y de capacidad.—Luego que los discípulos sepan medir perfectamente los tamaños de diferentes objetos y las distancias, se les enseñarán las medidas generales lineales, las de distancias y las de capacidad para cuerpos, líquidos y sólidos. Se empezará por las lineales que se emplean para medir géneros, cintas, etc., escribiendo así en la pizarra:

MEDIDAS LINEALES.

Doce pulgadas=un pie.

Tres pies=una vara.

Treinta y seis pulgadas=una vara.

Nueve pulgadas=un cuarto.

Cuatro cuartos=una vara.

Diez y ocho pulgadas=media vara.

Pié y medio=media vara.

Seis pulgadas=medio pie.

Dos cuartos=media vara.

Tres cuartos=veintisiete pulgadas.

Dos pies=veinticuatro pulgadas.

Debe hacérseles tambien observar que en la mayor parte de América se llama al pie *tercia*, por ser

la tercera parte de la vara, y que, por tanto, lo mismo quiere decir tres pies, dos pies, un pie, medio pie, que tres tercias, dos tercias, una tercia, media tercia.

Hágase que aprendan de memoria esta tabla, escribiéndola varias veces en sus pizarras, y preguntándoles repetidas veces en esta forma:

¿Si compras una vara de cinta, cuántos pies te darán? ¿cuántas cuartas? ¿cuántas pulgadas?

Compré seis varas de cinta, ¿cuántos pies me habrán dado?

¿Cuántas pulgadas tiene un pie? ¿cuántas un cuarto? ¿cuántas media vara? ¿cuántas dos pies? ¿cuántas tres pies? ¿cuántas medio pie?

¿Cuántos cuartos tienen dos varas?

¿Cuántas varas hay en nueve pies? ¿Cuántas en diez y ocho?

¿Cuántas pulgadas hay en dos varas?

¿Qué es más, nueve pulgadas ó una cuarta?

¿Cuál es más larga, una cinta de dos pies y medio ó una de treinta pulgadas?

¿Cuál es mayor, el pie ó la cuarta?

¿Cuál es mayor, el pie ó la media vara?

¿Qué diferencia hay entre tres cuartas y dos pies?

¿Qué diferencia entre un pie y una cuarta?

¿Qué diferencia entre media vara y un pie y medio?

¿Cuántas pulgadas de diferencia hay entre cuatro pies y cinco cuartas?

Entre veintiseis pulgadas y dos piés, ¿cuál es la diferencia?

¿Cuál es la diferencia entre pié y medio y dos cuartas, sumadas, y una vara?

Escríbase en la pizarra la siguiente

Tabla de Medidas lineales.

12	pulgadas	hacen	1	pié.
3	piés	"	1	vara.
36	pulgadas	"	1	vara.
1320	piés	"	$\frac{1}{4}$	de milla.
2640	"	"	$\frac{1}{2}$	" "
1660	"	"	$\frac{1}{3}$	" "
3520	"	"	$\frac{2}{3}$	" "
440	yardas	"	$\frac{1}{4}$	" "
880	"	"	$\frac{1}{2}$	" "
586 $\frac{2}{3}$	"	"	$\frac{1}{3}$	" "
1173 $\frac{1}{3}$	"	"	$\frac{2}{3}$	" "
5290	piés	"	1	milla.
1760	"	"	1	"

Cuando los discípulos hayan aprendido esta tabla, hágaseles practicar ejercicios en sus pizarras y despues de memoria, en la misma forma que anteriormente expresamos.

Medidas para líquidos.

Las medidas más usuales eran las antiguas españolas, á saber:

El moyo	8	cántaras.
La cántara	4	cuartillos.
La cuartilla	2	azumbres.
El azumbre	4	cuartillas.
El cuartillo	4	copas.

* Las medidas para áridos, son:

El cahiz	12	fanegas.
La fanega	12	celemines.
El celemín	4	cuartillos.

Pero casi todas estas medidas han caido en desuso, ó tienen distinto nombre y division en las diferentes naciones hispano-americanas.

Como en la mayor parte de ellas se ha adoptado ya ó está tratándose de adoptar el sistema métrico decimal, pasaremos á hacer una esplicacion suscinta de él, deplorando al mismo tiempo que el espíritu de provincialismo, y más que todo, la inercia, hayan impedido hasta ahora su completa adopcion en nuestras repúblicas.

Sistema métrico.—El sistema métrico decimal es el más conveniente y racional, tanto porque, á causa de las propiedades del número diez, admite la mayor multiplicacion y division posibles, siempre

* En México varían estas medidas y toca al maestro enseñar las que se usan para maíz, trigo, frijol, etc., etc.

por el mismo número, cuanto porque está fundado en la naturaleza.

El Metro es la diezmillonésima parte de un cuarto del meridiano terrestre, medido del Ecuador al Polo Norte, y sirve como unidad de medida de longitud: la distancia del Ecuador al Polo es, por tanto, de 10.000,000 de metros. Como después veremos, las medidas de capacidad y de peso tienen también su base en esta medida.

El metro se subdivide así:

Un metro tiene	10 decímetros.
Un decímetro tiene	10 centímetros.
Un centímetro tiene	10 milímetros.

De manera que:

Un metro es igual á 10 decímetros, 100 centímetros ó 1,000 milímetros.

Un decímetro es igual á 10 centímetros ó 100 milímetros.

La medida fraccional del metro que se usa siempre cuando no son decímetros exactos, es la de centímetros; así pues, cuando un objeto tiene, por ejemplo, sesenta y cinco avas partes del metro, no se dice: *seis decímetros y cinco centímetros*, sino simplemente sesenta y cinco centímetros.

Los múltiplos del metro son:

Un Decámetro, que tiene	10 metros.
Un Hectómetro, que tiene	100 metros.

Un Kilómetro, que tiene 1,000 metros.

Un Mirímetro, que tiene 10,000 metros.

De manera que:

Un Mirímetro es igual á 10 kilómetros, 100 hectómetros, 1,000 decámetros ó 10,000 metros.

Un Kilómetro es „ „ 10 hectómetros ó 100 decámetros, ó 1,000 metros.

Un Hectómetro es „ „ 10 decámetros ó 100 metros.

Un Decámetro es „ „ 10 metros.

Muy rara vez se usa la medida del hectómetro; la del decámetro se usa mucho por los agrimensores, pues este es el tamaño que tiene la llamada *Cadena de Agrimensores*.

Medidas de superficies.

Ya sabemos que se llama *cuadrado* una figura que tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos: un *metro cuadrado* es, pues, un cuadrado cuyos lados tienen cada uno un metro de longitud, y un decímetro, un centímetro ó un milímetro cuadrado, son cuadrados cuyos lados tienen respectivamente un decímetro, un centímetro ó un milímetro de largo.

Las divisiones del metro cuadrado son las mencionadas: decímetro, centímetro, y milímetro cuadrado.

Pero los múltiplos tienen distintos nombres que vamos á explicar:

Llámase *Ára* la medida de superficie que tiene un decámetro ó sean diez metros cuadrados.

El único múltiplo del Ára es la *Hectára*, que tiene cien áras cuadradas, y que, por tanto, mide por cada lado diez decámetros ó sean cien metros.

Como en la época en que los niños deben hacer estos estudios, aun no están bien enterados de los cuadrados y cubos, nos contentaremos con estas ligeras apuntaciones, y con las que vamos á dar sobre medidas cúbicas, debiendo los maestros hacer explicaciones más detalladas cuando corresponda.

Medidas cúbicas.

Ya hemos dicho que el cubo es un sólido que tiene seis caras iguales, formadas por seis cuadrados.

La unidad de medida cónica es el metro cúbico que se llama *Esterio*.

La única división es el *Decisterio*, que es un cubo cuyos lados tiene cada uno un decímetro cuadrado.

Su único múltiplo es el *Decasterio*, que tiene diez esterios cúbicos.

Medidas para líquidos y áridos.

La unidad de medida de capacidad para líquidos y sólidos es el *Litro*.

El litro es igual á un decímetro cúbico; sus divisiones son:

El *Decilitro* que es la décima parte de un litro.

El *Centilitro* que es la centésima parte de un litro.

El *Mililitro*, que es la milésima parte, pero que prácticamente nunca se usa.

Los múltiplos son:

El *Decálitro*, que vale 10 litros.

El *Hectólitro*, que vale 10 decálitros.

El *Kilólitro*, que vale 10 hectólitros.

Este último úsase muy raras veces.

Pesos.

Aunque no hemos tratado aún del peso de los cuerpos, para completar esta suscinta exposición del sistema métrico, necesitamos tambien explicarlos.

Entiéndese por *peso* de un cuerpo, la presión que ejerce sobre los obstáculos que se oponen á su caída.

La unidad de medida es el *gramo*, que es el peso de un centímetro cúbico de agua destilada, pesado en el vacío.

Las subdivisiones del gramo son:

El *Decigramo*, que es la décima parte del gramo.

El *Centígramo*, que es la décima parte del decígramo.

El *Milígramo*, que es la décima parte del centígramo.

De modo que un gramo es igual á diez decígramos, cien centígramos ó mil milígramos.

Los múltiplos del gramo son:

El *Decágramo* que equivale á diez gramos.

El *Hectógramo* que equivale á cien gramos.

El *Kilógramo* que es igual á mil gramos.

El *Miriágramo* que es igual á diez mil gramos.

Suele llamarse *quintal métrico* al peso de cien kilogramos, y *tonelada métrica* al de mil kilogramos.

Sobre todos los pesos y medidas del sistema métrico decimal deben hacerse ejercicios iguales á los que indicamos al tratar de las medidas, especialmente en aquellos países en que se ha adoptado ya ese sistema.

DIBUJO.

"Solo puede aprenderse á hacer, haciendo; á dibujar, dibujando; á escribir, escribiendo; á pintar, pintando."

COMENÉUS.

No creemos necesario enaltecer el gran valor que tiene la adquisicion de la habilidad de usar el lápiz ó la pluma, de modo que con unos cuantos rasgos de ella puedan presentarse á la vista los objetos cuya descripcion verbal nunca será completa. La utilidad es tan manifiesta, que escusado es hablar de ella; pero desgraciadamente no se ha comprendido aún generalmente por los profesores, que nada es más fácil que poner á los niños, desde la escuela primaria, en aptitud de adquirir rápidamente esta habilidad.

Los más ilustrados maestros modernos creen que los niños pueden aprender á escribir en menos tiempo, enseñándoles á dibujar y escribir á la vez,

que enseñándoles solamente á escribir. El gran maestro suizo Pestalozzi, á quien tanto debe la enseñanza, decia siempre: "sin dibujo no hay buena escritura posible."

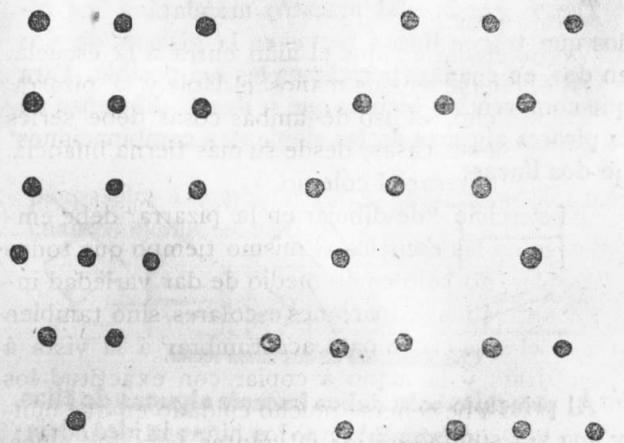
Desde el dia en que el niño entra á la escuela, deben ponerse en sus manos el lápiz y la pizarra, ó mejor dicho, el uso de ambas cosas debe serles familiar en sus casas, desde su más tierna infancia, ántes de ingresar al colegio.

El ejercicio "de dibujar en la pizarra" debe emplearse en las escuelas al mismo tiempo que todos los otros, no solo como medio de dar variedad interesante á las ocupaciones escolares, sino tambien como el más eficaz para acostumbrar á la vista á comparar, y la mano á copiar con exactitud los objetos. Debe tenerse mucho cuidado en que nunca sean estos ejercicios fatigantes para los niños, sino más bien un entretenimiento agradable.

No es nuestro intento dar aquí una serie de lecciones de dibujo, sino solamente indicar á los maestros los pasos preliminares que deben dar con el fin de preparar oportunamente á sus discípulos para un curso sistemático de este importantísimo ramo. Encontrarán un gran auxilio en sus lecciones, en las diferentes series de cartones de dibujo publicados por varias casas, y sobre todo, en las cartas murales de dibujo del profesor Luis Bail, publicadas en Nueva York.

Primer grado.—El maestro hará en la pizarra

muchas marcas en filas de á tres, en los diferentes órdenes que indicamos aquí:



y hará que los niños las copien en sus pizarras y hagan nuevas combinaciones.

Cuando hayan adquirido destreza en poner las marcas en diferentes filas, y en colocarlas en grupos de distintas formas, debe enseñárseles á unirlas, primero por medio de líneas rectas, y despues por curvas, formando así una gran variedad de figuras.

Segundo grado.—Durante este grado debe enseñárseles á dividir líneas, en dos partes iguales primero, despues en cuatro, luego en tres, etc.

Debe tambien adiestrárseles en trazar líneas en varias posiciones: horizontales, verticales, oblícuas, paralelas, etc.

Tercer grado.—El maestro mandará á los niños que tracen líneas rectas en la pizarra, de dos en dos, en cuantas posiciones les sea posible. Para que comprendan bien lo que se desea, dibújense en la pizarra algunas de las siguientes combinaciones de dos líneas:



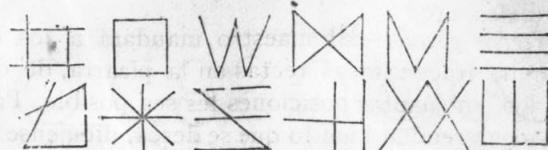
Combinaciones de dos líneas rectas.

Al principio solo deben hacerse algunas de ellas, y una vez comprendida por los niños la idea, déjese que ellos formen nuevas combinaciones. Váyanse agregando de tiempo en tiempo por el maestro algunas de las que los discípulos no hayan puesto, y cuando ya sepan hacer un número considerable de combinaciones con dos, pásese á ejercicios con tres líneas, así:



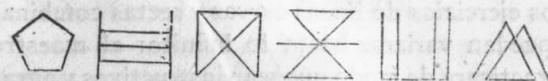
Combinaciones de tres líneas.

Despues que hayan practicado mucho las anteriores, las de cuatro líneas,



Combinaciones de cuatro líneas rectas.

póngaseles á combinar cinco, presentándoles unos cuantos ejemplos, así:



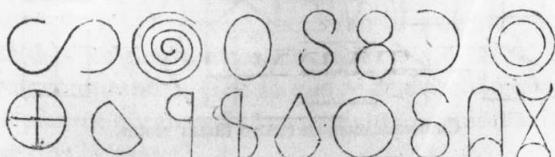
Combinaciones de cinco líneas rectas.

Aumentando de este modo gradualmente el número de líneas, las lecciones podrán continuarse indefinidamente; pero no hasta un número tan grande de líneas que confundan al discípulo. En cada lección deben dibujarse en la pizarra las figuras más adecuadas para sugerir nuevas combinaciones.

Cuarto grado.—Cuando hayan adquirido bastante destreza en trazar figuras con gran número de rectas, dénseles lecciones con líneas curvas. Estas deben ser muy sencillas al principio, pero tales, que animen á los niños á que, por sí solos, hagan otras más difíciles, segun vayan adquiriendo destreza. Pónganseles en la pizarra las siguientes

curvas y combinaciones de curvas y rectas, para que las imiten y varíen.

Líneas curvas.



Combinaciones de curvas y rectas.

Los ejercicios de líneas curvas y rectas combinadas pueden variarse hasta lo infinito: el maestro los practicará de modo que sean instructivos y agradables á los niños.

Luego que los discípulos hayan practicado estos ejercicios durante algun tiempo, se verá que han adquirido gran firmeza de mano y buen golpe de vista para trazar y distinguir las posiciones relativas de las líneas y sus partes componentes, así como en distinguir bien las figuras. Entónces estarán bien preparados para seguir un curso sistemático de dibujo.

TIEMPO.

Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tiempo y el modo de medirlo.

Primer grado.—Para darles una idea de las más pequeñas divisiones del tiempo, como *un segundo* y *un minuto*, el maestro debe enseñarles á contar hasta *sesenta*, á razon de un número por segundo, de modo que cuenten los sesenta en un minuto. Nada es más fácil que esto, pues no hay una escuela en que falte un reloj. Hágase primero observar cuidadosamente á los niños el tiempo que tarda el instantero en dar una vuelta, y despues, colocados de espaldas al reloj, hágase que cuenten los golpes del péndulo. Al principio contarán casi todos con demasiada rapidez, pero despues de haber contado tres ó cuatro veces, y comparando con el movimiento del instantero, adquirirán facilidad para contar en ese tiempo el número indicado, y

lograrán tener una idea positiva y exacta de lo que es un minuto.

Ya que los niños por este medio hayan logrado comprender bien el tiempo que representa un minuto, hágaseles contar cinco veces sesenta en tiempos iguales, es decir, en cinco minutos, hasta que adquieran bastante destreza en contar con precisión midiendo el tiempo.

Repítase este ejercicio con diferentes niños cada dia, para que todos adquieran la misma facilidad.

Si por casualidad faltase reloj en el cuarto, ó el que hubiese no tuviera instantero, el maestro puede suplir la falta de él, dándoles por medida del minuto setenta de sus pulsaciones, que es el término medio de las que tiene un hombre en buena salud, ú ochenta de las de uno de los niños, pues el pulso de éstos late con más frecuencia que el de los adultos.

Segundo grado.—Computacion del tiempo.—Dígase en seguida que sesenta segundos hacen un minuto y que sesenta minutos hacen una hora.

Para ver si han comprendido y saben calcular bien la duracion de un minuto, hágase que todos los niños cierren los ojos á una señal dada, conservándolos cerrados durante el tiempo que consideren sea un minuto, y abriéndolos cuando crean que ha transcurrido éste. Obsérvese cuáles han abierto los ojos demasiado pronto, y cuáles demasiado tarde, y hágaseles repetir varias veces el experimento.

Otra práctica que es muy conveniente para que comprendan cuán largo es un minuto, es mandarles que tengan extendido el brazo durante ese tiempo, medido por el reloj, llevando en la mano un objeto pequeño que pese solamente una ó dos libras: probablemente no habrá un solo niño cuyo brazo no se canse mucho antes que trascurra el minuto.

Encárguese á los niños que calculen cuántos minutos tardan generalmente á paso regular, en ir de su casa á la escuela y de ésta á aquella. Háganse tambien diversos ejercicios, que dispondrá el maestro, teniendo en cuenta las facilidades que le brinde el local en que esté la escuela; pero teniendo por punto objetivo, enseñarles á calcular el tiempo con la mayor aproximacion posible.

Que aprendan despues la siguiente

Tabla de Tiempo.

60 segundos	hacen	I minuto.
60 minutos	"	I hora.
15 minutos	"	I cuarto de hora.
30 minutos	"	$\frac{1}{2}$ hora.
24 horas	"	I dia.
7 dias	"	I semana.
30 ó 31 dias	"	I mes.
12 meses	"	I año.
52 semanas	"	I año.

365 días	hacen	1 año.
5 años	"	1 quinquenio.
10 años	"	1 decenio.
100 años	"	1 siglo.

Enséñese despues á los niños los nombres de los días de la semana, primero por su órden: Lunes, Martes, Miércoles, Juéves, Viernes, Sábado, Domingo; luego al revés, Domingo, Sábado, Viernes, Juéves, Miércoles, Martes, Lunes; luego dejando un dia por medio, Lunes, Miércoles, Viernes; Domingo, Martes, Juéves, Sábado.

Pásele despues á enseñarles á nombrar meses por su órden: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre; despues al revés, empezando por Diciembre, y por último alternándolos todos.

Dígaseles cuáles meses tienen treinta y un días, cuáles treinta y cuál veintiocho ó veintinueve, aprovechándose esta oportunidad para indicarles someramente algo de cosmografía, que despierte su curiosidad y les cause deseo de aprenderla. Para enseñarles el número de días de cada mes hay un procedimiento tan fácil como vulgar: basta hacerles cerrar una de las manos y decirles que, contando por órden los meses y empezando por el primer nudillo, ó articulacion, todos los meses que caen en nudillo tienen treinta y un días—así Enero, primer

nudillo, treinta y uno; Febrero, primer hoyuelo, veintiocho; Marzo, segundo nudillo, treinta y uno; Abril, segundo hoyuelo, treinta; Mayo, tercer nudillo, treinta y uno; Junio, tercer hoyuelo, treinta; Julio, cuarto nudillo, treinta y uno; volviendo á empezar con el primer nudillo Agosto, treinta y uno; Setiembre, primer hoyuelo, treinta; Octubre, segundo nudillo, treinta y uno; Noviembre, segundo hoyuelo, treinta; Diciembre, tercer nudillo, treinta y uno. Que aprendan tambien la cuarteta siguiente, que es muy popular aunque muy mala:

Treinta días trae Noviembre,
Con Abril, Junio y Setiembre,
Veintiocho trae el uno
Y los demás treinta y uno.

Esplíquense despues las cuatro estaciones del año, diciéndoles que la Primavera es la época de las flores; el Estío, la de los calores; el Otoño, la de los frutos; y el Invierno, la de los frios; hágaseles comprender, *sin darles lecciones sobre ello*, si no conversando amigablemente, la bellísima armonía del Universo y el órden admirable que reina en toda la creacion. Segun el país en que se esté, dígaseles cuáles son los meses que á cada estacion corresponden, sus más importantes productos y la utilidad y placeres que nos proporcionan, etc.

Por último, por medio de constantes explicaciones y demostraciones, pónganse los niños en aptitud de responder á una serie de preguntas por el estilo de estas:

- ¿Cuántas horas tiene el dia?
- ¿Cuántas horas está vd. en la escuela cada dia?
- ¿Cuántos dias tiene una semana?
- ¿Cuántos dias de la semana va vd. á la escuela?
- ¿A qué hora se abren las clases por la mañana?
- ¿A qué hora por la tarde? ¿A qué hora concluyen por la mañana? ¿A cuál por la tarde?
- ¿Cuáles son los nombres de los días de la semana?
- ¿Cuál es el primer dia de la semana? ¿el segundo? ¿el tercero? etc.
- ¿Cuál es el primer dia de clases en el año? ¿Cuál el último?
- ¿Cuáles son los nombres de los meses del año?
- ¿Cuál es el primer mes del año? ¿Cuál el segundo? ¿Cuál el último?
- ¿Cuántas y cuáles las Estaciones?
- ¿Qué meses son los de invierno?
- ¿Cuáles los de otoño?
- ¿Cuáles los de primavera?
- ¿Cuáles los de estío?
- ¿Cuál es la estacion de las flores?
- ¿Cuál la de las nieves y frios?
- ¿Cuál la de los calores?
- ¿Cuál la de las frutas?

- ¿Qué edad tiene vd?
- ¿Cuántos meses hace que vd. nació?
- ¿Cuántos veranos ha pasado vd.?
- ¿Qué edad tienen sus hermanos?
- ¿Cuántos años tiene un siglo?
- ¿Conoce vd. algun hombre que haya vivido un siglo?

SONIDO.

Importancia de la educación del oido.

Los órganos de los sentidos son las puertas por las cuales la ilustración penetra en la inteligencia; pero si estas puertas están abiertas parcialmente, ó obstruidas, los conocimientos solo podrán entrar con dificultad y, á menudo, al entrar, se desfiguran completamente.

El oido es una de las vías por las cuáles la inteligencia adquiere conocimientos acerca del mundo esterno. Por medio de él reconocemos la voz de nuestros amigos, gozamos de las dulces melodías de la música, distinguimos los gritos que caracterizan á los animales, y nos ponemos en relación con muchos de los fenómenos de la naturaleza. La exactitud de nuestras *ideas* acerca de cada una y del conjunto de estas cosas, depende necesariamente, en gran parte, del estado del órgano por medio del cual llegan á nuestra inteligencia.

Un niño que sea ó esté sordo no aprende á

hablar, porque no puede oír: tendrá todos los órganos de la voz perfectamente conformados, pero no aprenderá á usarlos porque no tiene *ideas* de los sonidos. Por un motivo semejante pueden existir los defectos del lenguaje de los defectos del oido: es imposible enseñar á un niño á leer bien, hasta que se le haya enseñado á distinguir y á imitar con bastante exactitud las diferentes inflexiones de la voz humana.

Muchas personas oyen sonidos musicales sin sentir placer alguno, porque no se les ha enseñado jamás á percibir la armonía que ocasiona placer al sentido del oido, cuando se presta la atención necesaria para que dicho órgano esté en aptitud de apreciarla.

Los defectos del oido se corrigen, casi siempre completamente, por medio de ejercicios adecuados para distinguir sonidos con exactitud y perspicacia. Cuando se acostumbra al oido á distinguirlos bien, puede fácilmente enseñarse á pronunciar clara y distintamente.

La mayor parte de los padres y maestros no estiman en lo que vale la importancia de ejercitarse el oido á percibir con exactitud los sonidos. Dios, al dotarnos de ese sentido, nos proporcionó una gran fuente de goces; pero esta facultad, como todas las demás que poseemos, necesita de cultivo para ponernos en aptitud de gozar de todos los gratísimos placeres que de ella brotan.

Puesto que una parte tan importante de nuestros conocimientos de la naturaleza y del mundo moral, (tanto para nuestra felicidad como para cumplir el deber que tenemos de ser útiles á nosotros mismos y á la humanidad), depende de la *educación* del sentido del oido, justo es que, desde el principio de sus lecciones, los institutores de la juventud consagren la atención que se merece, al perfeccionamiento de tan importante órgano.

Ejercicios para distinguir los sonidos.

LOS siguientes tienen por objeto enseñar á los niños á percibir los que son semejantes y los que son diferentes, haciéndoles aprender á distinguirlos con exactitud todos.

Primeros ejercicios.—Proporciónese el profesor una campanilla grande y otra pequeña, un pito, un vaso de cristal, un jarrito de lata, una pizarra, una llave, un lápiz, etc. Hágase que los discípulos vean qué objetos se golpean ó se tocan y el sonido peculiar que cada uno de ellos produce. Despues de tocar ligeramente varias veces diversos objetos, como la pizarra, la mesa, el vaso, etc., con la llave, el lápiz, etc., hágase que cierren los ojos, y acierten por el sonido cuál objeto ha sido tocado.

Cámbiese la posición de los objetos y que acierten los niños, por medio de los sonidos que producen, los que han sido golpeados.

Llámese á cuatro ó cinco de entre ellos y póngaseles al frente de la clase; hágase que lean cifras ó palabras, escritas en la pizarra: miéntras tanto, los demás deben tener los ojos cerrados, y váyase preguntando qué niño es el que pronuncia cada palabra, para que por el sonido de la voz lo reconozcan sus condiscípulos.

Ejercicios para comparar y clasificar los sonidos.

PRIMER GRADO.

Sonidos de golpes y de frotamiento.—Hágase á los discípulos observar y comparar los sonidos que produce un golpe con los que produce el frotamiento. Esto puede ejecutarse fácilmente, golpeando con un lápiz ó puntero la mesa, la silla, la pizarra, un vaso, etc., y despues, frotándolo, en lugar de golpearlo, con el mismo cuerpo.

Cuando hayan repetido varias veces este experimento, hágaseles clasificar los sonidos (según van produciéndose), con los ojos cerrados y diciendo si es golpe ó frotamiento.

Sonidos de timbre y de campanilla.—Para dar á conocer estos sonidos y hacer que los niños aprendan á distinguirlos, el profesor tomará una campanilla y un timbre comun, tambien vasos de cristal y un pedazo de metal. Despues de sonar varias veces sucesivas, el timbre, los vasos de cristal y el metal (que produce un sonido semejante al del tim-

bre), y la campanilla en presencia de los discípulos, hará que algunos de éstos se retiren á un extremo de la sala, volviéndose de espaldas, y hará sonar alternativamente la campanilla, los vasos y el timbre, preguntando qué produjo el sonido que han escuchado.

Sonidos silbantes y zumbantes.—En seguida se les enseñará á comparar y clasificar los sonidos zumbantes y silbantes y á imitarlos: hágaseles además nombrar ó decir qué objetos producen sonidos silbantes y cuáles zumbantes.

Tambien se les hará notar las diferentes inflexiones que toma la voz al hablar alto, al gritar, al hablar quedo, al quejarse y al cantar.

De la misma manera debe procederse á hacerles oír todos los diferentes sonidos que producen los instrumentos de música, los cuerpos cuando caen, etc.

SEGUNDO GRADO.

Una vez que se les hayan dado varias lecciones para comparar y clasificar los sonidos que puedan producirse en la clase, enséñeseles á clasificar aquellos que les sean familiares, y que oyen fuera de la escuela.

Primer ejercicio.—Debe hacérseles agrupar escribiéndolos durante este ejercicio, las voces ó gritos que emiten los diferentes animales, en esta forma:

Los producidos por los cuadrúpedos:

El perro ladra, aulla, gruñe, llora.
 El gato maulla.
 El león ruge.
 El cerdo gruñe.
 La oveja bala.
 El caballo relincha.
 El asno rebuzna.
 El toro brama.
 El buey mugue.

Sonidos emitidos por las aves:

El gallo canta.
 La gallina cacarea.
 El pollo pia.
 El cuervo grazna.
 El ruiseñor, el jilguero y el canario cantan, trinan y gorgean.
 La paloma arrulla.

Sonidos emitidos por varios animales:

La serpiente silba.
 La abeja zumba.

Segundo ejercicio.—Luego que los niños hayan aprendido á llamar los diferentes gritos emitidos por los animales, como queda dicho, se les debe enseñar á clasificarlos de otro modo más general:

los que son sordos, confusos y continuos, como el de las olas del mar cuando está agitado, se llaman *bramidos*; los roncos, violentos y prolongados, como el del trueno, se llaman *rugidos*; los que son suaves, continuos y confusos, como el del agua que corre, se llaman *murmurlos*; los que son violentos, sonoros y rápidos, como el de un cañonazo, se llaman *estampidos*; los que son violentos, algo agudos y rápidos, como el de un cohete, *estallidos*; los que son suaves, pero intermitentes, y que se alteran en rápida sucesión, como los de un vestido de seda cuando se sacude, se llaman *crugidos*, etc.

TERCER GRADO.

Clasificación de los sonidos en largos y breves.—Muy fácil es explicar objetivamente estos: un golpe seco dado á una campana, produce un sonido largo, pero si en el acto de haber dado el golpe, se pone la mano sobre ella, el sonido se apaga y queda breve. Lo mismo puede hacerse con un vaso, hiriéndolo con un cuchillo; pero el mejor medio para aprender á distinguirlos es la voz humana. Hágase que los niños pronuncien la sílaba *la*, primera cual está escrita, y después agregándole tres ó cuatro *aes*, de este modo: *laaaaa*—finalmente, que la canten como nota.

Sonidos fuertes y suaves.—Que los niños golpeen

una campana con fuerza, y despues suavemente, y tambien que pronuncien con diferente fuerza la misma nota *la*, primero á toda voz, y luego disminuyéndola gradualmente de volúmen.

Sonidos graves y agudos.—Estos tambien son muy fáciles de enseñar, dando el maestro una nota grave, y haciéndola repetir á los niños, y despues otra aguda que repetirán igualmente. En las escuelas grandes en que haya piano, puede usarse éste, para enseñarles todas las clases de sonidos musicales, haciendo que al mismo tiempo aprendan á cantar las notas correspondientes.

Enseñanzá del lenguaje.

YA que los niños hayan adquirido suficiente práctica del sentido del oido, es decir, cuando sepan distinguir fácilmente todas las cualidades de los sonidos, esplicadas en las lecciones anteriores, pueden enseñárseles con facilidad los sonidos elementales del idioma, de modo que, al mismo tiempo que se continúe educando el oido, ejerciten tambien los órganos de la palabra.

PRIMER GRADO.

Distinguir los sonidos de las letras.—Si se dan lecciones á discípulos que aún no han aprendido á leer frases cortas, que se refieran á cosas familiares, lo primero que debe hacerse es tratar de que aprendan á distinguir bien los *sonidos* de cada letra; esto se obtendrá fácilmente pronunciando el maestro repetidas veces cada uno, y haciendo que ellos los imiten.

Durante este grado no debe decirseles una palabra acerca de *vocales* ni de *consonantes*, ni de los

diferentes sonidos que una letra suele tener: como que solo se trata de acostumbrarlos á que los distingan bien unos de otros. Pueden enseñarse éstos sin ocuparse para nada del órden en que están colocadas las letras del alfabeto.

Miéntras están aprendiendo á leer á la vista palabras que representen ideas familiares, y que aquellos signos representan esas ideas, debe hacérseseles notar qué palabras tienen sonidos semejantes, escribiéndolas así:

Pan.	Tres.	Crin.	Dios.	Luz.
Cal.	Pez.	Mil.	Sol.	Tul.
Sal.	Res.	Vil.	Flor.	Cruz.
Haz.	Tren.	Fin.	Hoz.	
Can.	Mes.		Voz.	
Gas.			Col.	
Mar.				

Una vez que la lista de palabras de sonidos semejantes esté escrita en la pizarra, hágase que los niños vayan pronunciando cada palabra del grupo repitan el sonido de la vocal prominente, así:

pan-cal-sal-haz: a-a-a-a
tres-pez-res: e-e-e
crin-mil-vil: i-i-i, etc.

De este modo se acostumbrarán á distinguir el sonido determinante de cada sílaba.

SEGUNDO GRADO.

Distinguir el sonido de las palabras.—En este grado los discípulos empezarán á estudiar el modo de analizar los sonidos de las palabras; para ello deben elegirse muy cortas, teniendo cuidado de que ninguna tenga letras mudas como *h* ó *u* después de *g* ó *q*.

Pronuncie primero el maestro la palabra entera y hágala repetir á los niños; después pronúnciese lerta por letra, y hágala tambien repetir así: pan, "pan" *p-a-n--pe--a--ene* pan: *s-o-l-ese--o--ele* sol, etc.

TERCER GRADO.

Asociacion de las letras á los sonidos.—Si los discípulos se han aprovechado bien de las lecciones, deben haber comprendido, que los sonidos no son más que elementos de las palabras habladas, y se hallarán en aptitud de aprender qué signos los representan. Aunque es comun empezar esta enseñanza por las vocales, creemos más conveniente que sea por las consonantes más sencillas y usuales.

M.—Escríbase en la pizarra la palabra *eme*, y hágaseles pronunciar, repítase despues sin abrir la boca, y esplíquese que la *m* se pronuncia uniendo los labios y separándolos rápidamente: pronúnciese

y repitan los niños *madre-amor*; hágaseles pronunciar en seguida la letra *m* al final de una sílaba: *sombra*, pronunciándola primero el maestro y repitiéndola ellos despues.

N.—La *n* se pronuncia con los labios y los dientes ligeramente abiertos, apretando la punta de la lengua contra el paladar y dejando salir el sonido por la nariz; hágase pronunciar la *n*, al principio de una palabra, al medio, ántes de una consonante y al final de una palabra: *no--mano--junta--van*.

L.—Esta letra se pronuncia del mismo modo que la *n*, con la diferencia de que los bordes de la lengua se vuelven un poco hacia abajo, de modo que permita al sonido pasar por la boca y no por la nariz: hágase pronunciar tambien del modo dicho anteriormente: *la--ola--alma--sal*.

F.—Esta letra se pronuncia apoyando los dientes de la mandíbula inferior, y haciendo pasar suavemente el aliento; hágase pronunciar de los cuatro modos *feo--afin--af--Azof*.

V.—La *v* se pronuncia del mismo modo que la *f*, pero en lugar de hacer salir el aliento, se hace salir el sonido. Nunca se encuentra esa letra en español al fin de sílaba ni de palabra; pero cuando en algun nombre extranjero se encuentre, su pronunciacion es la natural; pronúnciese *van--lava*.

S.—Esta letra se pronuncia aplicando la punta de la lengua al interior de la encia superior y for-

zando el aliento; pronúnciese y hágase repetir, *son--casa--este--ellos*.

Z.—La *z* se pronuncia colocando la punta de la lengua entre los dientes superiores é inferiores y haciendo que el sonido pase entre ellos; pronúnciese y hágase repetir, *zapato--tiza--guzla--audaz*. Es preciso tener mucho cuidado en hacer que distingan los sonidos de la *c*, la *s* y la *z*, la *b* y la *v*, la *y* y la *ll*; pues casi todos los naturales de la América latina pronuciamos muy mal estas letras, aunque siempre las escribamos muy bien; y aunque parezca afectacion, el niño debe aprender la pronunciacion verdadera y no la provincial.

T.—Esta letra se pronuncia aplicando la punta de la lengua á la parte alta de los dientes superiores y forzando repentinamente el sonido entre aquella y éstos. Pronúnciese y hágase repetir *tal--tropa--atun--Etna--Ararat*.

K.—Esta letra solo se usa en nuestra lengua en nombres extranjeros, científicos, geográficos; tiene siempre el sonido fuerte de la *c* ántes de *a*, *o*, *n* y se pronuncia del mismo modo: *kilómetro--Kleber--Akbar--Malek*.

P.—La *p* se pronuncia uniendo los labios y separándolos rápidamente por medio del aliento. Pronúnciese y hágase repetir, *padre--prójimo--apartar--opcion--Perecop*.

B.—Esta se pronuncia cerrando los labios y com-

primiendo el sonido dentro de la boca. Pronúnciese *Bolívar-Bretaña-trabajo-obtener-Horeb*.

D.—Esta letra se pronuncia aplicando suavemente la lengua á la parte superior de los dientes de arriba, y haciendo salir el sonido. Pronúnciese *Dios-madre-adversario-bondad*.

J.—Esta se pronuncia con el medio de la lengua inclinada al paladar, recogida hacia atrás y expulsándose con alguna fuerza el aliento; solo en alguna que otra palabra se ha empleado antiguamente como final: ya no se usa en estos casos. Pronúnciese *jabon-hijo-reloj* (hoy todo el mundo dice *reló*).

H.—Esta letra, suave ó fuertemente aspirada en otros idiomas, es, en realidad, inútil en la nuestra, pues no tiene pronunciación: antiguamente, segun lo demuestran muchas buenas composiciones poéticas españolas, se aspiraba algo. Pronúnciese *haz--ahito*; hágase ver á los niños, que se pronuncian del mismo modo que si estuviesen escritas sin *h*.

Y.—Se pronuncia como la *i*, pero con alguna más fuerza cuando está al principio de sílaba ó de palabra: *yema--haya--buey*.

Ch.—Se pronuncia aplicando la lengua ligeramente al paladar, y expulsando fuertemente el aliento. Pronúnciese y hágase repetir *Chacras--muchacho*: nunca se encuentra en nuestra lengua al fin de sílaba ó palabra.

Q.—No tiene sonido exclusivo, pero va siempre seguida de una *u* muda, y se pronuncia como la *c*

fuerte de que luego hablaremos; pronúnciese y repítase por la clase *querer--aunque--quiso*.

Ll.—Esta letra, aunque algunos gramáticos pretendan que es solo una doble *l*, no lo es, porque tiene un sonido absolutamente propio, que se obtiene aplicando la lengua á la parte alta de la encia superior y forzando el aliento: su pronunciacion es muy semejante á la de la *y*, pero más suave. En Castilla generalmente se pronuncia muy bien; pero los latino-americanos la pronunciamos, por regla general, muy mal. Pronúnciese y hágase repetir *Llama--llevar--allegado*.

X.—No tiene sonido peculiar sino como *cs*. No se usa hoy al principio de palabra sino en las aztecas, etc., etc., y científicas; pero ántes se escribían con *x* muchas palabras que hoy se escriben con *j*, como *jarabe--jicara*, que se escribían *xarabe--xicara*. Pronúnciese y repítase *exacto--extraer--exhalan*.

W.—Esta letra, que no pertenece á nuestro alfabeto, se encuentra en algunos nombres propios de personas y en muchos geográficos; en los nombres propios admitidos en español, se pronuncia por algunos como *uv* y por otros como *u*, por ejemplo: *Wenceslao*, unos lo pronuncian *Uvenceslao*, otros *Uenceslao*. En nombres extranjeros se pronuncia como *u*: *Washington*, decimos *Uashington*, *Worms*, *Uorms*. Como en aleman su pronunciacion es igual á la de la *v*, muchos la pronuncian así, y con razon, en los nombres propios alemanes.

R.—Tiene esta letra dos modos de pronunciarse, uno fuerte cuando está duplicada, ó al principio de palabra, y otro suave entre dos vocales ó despues de consonante con que forme sílaba. La primera se forma haciendo vibrar la punta de la lengua en lo alto del paladar y haciendo salir con violencia el aliento; la segunda del mismo modo, pero expulsando con suavidad el aliento. Pronúnciese y hágase repetir, *rico--enredar--carro--Perú--parra--prisa--ilustrar*.

N.—Esta letra se pronuncia tocando el cuerpo de la lengua al paladar, reteniendo un poco el aliento, y expulsándolo en seguida por la boca y las narices. Pronúnciese y hágase repetir, *niño--piña--añagaza*.

Las dos únicas letras que presentan dificultad verdadera para los niños, por lo ilógico é irregular de sus diferentes pronunciaciões, son la *c* y la *g*, de las que vamos á tratar ahora.

C.—Tiene dos pronunciaciões: la primera ántes de las vocales *a o u*, ántes de una consonante ó al fin de sílaba ó palabra, es igual exactamente á la de *k* que hemos ya esplicado: la segunda ántes de las vocales *e i* es igual á la de la *z*: cuando es doble se pronuncia la primera fuerte y la segunda suave. Pronúnciese y hágase repetir 1º., *Casa--acam--par--octágono--cura--Manco--Capac.* 2º., *Cesion--ci--ruelo--aceite.* 3º., *acceder--accesion*.

G.—La pronunciacion de esta letra es aún más

dificil para los niños ; tiene tres distintas : la primera es fuerte y se usa ántes de las vocales *e i*, entonces es igual exactamente á la *j*; la segunda, cuando la *g* está al fin de sílaba ó diccion, ántes de *a ó u* y de consonante con que forme sílaba, y entonces es suave: la tercera cuando va seguida de *ue ui*; en este caso queda muda la *u* y se pronuncia la *g* suave tambien, á menos que tenga diéresis la *u*, pues entonces no queda muda. La pronunciacion de esta letra debe ser muy bien esplicada, por el maestro, poniendo muchos ejemplos ; pronúnciese y repítase 1º., *geología--gimnasia*; 2º., *Bagdad--God--aguazar--garza--globo--gracia*; 3º., *guerra--guía--águila*; 4º., *aguero*.

Es tan fácil, por ser natural, la pronunciacion de las vocales, que basta con lo dicho en el primer grado.

Las letras han sido clasificadas por los gramáticos de muchas distintas maneras; pero en este grado de la enseñanza, solo debe esplicarse á los niños las divisiones de las *vocales y consonantes*.

No creemos inoportuno repetir, que el maestro debe tener mucho cuidado en hacer pronunciar perfectamente cada letra de las lecciones, *aunque parezca la pronunciacion afectada*, para que los niños aprendan el verdadero valor de cada una de ellas.

El Arte de leer con perfeccion es uno de los más difíciles de adquirir. Basta examinar cuán poco filo-

sóficos son los métodos, y cuán arbitrarios los procedimientos empleados generalmente para enseñar á los niños los primeros elementos de lectura, para que se esplique por qué son tan lentos los progresos que hacen, y la poca afición que demuestran á aprender las primeras letras. Algunos de estos métodos son antiguos, lentos, antinaturales y fastidiosos y ofrecen una monotonía tal, que destruye la innata tendencia de los niños á aprender todo lo nuevo que se les presenta. Otros son más cortos, pero no ménos antinaturales y arbitrarios. Para que los maestros puedan distinguir fácilmente los métodos buenos de los malos, comentaremos brevemente algunos de los que se usan en el estudio de las primeras letras.

EL MÉTODO DEL "A. B. C."

Este antiguo, lento y fastidioso método, consiste en enseñar primero los nombres de las veintisiete letras del alfabeto, y después en combinarlas en sílabas, sin sentido alguno, de dos, tres ó cuatro letras; luego estas sílabas, en palabras de dos, tres ó cuatro sílabas, gradualmente, sin ocuparse para nada de la significación de esas palabras. Creeríase en realidad, que los que tratan de enseñar por medio de éste método, tienen por punto de mira principal, que se aprenda á *deletrear* oralmente con rapidez, y este es el resultado que

generalmente produce, pues los niños enseñados por tal sistema, siguen siempre deletreando á la vista, las palabras de todos los libros que leen, y casi nunca llegan á ser buenos lectores, porque se acostumbran á dedicar toda su atención á las *palabras*, y no á las *ideas* que ellas representan.

Aun cuando el niño haya logrado aprender los *nombres* de todas las letras, no por eso ha adquirido conocimientos reales acerca de su verdadero uso, como representantes de los sonidos, y en consecuencia, no saben pronunciar una palabra nueva, en la cual encuentren las letras que conocen, pues los mismos nombres de las letras, *que no son sino en contados casos, representación exacta de sus sonidos*, vienen á aumentar sus dudas. Conocerá perfectamente el discípulo cada una de las veintisiete letras cuando esté aislada, pero cuando cambie de lugar en las palabras, no le será posible conocer el papel que representa.

Además, cuando se aprenden palabras deletreando las letras de que se componen, rara vez aquellas vienen á tener, como ideas, significación alguna para los niños, pues en realidad, la mayor parte de las que para este objeto se usan, son monosílabos sin significación alguna. Los niños empiezan á aprender á leer sin fijarse en lo que hacen, y así contraen el hábito rutinario y absurdo de leer, que prevalece en todas las escuelas en que se enseña por este anticuado sistema.

Este método se halla en contradiccion abierta con las leyes fundamentales de la enseñanza; obliga al niño á hacer dos cosas al mismo tiempo, y á hacerlas de un modo antinatural: á leer y deletrear simultáneamente. La lectura no se ocupa solo de los *signos*, sino, lo que es más importante, de la *significación* de las palabras. El deletreo depende del ejercicio de la vista, y de ningun modo se adquiere mejor que leyendo. Al tratar de enseñar al niño á leer, deletreando, sus esfuerzos, al procurar pronunciar la palabra analizando las letras que la forman, distraen su atencion de la idea representada por la palabra, y el ánimo se ocupa únicamente de la pronunciacion y no de la *lectura*. Cuando se aprende bien á leer, se adquiere gran facilidad para pronunciar correctamente; pero aprender á pronunciar bien cada letra, no enseña á leer con sentido.

Así vemos que el método usual para enseñar á leer, obliga á los discípulos á practicar un trabajo para el cual sus facultades no están preparadas, haciéndoles perder mucho tiempo, dando por resultado, que no se fomenta en ellos la aficion á la lectura, y que no aprendan á leer bien. Los pocos casos en que sucede lo contrario, son solo aquellos en los cuales los niños, á pesar de todos estos obstáculos, y gracias á un talento natural, logran vencerlos. Felizmente en estos últimos años este método, que tan malos resultados ha producido, ha caido en desuso en casi todas las escuelas de los países más

adelantados en educacion, como son los Estados Unidos, Alemania y Suiza.

EL MÉTODO FONÉTICO.

Este sistema tiene muchas formas diferentes, que dependen por lo general, de los idiomas que por él se quieran enseñar. Sin embargo, en todos ellos se emplea del modo siguiente:

Se enseñan primero á los niños los *sonidos* de las letras, y no sus *nombres*, y despues se hace que empleen esos sonidos para leer con ellos palabras.

Se quiere, por ejemplo, leer la palabra *pan*; se les hace pronunciar primero el sonido de la *p*, despues el de la *a*, y luego el de la *n* y despues todos reunidos.

Tal método, aunque más conveniente que el anterior, porque enseña los verdaderos sonidos, adolece del mismo defecto de ocuparse solo de la pronunciacion y no del *significado* de las palabras.

EL MÉTODO DE PALABRAS.

Este principia enseñando directamente las palabras, del mismo modo que si fueran objetos, y acostumbrando á los niños á leerlas en caractéres en la pizarra, esplicando las palabras como *signos* de cosas, actos, cualidades, etc. No enseña el alfabeto, sino hace que, por comparacion de los mismos soni-

dos en las diferentes voces, lo vayan aprendiendo los discípulos, después que han adquirido el conocimiento de un número considerable de palabras.

En Europa se llama generalmente "Método de Lectura sin deletrear." Cuando se emplea con inteligencia, enseña la significación de la palabra, antes que su forma impresa; y así se asocia y graba para siempre en la imaginación del niño, la forma y significado de la palabra.

MÉTODO PARA LA FORMACION DE PALABRAS.

Este se usaba muy poco en Europá, hasta hace unos cuarenta años. El autor de esta obra, que lo introdujo en los Estados Unidos, hace poco más de veinte años, con algunas modificaciones dictadas por su larga experiencia de maestro, cree que reune á todas las ventajas del antiguo sistema que empezaba á enseñar á leer por el alfabeto, las del moderno y mucho más preferible, de empezar por palabras enteras.

Los métodos citados, son casi todos los que generalmente se emplean para enseñar á leer, modificados más ó menos, segun la aptitud que para la enseñanza tienen los profesores que los usan.

Por la crítica de ellos se verá que hay una gran diferencia entre los caractéres prácticos de cada uno de estos sistemas. A pesar de esta gran variedad

de sistemas, muchos niños adquieren el hábito de leer de una manera antinatural y monótona, al paso que en la conversación no es así. ¿A qué debe atribuirse esta diferencia entre la entonación que dan á la conversación y la que dan á la lectura? ¿No será acaso ocasionada por el uso de métodos antinaturales que se han empleado para enseñarles á leer?

¿No dependerá esta diferencia entre la lectura y la conversación, de la mucha atención que se les hizo prestar cuando aprendieron, á la forma de las palabras, y á la poca que pusieron á lo que esas palabras significaban? En la conversación se pone cuidado principalmente á los pensamientos que se quieren expresar, y las palabras se usan solamente como medios de comunicar estos pensamientos. Al leer, á consecuencia de la costumbre adquirida por la manera con que se ha aprendido, se presta mucha más atención á las *palabras* que á lo que éstas expresan, al paso que en la conversación los niños proceden conforme á las indicaciones de la naturaleza, dando el primer lugar á las *ideas*.

En algunos de los métodos usados se da mucha importancia á las *formas* ó los *sonidos* de las palabras y ninguna á sus significaciones.

En vista, pues, de la gran necesidad que hay de que las personas que tienen á su cargo el grave deber de enseñar las primeras letras, comprendan bien cuál debe ser el punto de partida de sus trabajos y

el órden con que deben proceder, les llamamos la atención sobre las siguientes indicaciones, hijas de una larga experiencia:

INDICACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LA LECTURA.

1. La lectura pone directamente en ejercicio los sentidos de la *vista* y del *oído*.
2. Los *sonidos* de las palabras, es decir, las palabras tales cuales se pronuncian, se aprenden solo por el *oído* y principalmente por su uso en la conversación.
3. Las *formas* de las palabras, es decir, su representación escrita ó impresa, se aprenden solo por medio de la *vista*.
4. Tanto el sonido como la forma de las palabras son símbolos de ideas. Con el oído percibimos las ideas cuando están representadas por sonidos articulados; y con la vista las que están representadas en caractéres alfábéticos. Las palabras son las unidades del lenguaje.
5. Los *sonidos* de las palabras pueden descomponerse en sonidos simples ó elementales; pero éstos no representan ideas ni elementos de ideas.
6. Las *formas* de las palabras pueden descomponerse en formas elementales ó letras; pero éstas tampoco simbolizan ideas ni elementos de ellas.
7. Los niños aprenden siempre procediendo de lo *conocido* á lo que es análogo en lo *desconocido*.

Este método *natural* es el *verdadero* para enseñar.

8. Los *sonidos* de las *palabras* que se usan en la conversación, constituyen, para los niños que empiezan á aprender á leer, lo *conocido*; las *formas* de las *palabras* son para ellos lo *desconocido*, análogo á lo *conocido*.

9. En la conversación se aprenden siempre palabras enteras; pues enséñeselas así á leer por palabras enteras, y el primordial objeto del maestro deberá ser que los discípulos conozcan á la simple vista la forma de aquellas palabras que les son ya familiares por el oído.

10. Los niños aprenden lo *concreto* ántes que lo *abstracto*; el *todo* ántes que las *partes*. Las palabras son el *todo* en las primeras lecciones de lectura, sus *partes* ó *análisis* en sonidos y letras, corresponden á un grado subsecuente.

11. Para lograr que el educando adquiera el hábito de leer con naturalidad y desembarazo, debe enseñársele desde el primer dia á considerar las palabras, impresas ó escritas, como símbolos de cosas, acciones y pensamientos. Ninguna palabra, pronunciada ó impresa, tiene significacion alguna para un niño, hasta que llega á simbolizar una idea ó un objeto que él conozca.

“Deben por lo tanto inculcársele tantas ideas como sea posible, y enseñarle las palabras que las representan. Cuando ya conoce el sonido *audible* de una idea ó de un objeto, muy pronto aprende á

reconocer el símbolo *visible* de la misma, sin detenerse en las formas elementales de las letras, ni en sus sonidos aislados. Es este un medio mucho más eficaz para enseñar, que el generalmente empleado de obligar al educando á seguir un procedimiento sintético, para el cual no está preparado, y el que es absolutamente incapaz de comprender. La inteligencia infantil va diariamente aumentando su caudal de conocimientos acerca de las cosas, y segun vaya aprendiendo las formas de las palabras que representan sus objetos favoritos, irá deseando saber cómo se hacen esas formas y cuáles son las letras de que están compuestas. Este movimiento espontáneo de investigación indica el momento en que debe empezarse la demostración de los sonidos elementales. La enseñanza del valor de las letras aisladas es sumamente difícil, y corresponde á un estado de cultura mental más adelantado que aquel en que se encuentran los que comienzan á aprender las primeras letras.

"La rapidez con que los discípulos aprenden á leer, enseñándoseles desde el principio á conocer las palabras á primera vista, es sorprendente, y más sorprendente aún la facilidad y perfección con que aprenden á pronunciar bien, deletrear y dar sentido á lo que leen."

en el caso de los niños de 3 ó 4 años
Aún obliga la necesidad de que el niño vea el objeto, oírlo y sentirlo.

EL MÉTODO OBJETIVO.

Por el método objetivo para enseñar á leer, la atención de los niños se dirige primero á algún objeto que les sea familiar á la vista y cuyo nombre y usos conozcan. Durante las primeras lecciones de lectura, se deberá, siempre que sea posible, tener á la vista el objeto, hablar sobre él y pronunciar su nombre repetidas veces; despues se traerá una lámina que lo represente ó se dibujará en la pizarra, y se hará que los discípulos noten cuidadosamente que aquella lámina ó dibujo representa el objeto de que se trata: en seguida se pone en la pizarra el nombre del mismo objeto ó se presenta á la clase un carton con letras grandes en que esté escrito su nombre. De este modo aprenderán á distinguir perfectamente el *objeto*, la *figura* que lo representa y la *palabra* que es su nombre. Deben enseñárseles muchas palabras ántes de pasar á los sonidos ó á las letras que las forman.

Por este método se enseñarán las palabras como símbolos de los objetos ó de sus *nombres pronunciados*, de modo que simbolicen el objeto, tanto en su *forma* como en su *sonido*, y que ambos posean el mismo poder de hacer que el ánimo recuerde las cualidades de tal objeto. Deberán enseñarse muchas palabras como queda dicho, hasta que sea familiar para los discípulos el hecho de que *las palabras*

bras son simbolos de sonidos, de cosas y de ideas. Durante este grado no deberá enseñárseles á deletrear; pero despues que conozcan bien á primera vista un gran número de palabras, procédase al análisis de ellas y á explicar los sonidos elementales y las letras. Entónces estarán en aptitud de comprender bien el valor de ambas cosas y las aprenderán con facilidad, pues este análisis les costará poco trabajo, luego que se familiaricen con las formas de las palabras.

Los niños aprenden generalmente primero los nombres de las cosas y despues los de sus cualidades y sus usos. Debe primero enseñárseles palabras que representen los nombres de las cosas y luego las que representen cualidades y usos. Las palabras cortas que son solamente partículas, y las que se usan para sustituir y evitar repeticiones de aquellas, no se enseñarán hasta que se necesiten para la formacion de frases enteras. Este sistema puede llevarse á cabo fácilmente empleando la pizarra en las lecciones.

GRADOS DEL MÉTODO OBJETIVO DE LECTURA.

Se observará el siguiente órden para enseñar á leer á los discípulos:

Primer grado.—Enséñenseles á primera vista palabras enteras, que sean ya familiares á su oido y

que representen objetos, cualidades y usos *conocidos*.

Segundo grado.—Analícense los sonidos elementales de cada palabra.

Tercer grado.—Háganse análisis de las palabras por los nombres de las letras y el órden del deletero.

Cuarto grado.—Exíjase á los discípulos que pronuncien la palabra y la delereen por sonidos y por letras.

Quinto grado.—Agrúpense las voces en frases enteras.

Observando esta marcha gradual en la enseñanza, las palabras enteras, sus sonidos y su formacion por letras, quedarán hondamente grabadas en la imaginacion del discípulo.

Se preguntará, ¿cómo puede un niño adquirir aptitud para conocer las nuevas palabras que encuentra al leer? Observando sus semeanzas y comparando las que ya conoce con las nuevas. ¿Quién, que haya observado cuidadosamente las operaciones de la inteligencia de los niños al aprender á leer, no ha visto que están constantemente comparando las formas y los sonidos de las palabras? La asociacion del sonido y la forma, que el niño hace con la palabra aprendida, trata de aplicarla á todas las demás que tienen forma análoga, y cuando ya conocen los sonidos elementales, cada voz nueva que adquiere, es para él la clave de otras muchas que va encontrando: el maestro puede auxiliar po-

derosamente al discípulo, si le enseña á arreglar en grupos las palabras que se asemejan en sonido ó en forma, y le llama tenazmente la atención al significado, sonido, formas y elementos de cada una de ellas.

Siguiendo este sistema para enseñar á leer, es decir, primero la *idea*, después su *forma* y *pronunciación* y luego el modo de representarla por medio de *signos*, se logrará que se corresponda el método natural de aprender un idioma con el modo natural de usarlo.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Vamos á poner un ejemplo de lección por el método objetivo, para que los profesores comprendan bien el plan y toda la utilidad que de él puede sacarse.

Hemos dicho ya que importa muy poco cuáles sean las palabras que se enseñan, con tal que se usen familiarmente en la conversación, sean útiles y los niños conozcan los objetos que representan.

Tomemos, v. gr.: la palabra *mesa*.

Primer grado.—La Palabra completa.—¿Cómo se llama este mueble que está delante de mí? “Mesa.”

¿Para qué sirve una mesa? “Para escribir, para poner los libros, para comer, para colocar sobre ella diferentes objetos.”

¿Dónde se usan las mesas? “En los colegios y en todas las casas.”

¿De qué materiales está hecha esta mesa? “De madera los piés, y de madera, piedra ó mármol la parte superior.”

¿Cuántos piés tiene esta mesa? “Tres, cuatro, seis.” (según los que tenga.)

Ahora bien, mirad esta lámina, ¿qué cosa representa? “Una mesa.”

¿Es acaso una mesa verdadera? “No es solo una representación de ella.”

¿Puede servir para comer ó escribir en ella? “No, señor, por ser solo una lámina y no una mesa real y material.”

¿Qué es lo que he pintado en la pizarra? “Una mesa.”

Ahora bien, esta palabra, que voy á escribir en la pizarra, es la palabra *mesa*,—voy á escribirla otra vez. ¿Qué palabra dije á vdes. que iba á escribir? Mesa..”

¿Cuántas veces la he escrito? “Dos veces.”

¿Son iguales estas dos palabras? “Sí, señor.”

¿Cómo se llama el mueble sobre que he puesto la mano? “Una mesa.”

¿Qué representa esta lámina? “Una mesa.”

¿Qué he dibujado en la pizarra? “Una mesa.”

¿Qué he escrito en la pizarra? “Mesa.”

¿Podré acaso escribir, comer y poner algo sobre la palabra *mesa* escrita en la pizarra? “No.”

tales, pásese á enseñarles los nombres de las otras.

Escríbase la palabra *pan* en letras de molde en la pizarra, dos ó tres veces, y póngase tambien varias veces cada una de las letras: hágase que la pronuncien, y procédase despues á enseñarles la primera letra; muéstresoles luego la misma letra en otras palabras y suelta en cartones y hágase que la aprendan; practíquese lo mismo con la *a* y con la *n* y que los discípulos vayan diciendo qué letra es cada una de las que se les señalen.

Procédase de la misma manera con todas las palabras que se les haya enseñado, hasta que conozcan todas las letras del alfabeto: luego que esto sea, hágaseles aprender éste por su orden natural.

Modo de fijar la atencion de los discípulos.—Se logrará fijar la atencion de toda la clase miéntras se enseñan los nombres de las letras y el deletreo, por medio de varios ejercicios, que, un maestro inteligente y hábil, puede fácilmente organizar. Para hacer que observen atentamente qué letras forman las palabras dadas y el orden en que están colocadas, bórrese ó tápese una letra y hágase que los niños digan cuál es la que falta; que tambien digan qué letras forman cada palabra y vaya el maestro escribiéndolas segun las vayan diciendo.

Cuarto grado.—Luego que los discípulos hayan aprendido un gran número de palabras familiares, en el orden expresado en los tres grados anteriores, dése un repaso general, haciendo que las

pronuncien á primera vista, las descompongan por sonidos y despues por letras, en el orden en que el maestro se las señale. Téngase siempre especial cuidado en que no deletreen las palabras ántes de pronunciarlas.

Sígase enseñándoles palabras que indiquen no solamente objetos, sino acciones y cualidades, como preparacion para el quinto grado.

Quinto grado.—Agrupacion de las palabras.—Cuando los discípulos hayan aprendido un número considerable de palabras que representen objetos, y cierto número de las que representan actos y cualidades, hágase que las agrupen en frases, primero cortas y despues algo más extensas, v. gr.: niño bueno, niña buena, sombrero nuevo, camisa blanca, perro negro, buey manso, etc. Pásese luego á otras más complicadas, como: un perro puede correr; un gato puede correr; un niño debe aprender; el gato maulla, el perro ladra; mira mi sombrero nuevo; mira el perro correr; mira cómo corre el caballo; mira mi pelota nueva; mira bailar mi trompo.

Escríbanse en la pizarra palabras sueltas de este modo:

Perro-gato-un-aullar-maullar-ladrar-morder-puede.

Hágase que los niños formen frases con ellas. Cámbiense despues las frases para que las pongan en forma interrogativa.

¿Puede maullar un gato?

¿Puede morder un perro?

Cuando el caudal de voces que posean los discípulos sea más considerable, escribanse un número mayor de palabras en la pizarra para que construyan frases más largas, por ejemplo: "maestros, buena, aprender, contar, niña, escuela, debe, á, de, y, respetar, escribir, leer, y, la, sus, tratar, una."

Construyan varias frases con estas palabras, y una frase que las contenga todas.

Por este orden se irán, haciendo cada vez más extensas y difíciles las lecciones en la pizarra, según vayan los niños progresando; esto les enseñará á adquirir corrección en su estilo, y facilidad para componer.

Hágase después que unos niños dicten las palabras, para que otros formen frases, y, por último, póngase el maestro á la pizarra y diga á los discípulos, que dicten frases formadas con las voces que ellos conozcan, y las demás que se les ocurran, escribiéndolas él en letras de molde, y enseñándoles á leer las nuevas que se hayan dictado. De este modo podrán aprender las partículas, formas de los verbos, etc.

LECTURA EN LIBROS.

*y verásisq siem non en el caso de el rito
y orden de enseñanza que se impone
el desarrollo de PRIMERAS LECCIONES.*

MUCHAS de las faltas que comúnmente se cometen al leer, tienen por origen los métodos absurdos que se emplean en la primera enseñanza. Los malos hábitos que se contraen en esta época, afectan á los niños durante toda su educación, y á menudo ocasionan grandes perjuicios á su adelanto, por lo cual es de la mayor importancia que desde las primeras lecciones se les enseñe de un modo racional. Para obtener buen éxito, debe seguirse un plan sistemático, y cada dificultad que se presente será estudiada y resuelta separadamente.

Primer grado.—Lectura de palabras.—Hágase que los niños se familiaricen con las palabras de la lección, de manera que puedan pronunciarlas fácilmente á primera vista.—Antes de poner el libro en las manos del niño, escribanse en la pizarra todas las palabras de la lección, en columnas, y hágase

que las pronuncie y descomponga en sonidos y en letras. Cuando todos los discípulos puedan leerlas bien á primera vista, déñenseles los libros y exíjaseles que vayan pronunciando, sin deletreárlas, todas las voces de cada lección, empezando por la última de cada párrafo y concluyendo por la primera, de modo que los niños no sepan lo que dice la lección hasta que se les mande leerla.

Si se necesita más práctica, lea el maestro una palabra, el niño otra, el maestro otra, otro niño otra, de modo que todos alternativamente lean algunas. Si alguno de ellos manifiesta que no conoce todas las de la parte que le corresponde leer, haga el maestro que las pronuncie una á una, empezando por la última, como ántes dijimos.

Segundo grado.—Lectura de frases.—Considérese siempre como modelo para la entonacion de la buena lectura, la de la buena conversacion.—Si el discípulo lee con tono natural, hágasele que lea un poco, deje el libro y repita al maestro lo que ha leido. Cuando haga esto bien, mándesele tomar el libro, y que de nuevo lea lo que éste dice, no como si estuviera leyendo sino como si estuviera relatándolo él mismo. Ejercítense así á cada uno de los discípulos, hasta que adquieran la costumbre de leer en un tono de voz fácil y natural, como el que se usa comúnmente en la buena conversacion.

El maestro debe tambien con su ejemplo enseñar á los discípulos á leer correctamente, leyendo él, y

ordenando que lo imiten. Además, elegirá al niño que mejor sepa leer, para que lo ayude en este ejercicio, haciendo que los demás lean, tratando de imitar al niño elegido.—Hágase que los unos corrijan las faltas de los otros, y sepan distinguir la buena lectura de la mala; de este modo se acostumbrarán á conocer la buena entonacion en la voz y á imitarla. Este ejercicio, desde las primeras lecciones de lectura, es más útil que todas las reglas que puedan aprender en la clase de elocucion cuando estén más adelantados.

Tercer grado.—Referir lo que se ha oido.—Cuando se haya acabado la lección, hágase que los discípulos relaten lo que han oido. Al principio puede de que ellos repitan solamente partes de la lección, sin orden ni conexión alguna; no se les reprenda por ello, sino, por el contrario, ayúdeseles y sígase el ejercicio hasta que puedan relatar perfectamente la frase que hayan leido, siguiendo el mismo orden en que está escrita. Estimúleseles á que usen palabras distiutas de las que están en el libro, y no se les canse á preguntas, pues en este ejercicio, que debe hacerse siempre con anécdotas ó fábulas cortas, solo se harán dos: 1º ¿De qué trata la lección? 2º ¿Qué dice el cuento?

Cuarto grado.—Significación de las palabras.—Terminado el ejercicio de lectura, será muy conveniente llamar la atención de los niños hacia la significación de las palabras usadas en la lección

leida. Al hacerlo, no se les oblique á aprender definiciones exactas, que no comprenden, de los objetos que no les sean muy familiares, ni se les enseñen tomándolas del Diccionario; pues muy á menudo esas definiciones son más difíciles de comprender que la palabra misma; pero hágase que entiendan bien cada palabra, obligándoles á formar frases en que ésta se encuentre y pidiéndoles después digan todo lo que saben acerca del objeto que signifique la palabra, si es un nombre. Supongamos que encuentran el nombre *vaca*; hágaseles decir, explicándoles lo que no sepan, lo que es una vaca, su utilidad para el hombre, los usos de su leche, su carne, su cuero, etc., y del mismo modo, empleando métodos adecuados, llámeselos la atención sobre los verbos, los adjetivos, etc., sin meterse por esto á darles lecciones formales de gramática, sino simplemente á explicarles lo que es un adjetivo, un verbo, un nombre, etc., y su uso en la conversación.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Los siguientes son algunos de los errores comunes que se cometan al enseñar á leer:

Permitir á los niños que lean la lección ántes de conocer bien á primera vista todas las palabras de ella.

Enseñarles las pausas y sus definiciones: este sis-

tema da generalmente por resultado un modo mecánico, antinatural de leer. Enséñeseles primero la significación de cada frase, y hágase que el niño vea por sí mismo la necesidad y la utilidad de las pausas y comprenda su significación; pero no se les enseñe las definiciones de ellas.

Algunos maestros oyen leer á los niños, y creen que están enseñándoles á leer bien, diciendo, después que ha acabado su párrafo, todos los errores en que ha incurrido: este método es fatal, pues se dice al niño, al concluir, que en tal parte saltó una palabra, en cuál dijo una por otra, en cuál se comió letras, en cuál agregó, en cuál no hizo la correspondiente pausa, etc. Esto da por resultado una gran confusión de ideas en la cabeza del discípulo, que no fija la atención en ninguna de las faltas que se le imputan. Debe corregirse cada falta *según se vaya cometiendo*, y hacerse repetir bien lo que ántes se ha dicho mal.

Debe evitarse todo lo posible, como ántes hemos dicho, el uso de palabras sin sentido en la lectura.

No basta decir á los niños: esto está mal leido, está mal pronunciado; debe leérseles y pronunciárseles bien, para que ellos traten de imitar la buena lectura y pronunciacion.

Resumen.—Para enseñar á leer correctamente, debe atenderse á estos cuatro puntos:

1. Ejercitar á los niños á distinguir perfectamente las palabras á primera vista.

2. Acostumbrarlos á conocer y distinguir con completa corrección todas las palabras.
3. Ejercitarse en lengua pronunciando las palabras correcta y rápidamente, en un tono de voz claro y grato.
4. Acostumbrarlos á comprender bien lo que leen, y á poder narrar la fábula que les sirve de lección ó los principales hechos de ella.

Deletreo.—Es de gran importancia saber deletrear bien, sobre todo, para poder escribir con correcta ortografía; pero, como ya hemos dicho anteriormente, no debe enseñárseles á deletrear hasta que puedan leer con alguna corrección un número bastante grande de palabras.

El mejor modo para enseñar á deletrear bien, es hacer que los discípulos pongan en letras de molde en sus pizarras las palabras que el maestro les dicte, y que deberán ser las más usuales, al principio de las lecciones, haciéndoles también escribir de memoria todas las que conozcan ya, por haber sido objeto de anteriores lecciones. Luego que sepan escribir, las clases de escritura al dictado deben ser constantes, pues son utilísimas.

Cuando estén más adelantados los niños, hágaseles deletrear, oralmente, las palabras difíciles que haya en la lección que se les señale para el día siguiente.

PROPIEDADES DE LOS OBJETOS.

IMPORTANCIA DE SU ENSEÑANZA.

Antes que los discípulos empiecen las Lecciones sobre objetos con la mira de estudiar sus principales lecciones, propiedades y usos, conviene hacerlos ejercitarse en conocer y distinguir estas propiedades. En las páginas anteriores se ha explicado el modo de enseñarles á percibir las formas, colores, número, tamaño, y sonidos de los objetos: es muy útil también enseñarles á que distingan sus otras propiedades. Además, el sistema de enseñar en cada lección una sola propiedad y de ejercitárselas en reconocerla en diferentes objetos, da cierta disciplina á sus facultades, y los habita á asociar y clasificar propiedades y hechos análogos, siguiendo así las leyes naturales del desarrollo mental. Estas lecciones también enseñarán á los maestros á tener ór-

den, y á no escoger objetos incoherentes como tema de cada lección.

Luego que estén bien adiestrados en esta sección, tendrán aptitud para estudiar cualquier objeto y distinguir y nombrar fácilmente sus principales propiedades. Estas lecciones servirán igualmente para hacer saber bien á los niños cuáles son las propiedades más adecuadas de cada objeto, á los diferentes usos para que se emplean.

Lecciones sobre las propiedades de los objetos.

Asperezza y Lisura.—Para enseñar á los discípulos á distinguir estas propiedades, hágaseles tocar una pizarra, un pliego de papel de escribir, un pedazo de madera pulimentada; después papel de lija, paño burdo y un pedazo de madera sin cepillar.

Esplíqueseles que todo aquello que tiene una superficie igual, pulida, como el papel, la pizarra, el vidrio, es *liso*.

Que todo lo que tiene una superficie desigual como el papel de lija, las piedras sin pulir, etc., es *áspero*.

Hágaseles notar que los cuerpos lisos son *agradables al tacto*, al paso que los ásperos son *desagradables*.

Escríbase después en la pizarra y hágase que repitan:

Cuerpo liso es aquel cuya superficie es igual, pulida y agradable al tacto.

Cuerpo áspero es aquel cuya superficie es desigual y desgradable al tacto.

Hágase en seguida que vayan nombrando objetos lisos y ásperos; escríbalos el maestro en la pizarra y pregunte después, uno á uno, cuáles son los cuerpos lisos y cuáles los ásperos.

Pegajoso.—Para enseñar á reconocer esta propiedad, busque el maestro un pedazo de papel untado con goma por un lado, un poco de cera y otro poco de masilla: haga ver á los niños cómo estos objetos se adhieren á cualquier cuerpo. Enséñoles despues que todos los cuerpos que se adhieren á otros se llaman *pegajosos*.

Hágase que en seguida vayan mencionando los cuerpos pegajosos que conocen, y escríbalos el maestro en la pizarra en una columna así:

Cera
Almidon
Engrudo
Mucilago
Miel
Melado
Almíbar
Masilla
Cola

Se llaman *pegajosos* porque se adhieren á los cuerpos á que se aplican.

Resbaloso.—Puede enseñarse á los discípulos á comprender esta propiedad, llamando su atención al jabon humedecido, al hielo, á un cuerpo untado con grasa, á una anguila. Si se les pregunta cuál es la propiedad de uno de estos cuerpos, por lo ya aprendido, responderán que el *liso*: esplíquese, pues, que es *resbaloso* todo cuerpo liso al tacto y que se

escurre fácilmente entre los dedos, como el jabon mojado, etc.

Pregúnteselos si es fácil sostener cualquier objeto untado con aceite ó un pez entre las manos, hágaseles escribir en la pizarra los nombres de los objetos resbalosos que recuerden, como hicimos ántes con los pegajosos.

¿Por qué se dice que un pedazo de jabon es resbaloso? “Porque se escurre fácilmente de las manos.”

¿Cuándo se dice que un objeto es resbaloso? “Cuando se escurre fácilmente al tomarlo.”

Quebradizo.—Para hacer conocer á los niños esta propiedad, búsqúense objetos que se rompan fácilmente, como yeso, azúcar, canela, pedazos de vidrio, dulces, etc., y hágaseles ver los que son fáciles de romper. Que vayan diciendo despues los nombres de los objetos que les sean familiares y posean estas propiedades, y procédase á preguntarles como anteriormente.

Duro.—Esta propiedad puede esplicarse fácilmente con unos cuantos cuerpos resistentes, como un pedazo de cobre, una moneda, un pedazo de madera dura, de piedra, etc. Hágase que dicten los nombres de los cuerpos que sean duros.

Esplíqueseles que se llaman *duros* los que se pueden romper fácilmente.

Háganse las preguntas correspondientes.

Poroso.—Para enseñar á los discípulos esta pro-

piedad, buscará el maestro un pedazo de esponja, corcho, ó un juncos. Hará que vean y que observen cuidadosamente la esponja: cortará después un pedazo del juncos y hará examinar su contestura; cuando hayan visto bien el gran número de pequeños agujeritos que tiene la esponja y el juncos, hágaseles saber que esos pequeños agujeros y los aun más pequeños se llaman *poros*, y que los cuerpos que los tienen se denominan cuerpos *porosos*.

Escriban después en la pizarra, dictándose los nombres de unos cuantos cuerpos porosos y háganse preguntas y explicaciones en la forma ya indicada.

Trasparentes.—Para enseñarles á conocer esta cualidad, tómese un pedazo de vidrio, un vaso, una copa de agua, una pizarra, una hoja de papel ó bien un pedazo de yeso en una mano, y póngase delante de él el pedazo de vidrio, preguntando en seguida á la clase: ¿Qué he puesto detrás del vidrio? "Un pedazo de yeso." ¿Cómo lo saben ustedes? "Porque lo vemos."

¿Y cómo pueden ustedes verlo si el vidrio está por delante? "Porque el vidrio es trasparente y permite verlo."

Muy bien: tomaré ahora la pizarra y pondré algo detrás de ella y ustedes me dirán lo que es, si lo ven.

¿Qué he puesto detrás de esta pizarra? "No podemos saberlo, pues no lo vemos."

¿Y cómo es que no pueden vdes. verlo si ántes lo veian detrás del vidrio? "Porque el vidrio es transparente y dejaba verlo, y la pizarra no."

Eche el maestro una moneda en la copa de agua y pregunte á los niños, ¿qué hay en el fondo de este vaso? "Una moneda."

¿Y cómo lo saben vdes. á pesar de estar rodeada de agua? "Porque el agua es clara y deja ver los objetos á través de ella."

Despues de varios experimentos de la misma especie con materias, á través de las cuales puedan ó no puedan verse otros objetos, esplique el maestro que las cosas á través de las cuales pueden verse claramente otras, se llaman *trasparentes*; que aquellas que solo permiten ver de un modo vago, se llaman *translúcidas* y que las que no permiten ver los objetos á través de ellas se llaman *opacas*.

Escribanse en la pizarra los nombres de algunas materias trasparentes:

Vidrio.

Agua.

Aire.

Alcohol.

Hielo.

Cristal.

¿Por qué se dice que el aire es trasparente? "Porque puede verse á través de él."

¿Podemos ver el aire? "No."

¿Es trasparente el aceite? "No enteramente, más bien puede decirse que es translúcido."

¿Se llamará transparente un cuerpo porque se pueda ver á través de agujeros abiertos en él? "No, porque entonces no es la *materia* la que es transparente, sino que se ve por *no haber materia* en los puntos agujerados."

Puede decirse que es transparente *todo cuerpo que deja ver perfectamente á través de él la luz, el color, etc., etc.*

Translúcida es toda sustancia que deja pasar la luz, pero que no permite ver distintamente los objetos, por ejemplo el vidrio deslustrado, el papel untado con aceite, etc.

Opacos.—Ya hemos visto que la pizarra no permitió ver el objeto que estaba detrás de ella, y que se llama opaca la sustancia que no permite ver un objeto colocado detrás de ella.

La piedra, el hierro, la madera, el cartón, el yeso, la pizarra, etc., son todos cuerpos opacos.

Elásticos.—Provéase el maestro de algunos pedazos de ballena, juncos, resortes de acero, esponja, goma elástica, etc., tome en su mano la ballena, póngala perpendicular sosteniendo de un modo firme el extremo inferior y tire del superior, encargando á los discípulos que observen lo que sucede cuando él lo suelte. Haga en seguida lo mismo con un juncos ó un pedazo de acero y pregunte despues de hechos los experimentos, ¿qué es lo que han observado? Unos niños dirán que la ballena, el juncos, el acero, etc., vuelven á tomar su tamaño;

otros, que saltan para atrás; otros, que rebotan; cada uno se esplicará como pueda.

Esplíquelen el maestro entonces que la propiedad que tienen algunos cuerpos de volver á su lugar cuando se les dobla ó estira, se llama *elasticidad* y que los cuerpos que tienen esa propiedad se llaman *elásticos*.

Tome en seguida el profesor un pedazo de esponja seca, y á la vista de la clase, oprímala bien entre las manos hasta reducirla á un tamaño pequeño. Suéltela en seguida encargando á los discípulos pongan atención y digan lo que sucede. La esponja ha vuelto á tomar su tamaño, dirá uno á otro, ha crecido de nuevo, etc. Esplíquelen el profesor que tambien se llaman elásticos los cuerpos que, cuando son comprimidos, vuelven á adquirir su volumen en cuanto cesa la compresión.

Tome luego una pelota y arrójela con violencia al suelo, la pelota saltará en el acto; esplíquese que tambien se llaman elásticos los cuerpos que saltan ó rebotan cuando chocan contra cualquier otro cuerpo.

Flexible.—*Plegadizo.*—Llámense flexibles los cuerpos que se doblan fácilmente sin romperse, y plegadizo los que se pliegan con facilidad. La primera cualidad se esplica con un pedazo de ballena ó un resorte de acero, uniendo las dos puntas de él con una correa; la cualidad de plegadizo se esplica con un pliego de papel ó un pañuelo doblán-

dolo repetidas veces y abriéndolo en seguida para que se vea que no se ha roto por ninguna de las plegaduras.

Continúese despues dando lecciones sobre todos los demás objetos que tengan cualidades importantes fáciles de distinguir: para mayor claridad divídanse, segun los sentidos por los cuales puedan ser percibidas estas cualidades, así:

Cuerpos perceptibles al sentido de la vista.—Trasparentes.—Opacos.—Translúcidos.—Porosos.—Combustibles.—Inflamables.—Absorbentes.—Fusibles.—Salubres.—Elásticos.—Flexibles.—Líquidos:—Sólidos.—Granulosos.—Maleables.—Brillantes.—Blancos.—De colores.—Anchos.—Largos.—Grandes.—Chicos, etc.

Cualidades perceptibles al sentido del tacto.—Lisos.—Ásperos.—Pegajosos.—Resbalosos.—Quebradijos.—Correosos.—Salubres.—Elásticos.—Plegadijos.—Maleables.—Granulosos.—Puntiagudos.—Redondos.—Cuadrados, etc.

Cualidades perceptibles al sentido del gusto.—Picantes.—Ácidos.—Astringentes.—Dulces.—Amargos, etc.

Cualidades perceptibles por el sentido del olfato.—Fragantes.—Olorosos.—Aromáticos.—Hediondos, etc.

Háganse muchos ejercicios con cuerpos que tengan las cualidades correspondientes, en la misma forma que se indica al principio de esta parte.

SU NATURALEZA Y FINES.

LLÁMANSE á menudo "Lecciones sobre Objetos," á ciertas lecciones sobre cosas comunes que no tienen más resultado que dar conocimientos acerca de la materia elegida para la lección, y que no tienen ni sistema ni plan definido. Muchos profesores, al hacer algunas esplicaciones sobre los objetos más comunes, creen que están aplicando los principios de la enseñanza objetiva: este error acerca del verdadero sistema de instrucción objetiva es uno de los mayores obstáculos que ha encontrado esta clase de enseñanza, y que ha impedido su introducción general en todas las escuelas elementales.

Las lecciones de Enseñanza Objetiva deben darse de un modo especial, adaptado al estado mental de los discípulos, y debe tenerse en ellas en cuenta, ántes que todo, el desarrollo de las facultades mentales de éstos, estimulándolos á que se acos-

tumbren á observar con rapidez y exactitud. El modo de instruirles debe ser el medio de ejercitar sus facultades mentales de tal modo, que esta enseñanza, necesariamente, tiene que ser mucho más útil que cualquier simple ejercicio de la memoria.

Presentar un objeto á la clase, explicar su figura y tamaño, la materia de que está hecho, su nombre y su uso, y hacer que los discípulos repitan en seguida lo que se les ha dicho, no es dar una lección objetiva.

Tampoco es darla tomar un objeto cualquiera, presentarlo á la clase y preguntar: ¿Qué es esto? ¿á qué reino pertenece? ¿dónde se encuentra? ¿para qué sirve?

Todos los métodos análogos, son, cuando más, ejercicios de memoria que no llenan las condiciones de la enseñanza objetiva. Decirle á un niño las cosas que deben hacérsele observar, no es desarrollar su inteligencia: llenar su memoria de palabras que debe repetir como respuesta á las preguntas que se le hagan, no es educarlo. Para lograr el desarrollo de su inteligencia, debe hacérsele ejercitar sus propios sentidos, la vista, el oido, el olfato, el gusto, el tacto. Cuálquier sistema de enseñanza primaria que no tenga por principal objeto este ejercicio, es defectuoso y no está de acuerdo con lo que el sentido común indica, ni con los verdaderos principios de la enseñanza objetiva.

Al dar lecciones de esta clase debe tenerse pre-

sente el *objeto* sobre que verse la lección, ó debe haber sido ántes tan cuidadosa y frecuentemente examinado por los discípulos, que estén frescas en su memoria su figura, color, usos y principales cualidades.

Uno de los más grandes pensadores modernos, acaso el más profundo. Herbert Spencer, dice las siguientes palabras, que recomendamos á todos los maestros mediten detenidamente.

“Decirle á un niño *esto* y hacerle ver *aquellos otros*, no es enseñarle á observar, sino convertirlo en un simple *recipiente* de observaciones ajenas, procedimiento que más bien tiende á debilitar que á fortalecer su entendimiento; que lo priva del placer que produce la actividad recompensada por el buen éxito que presenta este agradabilísimo aprendizaje, dándole el aspecto de una enseñanza severa, y que por eso engendra en él la indiferencia y hasta el hastío que algunas veces produce la enseñanza objetiva. Por el contrario, si se sigue el camino verdadero, se lleva insensiblemente la inteligencia á buscar su alimento apropiado, y se la habítúa desde el principio á la independencia que más tarde la será indispensable.

“Debe siempre procurarse que los niños, por sí mismos, hagan investigaciones y saquen de ellas las deducciones que puedan. Debe *dérselos* lo menos posible, y hacerles *descubrir* lo más posible. La humanidad ha progresado instruyéndose á *si*

misma, y el buen éxito que han logrado los hombres que se han educado á sí mismos (*self-made men*), demuestra constantemente que cada inteligencia debe tratar de progresar de un modo análogo y por sus propios esfuerzos."

Uno de los puntos más importantes que han de tenerse en cuenta al dar estas lecciones, es que deben adaptarse á los diferentes grados de adelanto de los discípulos que las reciban. Un niño de cinco años es, intelectualmente, un ser completamente distinto de otro de diez: por esta razon no debe intentarse hacer que los niños se pongan á observar y estudiar cualidades que requieran el ejercicio de facultades que no se desarrollan hasta una época más adelantada, ni á profundizar materias que exigen, para ser comprendidas, conocimientos previos que aun no tienen.

Para hacer esto más fácil de comprender, indicaremos algunas de las propiedades de los objetos que deben presentarse para su estudio durante los diferentes grados de la vida escolar. Naturalmente no pretendemos que estas divisiones sean consideradas como absolutas: no son más que indicaciones, hijas de la experiencia, que tienen por objeto auxiliar á los maestros en la distribucion de las clases de Lecciones sobre Objetos.

Algunos maestros limitan sus lecciones á enseñar muestras tomadas de alguna colección de curiosidades: consecuencia de esto es que, apénas han

perdido estos objetos su novedad para los discípulos, se convierten generalmente en lecciones mecánicas. A menudo sucede que estos objetos son de aquellos que, rara vez en la vida, vuelven á presentarse á su vista, y entonces no logran despertar el deseo de examinar objetos más comunes, ni los acostumbran á interesarse por todos aquellos que los rodean.

Bueno es decir desde ahora que estas Lecciones sobre Objetos particulares, no deben comenzarse hasta que los niños conozcan perfectamente, por haberlos estudiado bien, los grados de Forma, Color, Número y Tamaño, etc.

ÓRDEN DE LAS CLASES.

Primer grado.—Durante este período debe hacerse que los discípulos distingan objetos por sus nombres, observen y nombren sus partes más importantes y describan sus formas, colores y usos.

Segundo grado.—Este período, que debe empezar en el segundo año de asistencia á la escuela, abrazará en las lecciones la forma, color, tamaño, material de que están hechos, cualidades y usos de los objetos, lugares en que se encuentren y modo con que han sido hechos.

Tercer grado.—Durante este período, que debe comenzar con el tercer año de asistencia á la escuela, las lecciones deben incluir un análisis más

completo de las diferentes propiedades de los objetos, y debe llamarse la atención á la adaptación de sus más importantes cualidades y á los fines para que generalmente se emplean.

Al presentar los siguientes bosquejos de lecciones, hemos tomado objetos variados y tratado de indicar el modo con que deben darse éstas, en los diferentes períodos de asistencia á la escuela.

No deben contentarse los profesores con copiar estas lecciones y repetirlas á la clase; por medio de la práctica, deben adquirir la necesaria habilidad para preparar ejercicios análogos sobre otros objetos. Los que hagan esto, obtendrán mucho mejor éxito en su enseñanza que los que se contenten con repetir lo que otros han hecho.

PRIMER GRADO.

Indicaciones al maestro.—Al dar estas lecciones es necesario tener cuidado de que los discípulos respondan lo más extensamente posible, y no preguntarles, como generalmente se hace, de modo que ellos casi siempre respondan *sí ó no*. Para que se obtenga un resultado positivo de estas lecciones, debe hacérseles ver, observar, pensar y *esplícár* todo lo que en los objetos que se estudian encuentren de notable, de modo que los niños *hablen y expliquen mucho* y el maestro lo ménos posible.

UNA SILLA.

Coloque el profesor una silla encima de la mesa, á la vista de toda la clase y pregunte su nombre; escríbalo en seguida en la pizarra y haga que los discípulos lo pronuncien, lo deletreen y lo silaben.

Partes de la silla.—Colocando la mano en el respaldo de la silla, pregunte el maestro cómo se llama esta parte? “Espaldar ó respaldo.”

Escríbase la palabra en la pizarra, pronúnciese, deletréese, y silabéese. Ponga la mano el profesor en el asiento, pregunte del mismo modo el nombre, escríbalo, hágalo pronunciar, deletrear y silabear.

Que hagan exactamente lo mismo con cada una de las partes de que se compone la silla.

Vayan acercándose despues uno á uno, pongan sus manos donde el maestro les indique y señalen el nombre en la pizarra. Supongamos que la silla no tuviera respaldo, ¿sería tan cómoda como lo es ahora? “No, porque no podríamos descansar.”

¿Por qué no? “Porque no tendríamos contra qué reclinarnos.”

Supongamos que no tuviera asiento, ¿sería acaso útil? “No, porque no tendríamos donde sentarnos, y como silla sería completamente inútil.”

¿Y si no tuviera piés? “Tampoco sería cómoda,

porque estando el asiento á la altura del suelo, sería muy molesto el sentarse."

Supongamos que no tuviera travesaño, ¿sería útil la silla? "No, porque al hacer cualquier movimiento violento se rompería.

¿De qué partes se compone una silla? "De asiento, espaldas, pies y travesaños."

• ¿Cuántos son los pies? "Cuatro."

¿Por qué tiene una silla cuatro pies y no uno ó dos solamente? "Porque no podría sostenerse en equilibrio sobre uno ó dos pies."

¿Cuántos travesaños tiene una silla? "Cuatro, seis, ocho."

Usos de las diferentes partes,—¿Para qué sirve el espaldar de la silla? "Para recostarse contra él." Escribábase esto en la pizarra, frente á la palabra espaldar.

¿Para qué sirve el asiento? "Para sentarse en él." Escribábase esto frente á la palabra asiento.

¿Para qué sirven los pies de la silla? "Para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla." Escribábase esto frente á la palabra pies.

¿Para qué sirven los travesaños? "Para unir los pies é impedir se desbarate la silla al hacer un movimiento violento el que en ella esté sentado." Escribábase esto frente á la palabra travesaños.

Forma de las partes de la silla.—Proceda el profesor á señalar las diferentes partes de las sillas y su forma de una manera análoga á la siguiente, te-

niendo en cuenta la forma de la que está puesta á la vista de la clase.

¿Cuál es la forma del espaldar? "Oblongada con lados curvos ó rectos y una pieza central que une sus partes." Escribábase esto en la pizarra frente á la palabra espaldar.

¿Cuál es la forma del asiento? "Tiene cuatro lados curvos" (ó rectos). Escribábase esto frente á la palabra asiento.

¿Cuál es la forma de los pies? "Cuadrados ó cilíndricos."

¿Cuál la de los travesaños? "Cuadrados unos, otros cilíndricos, otros planos." Escribábase esto último al frente de las palabras correspondientes.

Terminada esta parte de la lección pondremos escrito en la pizarra lo siguiente:

Partes de las sillas.	Uso.	Formas.
Espaldar.	Para recostarse contra él.	Oblongado con lados curvos 6 rectos y una pieza central que une sus partes.
Asiento.	Para sentarse en él.	Tiene cuatro lados curvos (6 rectos).
Pies.	Para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla.	Cuadrados ó cilíndricos.
Travesaños.	Para unir los pies é impedir se desbarate la silla al hacer un movimiento violento el que en ella esté sentado.	Cuadrados unos, cilíndricos otros.

¿De qué está hecha una silla de escuela? "De madera."

¿Para qué sirve una silla? "Para sentarse."

Está bien. Ahora, pues, describa uno de vdes. una silla, sus partes y sus usos, teniendo en cuenta lo que hemos estudiado y lo que está escrito en la pizarra. "La silla es un mueble de madera que sirve para sentarse; está compuesta de varias partes, que son, espaldar ó respaldo, asiento, piés y travesaños. El espaldar sirve para apoyarse contra él; el asiento, para sentarse; los piés para dar al asiento una altura cómoda y sostener la silla; los travesaños para unir los piés e impedir se desbarate la silla al hacer un movimiento violento el que en ella esté sentado. La forma del espaldar es oblongada con lados curvos ó rectos y una pieza central que une sus diferentes partes; el asiento tiene cuatro lados curvos ó rectos; los piés son cuadrados ó cilíndricos y los travesaños son cuadrados unos, otros cilíndricos y otros planos.

Bórrese después todo lo escrito en la pizarra y que los discípulos hagan descripciones, primero de las diferentes partes de la silla, y después de la silla y todas sus partes.

Ténganse presentes todas las circunstancias especiales de la silla que sirvan para la lección, y hágase que las observen y las expliquen.

Diferentes clases de sillas.—Escriba el profesor en la pizarra, á un lado, el nombre de algunas cla-

ses de sillas; al otro, para qué sirven, y vaya preguntando á los niños las diferentes clases de sillas que han visto, sus usos, y escribiendo las respuestas en la pizarra, cada una en el lugar correspondiente.

¿Qué otra clase de sillas, además de las de escuela, conoce vd.? "Las sillas de comedor."

¿Para qué se usan? "Para sentarse á comer."

Diga vd. otras clases de sillas. "Las de sala que se usan para recibir visitas y generalmente son de maderas escogidas, con adornos y esculturas y con asientos de rejilla, seda ó terciopelo; las de iglesia que son generalmente bajas y muy elegantes; los sillones, que son muy grandes, tienen muy tendido el espaldar y son hechos de cuero, de rejilla ó de cojines de lana forrados de seda ó lana y se usan para comodidad; los mecedores ó columpios que tienen en la parte inferior dos piezas de figura de media luna, y sirven para mecerse; las sillas de brazo que tienen donde apoyar los brazos; las sillitas de niño que son pequeñas y sirven para los niños; las sillitas de mesa, cuyo asiento es pequeño y los piés muy largos para que el asiento esté alto y los niños alcancen á la mesa; las de enfermo, etc.

Por este mismo sistema pueden darse las lecciones sobre otros objetos de mueblaje, como mesa, cama, banco, escritorio, etc.

Estas lecciones, bien practicadas, son un auxilio

muy eficaz para enseñar á los discípulos, tanto á leer, escribir y deletrear bien, cuanto á lo que es mucho más útil, á observar cuidadosamente, pensar bien y explicarse con exactitud.

CAMPANILLAS.

El profesor, tomando una campanilla, debe preguntar: ¿cómo se llama este objeto? "Una campanilla." ¿Para qué sirve? "Para llamar con ella."

Escríbase en la pizarra la palabra *campanilla* y hágase deletrear, silabear y pronunciar bien.

Tomando la campanilla por el mango, pregunte el maestro: ¿Con qué he cogido esta campanilla? "Con la mano." ¿Por dónde la he cogido? "Por el mango."

¿Por qué se llama mango esta parte por donde he cogido la campanilla? "Porque sirve para cogerla con la mano."

Escríbase en la pizarra la palabra *partes*, y, bajo ella la palabra *mango*; deletreéñse, silabeéñse. Tome en seguida la campanilla, de manera que la boca esté á la vista de los niños, y pregúntele: ¿Qué objeto han visto vdes. que se asemeje á este? "Una copa, una taza."

Pues bien, esta parte de la campanilla se llama *cuerpo* y la pondremos bajo la palabra *mango*: despues la deletreará, silabeará y pronunciará.

Presentando la boca de la campanilla á los dis-

cípulos, preguntará: ¿Cuando vdes. abren la boca para hablar, hay algo en ella que se mueve para pronunciar las palabras? ¿cómo se llama? "Lengua."

Pues vean vdes. que la campanilla tiene tambien una lengua que la hace sonar: ¿cómo se llama esa lengua? "Badajo."

¿Para qué sirve el badajo en la campanilla? "Para hacerla sonar hiriendo sus paredes."

¿Cómo se llama la parte abierta de la campanilla que presento á vdes.? "Boca."

Pues bien, pongamos en la pizarra las palabras *badajo* y *boca*.

Despues de deletreárlas, silabearlas y pronunciarlas, pase el profesor á esplicar los *usos de estas diversas partes*, así: ¿para qué sirve el mango de la campanilla? "Para cogerla." Escribamos esto en la pizarra despues de la palabra *mango*.

¿Para qué sirve el cuerpo de la campanilla? "Para que el badajo lo haga sonar al dar contra él." Pues escribamos esto despues de la palabra *cuerpo*.

¿Para qué toco yo la campanilla cuando están vdes. en el patio? "Para llamarnos á la escuela."

¿Para qué toco la campanilla en la clase? "Para llamar al órden ó para despedir á los discípulos, por estar terminada la clase."

¿Para qué sirve el badajo de la campanilla? "Para herir el cuerpo de la campana y hacerlo sonar."

Pues escribamos esto despues de la palabra bádajo.

¿Para qué tenemos nosotros boca? "Para comer, para hablar, etc., etc."

La campanilla no come, de modo que su boca solo tiene un objeto; ¿cuál es este? "Dar salida al sonido." Pues escribamos esto en la pizarra á continuacion de la palabra bádajo.

Al terminar esta parte de la lección, la pizarra contendrá escrito lo siguiente:

CAMPAÑILLA.

Partes.

Mango.
Cuerpo.

Bádajo.
Boca.

Usos.

Sirve para coger la campanilla.
Sirve para que el bádajo la haga sonar al dar contra él.
Sirve para herir el cuerpo de la campanilla y hacerlo sonar.
Sirve para emitir el sonido.

Hágase en seguida que varios discípulos, sin mirar lo escrito en la pizarra, respondan á las preguntas que se les hagan sobre las partes de la campanilla y sus diferentes usos.

¿Conocen vdes. alguna cosa que se parezca mucho en forma á la campanilla, aunque es mucho más grande? "Las campanas de las iglesias, de los

búques, de los edificios públicos, de algunos grandes establecimientos, etc."

¿Para qué sirven estas campanas? "Para diferentes usos, pero casi siempre para llamar ó para despedir la gente."

Entre en seguida el profesor en conversación con los niños y pregúntele los diferentes usos de las campanillas y las campanas, haciendo poner en la pizarra las respuestas que ellos den, de modo que la pizarra venga á quedar escrita poco más ó menos, así:

CAMPANILLAS Y CAMPANAS.

Clase.

Campanilla de la puerta.

Campanilla de la mesa.

Campanilla de la escuela.

Campanilla de la iglesia.

Campana de policía.

Campana de un carro.

Campana del vapor.

Campana del ferrocarril.

Usos.

Sirve para avisar que alguna persona quiere entrar.

Es hora de almorzar, comer ó cenar; vengan todos á la mesa. Se abren las clases; se acaban las clases.

Es hora de asistir al servicio divino; es hora de oraciones; hay fiesta en la iglesia; bautizan á alguno; ha muerto alguien, etc.

Hay fuego en alguna parte. Detener ó poner en marcha el carro.

El vapor va á salir ó se acerca al muelle.

Va á salir el tren.

Y así sucesivamente se irán explicando todos sus usos.

En la misma forma déñese lecciones que tengan por objeto un alfiler, un reloj, un sombrero, un par de zapatos, una puerta, una carta, un dedal, una llave, una pizarra, un libro, una escoba, etc., haciendo que los discípulos, después de escribirlos, deletreen, silaben y pronuncien las palabras.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Durante las lecciones de primer grado, debe tener mucho cuidado el maestro de hacer que los niños traten de empeñarse en averiguar los usos de cada objeto y sus diferentes aplicaciones, estimulando su curiosidad por medio de anécdotas y explicaciones que hagan entretenida la lección.

SEGUNDO GRADO.

Indicaciones al maestro.—Será conveniente, al dar las Lecciones sobre Objetos en este grado de enseñanza práctica, hacer que el discípulo considere las sustancias de que están hechos los objetos, y sus cualidades más notables, *forma, color, tamaño, partes, uso, dónde se encuentran éstos, ó por quiénes se hacen.*

Se debe tener igualmente cuidado de evitar que estas lecciones caigan en una monotonía sin fruto,

obligando al discípulo á señalar con frecuencia aquellas cualidades que sean tan comunes á los objetos, que casi se consideren en ellos como universales, tales como las de *opacos, sólidos, útiles, inanimados, etc.* También debe consagrarse una atención particular á las principales condiciones de los objetos, especialmente á aquellas cualidades que más contribuyan á la utilidad de ellos.

LA ESPONJA.

Deben mostrarse pedazos de esponja y permitir á los niños que los tomen en sus manos, durante la conversación que tenga efecto entre ellos y el maestro, y en la cual se observará que el *color* de la esponja es *amarillento*, que ésta es *suave* al tacto, *comprimible* ó que puede comprimirse fácilmente con la mano; que es *porosa, elástica y absorbente*.

También deben hacerse notar en la conversación, los *usos* de la esponja, para *bños, limpiar carreajes, limpiar pizarras, etc.*, y las cualidades que la hacen útil para estos fines, de *suave, comprimible, elástica, absorbente y fibrosa*.

Si esta lección ha sido bien practicada, debe quedar en la pizarra, poco más ó menos, una lista como la siguiente:

ESPONJA.

*Sus cualidades.*Suave.
Comprimible.

Elástica.

Porosa.

Fibrosa.

Utilidad de éstas.

No raspa ni raya.
 Puede extraérsele fácilmente el agua, comprimiéndola ó apretándola.
 Recobra, así que la presión cesa, su forma anterior.
 Los agujeros ó tubos la hacen absorber los líquidos.
 No se rompe fácilmente.

Es útil para

• lavar carruajes, limpiar pizarras, y para bañarse.

*Su color es
amarillento.**Se encuentra
en las rocas, dentro del mar.*

El profesor hará preguntas á los discípulos sobre las cualidades, usos, etc., de la esponja, hasta que todos comprendan claramente, por qué estas propiedades la hacen útil. Despues se pasará á explicarles *dónde y cómo crecen las esponjas y de qué modo se obtienen.*

CÓMO CRECEN LAS ESPONJAS.

Todo el que se encuentre en las costas del Mediterráneo, en alguna roca que sobresalga un poco en el mar, podrá ver grupos de esponjas pegadas á

las rocas debajo del agua, y si observa con cuidado, verá diseminados aquí y allí unos objetos gelatinosos, semejantes á la clara de huevo, como de la figura de una pera, pero muy pequeños, como garbanzos, cayendo de las esponjas viejas. Estos se llaman *yemas* ó botones. Aunque no tienen ni conchas ni pieles que las cubran, ni ojos, orejas, piés ó aletas, tienen vida; se sostienen sin sumergirse, y no solo se mueven de arriba abajo con rapidez, sino que pronto se cubren parcialmente de un vello fino llamado *pestañas*. Las yemas, agitando las cílias rápidamente producen un movimiento en el agua y se ponen en marcha. Al sumergirse, parece que no saben qué hacer, ni á dónde ir; pero el Creador, que lo sabe, porque cuida de ellas, las lleva lejos de las esponjas viejas, para que puedan vivir en otros lugares, y esparcir, de este modo, el beneficio de su existencia por los lados y el fondo del mar.

Si dos de estas yemas se encuentran y chocan una con otra, al momento se detienen, moviendo sus pestañas, dan una vuelta y prosiguen su viaje al traves de las aguas. Despues de vagar de este modo unos tres dias, la yema parece cansarse de andar y se detiene sobre algún pedazo de roca, de concha ó de madera, y comienza á pegar el extremo más pequeño de su cuerpo á una de estas sustancias duras. El lugar donde se establece viene á ser su habitacion durante toda su vida. Mientras la yema se pega, sus pestañas agitan el agua

que la rodea, pero pocas horas despues de haberse fijado por completo, aquellas cesan de moverse, y la gelatina animada queda pegada á la roca.

Tan pronto como la yema queda quieta, un gran número de manchas oscuras se observan flotando en su cuerpo pequeño y transparente. Estas manchas oscuras son las *fibras* de la esponja que empiezan á crecer en la gelatina viviente. Están compuestas de siliza, cal, cola y albúmina, cuyas sustancias son extraídas del agua del mar y de las rocas por el cuerpo de la esponja.

Pronto las pequeñas manchas se unen formando como una red, y hacen una especie de armazón ó esqueleto para sostener la gelatina animada. Segun la armazón crece en la yema, su gelatina crece tambien, llena todos los tubos ó agujeros de la esponja y casi cubre por completo la parte esterior de ésta.

Cuando la gelatina está muy crecida, algunas veces se ven brotar un gran número de espículas, por los lados de los tubos de la esponja. Se supone que estas espículas crecen en la parte interior de los tubos, para impedir que el peso de la esponja en su desarrollo, haga una presión demasiado fuerte sobre la gelatina animal. Alrededor de la esponja que está pegada á la roca, se ve esparcido un cerco de gelatina, y cuando dos esponjas crecen tan cerca que estos cercos se tocan, se desarrollan juntas y forman un solo cuerpo.

Algunos investigadores han tratado de coger la gelatina animada de la esponja, con objeto de ver lo que es, pero siempre con mal éxito, pues tan pronto como la gelatina ha sido extraída de su lugar, se ha transformado en una especie de aceite espeso ó cola, secándose muy pronto.

Cuando la esponja crece en las rocas, echa muchas cabezas redondas y en formas de conos, con grandes agujeros en el remate. Los lados de la esponja están llenos de *pequeños* agujeros ó *poros*. Por estas pequeñas cavidades se le introduce el agua del mar en su sustancia, y despues de dejarla correr por toda la masa de su cuerpo, el animal arroja fuera la que no necesita, expeliendo á veces el líquido con tanta fuerza que éste se levanta formando un pequeño chorro.

Estos animales-esponjas * son de muchas formas, segun las especies. Algunos crecen como arbustos, algunos como tubos y otros como globos. Todos se adhieren á la roca con tal fuerza que el choque de las olas rara vez los desprende. En algunos lugares se ha visto que cubren rocas y peñascos, y en otros, sus cuerpos suaves cubren los muros de las cuevas que hay debajo de las aguas. A veces tambien cuelgan en lánguidos ramos de los techos de las cavernas acuáticas.

La esponja se encuentra en varias partes del

* Científicamente se llaman "Zoofitos."

océano; pero las más grandes se sacan del mar Mediterráneo.

Cuando se saca la esponja fuera del agua, la gelatina animada se seca pronto y se deshace en pedazos. Lo que se llama esponja es la armazón ó el esqueleto blando del animal.

Los que viven cerca de las aguas donde crecen las esponjas, aprenden desde niños á sumergirse para buscarlas y permanecen debajo del agua de uno á dos minutos para arrancarlas de las rocas; subir despues con ellas á la superficie y llevarlas á tierra. Los hombres que saben estar largo rato bajo el agua se llaman *buzos*.

EL AGUA.

Háblese á los niños de lo que se puede hacer con el agua; tambien sobre los usos que de ésta se hacen, como *beberla, lavar y cocinar con ella*, etc. Hágaseles observar y esplíqueseles cómo este líquido aparece *claro, transparente*; tambien que es *fresco, sin gusto, sin color e inodoro*, ó que no tiene olor; que fluye en gotas y moja, y que por consecuencia es un líquido; que cuando se derrama no puede recogerse, y que se introduce en el suelo y se seca.

Hágase tambien observar á los discípulos cómo viene el agua de las nubes, en forma de *lluvia*; cómo una parte de ella se embebe en el suelo, y una parte corre y afluye á los ríos, y cómo los ríos aflu-

yen al mar. Dígaseles tambien que el agua sale de los *manantiales*, y que las corrientes de varios manantiales se unen y forman un río.

Indíqueseles que el agua se transforma en *vapor* por medio del calor, y se congela por el *frio*; que es de gran utilidad para mover las máquinas y calentar las casas cuando está en forma de vapor, y que es indispensable en forma de *hielo* para conservar varias clases de alimentos en el verano.

Al concluir la lección, la lista de la pizarra debe estar en esta forma:

AGUA.

<i>Cualidades.</i>	<i>Usos.</i>	<i>De dónde se obtiene.</i>
Trasparente.	Beber.	De las nubes, en forma de lluvia.
Sin sabor.	Cocinar.	De la tierra, de manantiales y pozos.
Sin color.	Lavar.	Fuentes, estanques, y lagos.
Inodora.	Para mover las máquinas y calentar las casas.	
Se evapora.	Para conservar las viandas en verano.	

Es el líquido más útil, y por eso Dios nos provee de él en abundancia.

LECHE.

La lección sobre la leche debe darse de un modo análogo al empleado para el agua, y durante ella, los dos líquidos deben compararse. En el examen de la leche se hará considerar á los niños las siguientes propiedades, que deben escribirse en la pizarra, segun se trate de ellas en el curso de la lección.

LECHE.

<i>Propiedades.</i>	<i>Usos.</i>	<i>De dónde se obtiene.</i>
Blanca.	Para hacer queso.	De las vacas, cabras y ovejas, de las renas en países fríos, de las camellas en ciertos países cálidos.
Opaca.	Mantequilla.	
Líquida.	Cocinar.	
Dulce.	Beberla.	
Nutritiva.	Alimento para los animales de poca edad.	

VIDRIO.

El profesor, presentando á los discípulos pedazos de vidrio de ventanas, un vaso, y otros objetos, debe tratar de hacerles observar las principales cualidades y usos del vidrio, de un modo análogo al empleado al enseñar la transparencia, en las lecciones sobre las *Cualidades*. Deben hacerse también experimentos con el vidrio, permitiendo á los

niños tocarlo, mirar al través de él, etc. Despues se les harán preguntas como las siguientes, de modo que puedan considerar todas las propiedades importantes y usos de esta sustancia.

¿Qué puede decirse respecto al vidrio? "Que puede verse al través de él."

¿Qué palabra indica que *puede verse al través*? "La palabra *transparente*."

¿Qué más puede decirse sobre el vidrio? "Que se rompe fácilmente."

¿Qué palabra da á entender que se *rompe fácilmente*? "La palabra "frágil."

¿Qué otra cosa puede decirse de él? "Que es liso; que es delgado."

¿Cómo se sabe que es liso y delgado? "Tocándolo."

¿Qué más puede decirse de él? "Que se usa en las ventanas."

¿Con qué objeto se ponen vidrios en las ventanas? "Para poder ver al través de ellos."

¿Suponiendo que no hubiera ventanas en esta habitacion, podria verse lo que hay en ella? "No."

¿Qué debe pues haber en la habitacion para que se pueda ver? "Luz."

¿Cómo viene la luz á este cuarto? "Al través de los vidrios de la venta."

¿Para qué otro fin, pues, ademas de poder ver al través, se usan los vidrios en las ventanas? "Para dejar entrar la luz."

¿Puede verse á través de la puerta, si esta está cerrada? ¿Puede verse á través de la pizarra?

¿Qué se hace con el vidrio? "Vasos," "Platos," "Botellas," "Abalorios," "Espejos," "Tinteros," etc.

Examinadas estas piezas de vidrio, debe decirse el nombre de sus distintas clases. "Vidrios de ventanas," "Cristal," "Vidrio de botellas," "Vidrios pintados."

¿Cuál es el cristal? "El vidrio más blanco y diáfano." Dígase que hay cristal de roca y enséñese.

¿Para qué se usan los vidrios pintados? "Para las ventanas, iglesias, comedores, kioscos, etc.

Cuando se hayan concluido estos ejercicios, debe quedar el extracto de la lección en la pizarra, del modo siguiente, poco más ó menos:

VIDRIO.

Cualidades.	Usos.	Clases.	Cómo se hace.
Trasparente.	Para ventanas.	De ventanas.	Algunas clases,
Frágil.	Vasos.	En láminas.	fundiendo arena y potasa.
Liso.	Platos.	Cristal.	Otras pintadas.
Sin color.	Botellas.	De botellas.	Pintando la roca.
	Espejos.		
	Vidrios de relojes.		
	Tinteros.		

L A N A.

¿Qué tengo en las manos? "Un poco de lana."

¿De dónde se saca la lana? "Es el vellón ó pelo crespo del carnero."

¿Cómo se saca la lana del carnero? "Cortándola con tijeras grandes."

¿En qué época se corta? "Al principio del verano."

¿Qué se hace con los carneros ántes de trasquillarlos? "Se llevan á un río, ó se ponen bajo un chorro de agua limpia para lavarles la lana."

¿Cuál es la utilidad de la lana para los mismos carneros? "La conservación del calor."

Bien, la lana es el vestido de los carneros ¿pueden éstos hacer sus propios vestidos? "No."

¿Quién da el vestido á los carneros? "Dios, que hace crecer su lana."

Después que los discípulos hayan tocado un pedazo de lana, pregúntenseles: ¿qué cualidades presenta? "Suave," "caliente."

Siendo la lana suave y caliente, es muy útil para los vestidos, pues evita que el calor del cuerpo se evapore y conserva á éste caliente.

Póngase en una vasija con agua un pedazo de lana, y se observará que el agua desaparece porque la lana la absorbe.

¿Qué se dijo de la esponja cuando se observó que chupaba el agua? "Que es absorbente."

¿Cuándo se llama á un objeto absorbente? "Cuando chupa el agua ú otros líquidos."

Si se comprime la lana y despues se suelta, ¿qué se observa? "Que es *elástica*."

¿Cuál es el color de la lana? "Blanco."

¿Para qué se usa? "Para hacer paños para levitas, pantalones, chalecos y capas; para flanelas, frazadas, mantas, tapices, medias, sombreros, etc."

¿Qué operacion se hace á la lana para fabricar paños con ella? "Se hila y despues se teje." *

Léase despues lo que se haya escrito en la pizarra.

LANA.

Cualidades.	Usos.	Dónde, cuándo y cómo se obtiene.
Suave.	Paño para vestido.	De los carneros; cuando principia el verano; trasquilándolos despues de lavarlos.
Caliente.	Mantas.	
Absorbente.	Tapices.	
Elástica.	Frazadas.	
	Sombreros, etc.	

Otros objetos.—Tambien pueden darse lecciones,

* La extension que el maestro pueda dar á sus esplicaciones para hacer considerar á los discípulos las operaciones en la fabricacion de los efectos de lana, debe depender de la edad de éstos y de sus conocimientos de los procedimientos empleados. En un lugar donde se fabriquen objetos de lana, seria conveniente aumentar las esplicaciones á los discípulos de más edad, comprendiendo en ellas las distintas operaciones de las manufacturas.

durante el segundo grado, sobre los siguientes objetos:

Goma elástica.	Carbon.
Papel secante.	Cera.
Lápiz de pizarra.	Masilla.
Ballenas.	Alumbre.

TERCER GRADO.

Indicaciones al maestro.—En las lecciones de este grado de enseñanza práctica, debe procurarse que los discípulos analicen con más detencion los objetos, considerando los usos de éstos, y los fines á que comunmente se aplican.

El exámen de los diversos objetos y la observacion de sus distintas propiedades, debe hacerse por los discípulos, hasta donde sea posible. Hágaseles observar las cualidades, sin indicarles las que ellos, por si mismos, puedan descubrir.

Unas cuantas lecciones presentadas en este grado, serán suficientes para indicar el plan general porque deban darse. Mencionaremos tambien estos objetos, pero solo por sus cualidades más notables, dejando á los maestros el cuidado de completar los ejercicios con experimentos, formando conversaciones acerca de los objetos, y haciendo preguntas á los discípulos sobre sus cualidades, usos, etc.

CUERO.

¿Qué tengo en las manos? "Pedazos de cuero." Véanse estos pedazos de cuero, tóquese y dígaseme lo que en ellos se observe. "Un lado es negro y el otro de un carmelita claro." "Es liso."

¿Es liso en ambos lados? "El lado negro es más liso que el otro." "Algunos pedazos son amarillos, algunos rojos, algunos blancos."

¿Qué puede hacerse con ellos? "Doblarlos." "Son flexibles."

¿Por qué dicen vdes. que son *flexibles*? "Porque pueden doblarse fácilmente."

¿Qué puede hacerse con el papel? "Pruébese á rasgar el cuero. "No se puede rasgar." ¿Por qué? "Porque es resistente." ¿Cuándo se dice que una cosa es *resistente*? "Cuando no se puede rasgar fácilmente."

Se ha visto que el cuero es *liso, flexible y resistente*; tómesele entre los dedos pulgar é índice, y dígase si se observa en él alguna otra cosa. "Es delgado, es ligero."

¿Cómo se sabe que el cuero es *liso, flexible, tenaz, delgado y ligero*? "Tocándolo."

Cíérrense los ojos: ¿qué es lo que está cerca del rostro? "Cuerzo."

¿Puede verse el cuero con los ojos cerrados, cuando éste está cerca de la nariz? "No." ¿Cómo se sabe, pues, que está cerca? "Por su olor."

¿Qué se puede decir entonces del cuero? "Que tiene olor." ¿Qué decimos de las cosas que tienen olor? "Que son *olorosas*."

¿Qué podemos, pues, decir del cuero? "Que tiene olor." ¿Cómo se sabe que el cuero tiene olor?

¿Cómo se sabe el color del cuero? "Mirándolo." ¿Qué cualidades se descubren en él tocándolo?

¿Para qué se usa el cuero? ¿Llevamos en nuestro traje algo hecho de cuero? ¿Por qué es bueno el cuero para hacer zapatos? "Porque es *resistente*."

¿Tiene otra cualidad que lo haga útil para hacer zapatos? "Es flexible." "Es ligero y delgado."

El papel es delgado y ligero, ¿por qué no se hacen de él los zapatos? "No preserva del agua." "Se rompe."

Se ha encontrado una razon muy importante para que el cuero sea á propósito para hacer zapatos, pues que preserva los piés del agua, y por esto diremos que es *á prueba de agua*.

¿Podrá decirse ahora, por qué el cuero es bueno para hacer zapatos? "Porque es *resistente, delgado, ligero, flexible y á prueba de agua*."

Obsérvese lo que sucede con un pedazo de cuero puesto en el fuego. Se encoge y enrosca. Tiene muy mal olor.

¿Puede recordarse lo que sucede cuando se pone el papel al fuego? "Se quema muy pronto."

Debe recordarse que el papel se hace de un vegetal, de una planta. El cuero es una sustancia ani-

mal, y cuando se quema se enrosca y produce un olor desagradable.

¿De dónde se obtiene el cuero? ¿se saca de la tierra? "No, es la piel de un animal."

¿Pueden nombrarse algunos animales, cuyas pieles se usen para hacer cueros? "La vaca, el ternero, el caballo, el carnero, el perro, el cerdo, etc., etc."

¿Las pieles de cualquiera de estos animales son lo mismo que este cuero que aquí vemos? ¿Cuál es la diferencia? "Sus pieles están cubiertas de pelos."

¿Qué debe hacerse, pues, para obtener el cuero? "El pelo debe quitarse y la piel curtirse."

Después de hablar con los discípulos respecto á los procedimientos empleados para curtir el cuero, y las varias clases que se hacen de éste, el maestro hará que se lea lo que se ha escrito en la pizarra durante la lección.

VIENTO.

Algunas veces se oyen rugidos, otras silbidos: otras rechinan las ventanas, los postigos dan golpes, las copas de los árboles se mueven y las hojas crujen. ¿Puede saberse la causa de este ruido y agitación? "Es el viento."

¿Se puede ver el viento?

El viento no se puede ver. ¿Cómo se sabe, pues, que el viento produce estos sonidos y hace mover

las hojas de los árboles? "Podemos oírlo, podemos sentirlo."

¿Cómo se siente el viento? "Se siente mover."

¿Qué es el viento? ¿Puede decirse qué cosa es el aire? "Lo que respiramos."

Muy bien. *El viento es el aire en movimiento.*

¿Qué hace el viento? ¿Puede decirse lo que hace el viento? "Mueve los árboles." "Hace crujir las hojas." "Pone las nubes en movimiento." "Hace volar los cometas ó los papalotes." "Impulsa e infla las velas de los buques." "Silba." "Arroja polvo á los ojos." "Vuela los sombreros." "Rompe los paraguas." "Aviva el fuego." "Enfurece al mar, etc."

Clases de viento. Algunas veces el aire está tan tranquilo que no lo sentimos mover, entonces se dice que está en *calma*.

¿Cómo se llama el viento cuando es suave? Se llama *brisa*.

¿Qué nombre se da al viento cuando sopla tan fuerte que vuela los sombreros e imposibilita el andar? "Viento fuerte, viento recio, y viento levantado."

Así es; y estos fuertes vientos causan á veces grandes daños á los buques.

Cuando es tan violento y tempestuoso que destroza y derriba los graneros, las casas, las cercas y los árboles, se llama *huracán*.

¿Cómo se llama el viento cuando forma movi-

mientos circulares, levantando los sombreros en el aire y el polvo de las calles? "Se llama *remolino*."

Algunas veces los torbellinos y remolinos son muy violentos, y moviéndose con rapidez, destruyen todo lo que encuentran, y entonces se llaman *tornados*.

Los vientos suelen hacer mucho daño, pero otras son muy útiles. Mueven las nubes y nos traen la lluvia; dan impulso á los buques en los ríos y en el mar; secan los vestidos y el lodo de los caminos; ayudan á madurar los granos; purifican el aire; espacian las semillas, etc.

Léase ahora todo lo que se ha escrito en la pizarra.

PLOMO.

Muéstrense á los discípulos pedazos de plomo en láminas, barras, tubos, balas, etc. Hágaseles observar las propiedades de este metal, y hábleseles de sus usos, dónde se encuentra, cómo se obtiene, y de los hechos que ellos desconozcan. Despues que digan todo lo que sepan acerca del plomo, bajo la dirección del profesor, escribiendo en la pizarra las varias propiedades y nombres que mencionen. Debe tenerse mucho cuidado en no permitir que uno ó dos discípulos lo hagan todo, pues todos deben decir algo sobre la lección.

¿Qué puede decirse sobre el plomo? "Que es pe-

sado." "Esto se sabe levantándolo." "Se sumerge en el agua." "Esto se sabe haciendo el experimento." ¿Es blando? "Esto se sabe porque es fácil cortarlo, rasparlo ó abollarlo; tambien porque deja marcas en el papel." "Es más suave que cualquier otro metal." "Es flexible." "Se sabe, porque es fácil doblarlo." "Es muy fusible." "Se sabe, porque se derrite con poco fuego." "Es maleable." "Se sabe, porque puede convertirse en láminas delgadas dándole golpes."

¿Para qué se usa el plomo? "Para cañerías de agua." "Para balas y municiones." "Para forrar vasijas." "Para soldar, mezclándolo con estaño." "Para los techos de las casas, las canalones, etc."

¿De dónde se saca el plomo? "De las minas de la tierra." ¿Cómo se llama acabado de sacar de la tierra? "Mineral de plomo, y éste se derrite en hornillos ó fraguas para separarlo de la tierra."

Lo más importante de la lección debe ser leido en la pizarra por los discípulos.

Pueden darse en este grado *algunas otras lecciones sobre objetos, tales como: ballena, oblea, goma elástica, alcaparras, algodón, hilo, seda, espejos, nieve, hielo, cobre, hierro, bronce, plata, oro, etc.*

El profesor escribirá tambien en la pizarra los siguientes encabezamientos, haciendo que los discípulos escriban debajo observaciones adecuadas, como:

Lo que se usa en una finca de campo. Los mate-

riales que se usan para los muebles. Los materiales usados para fabricar paño. Las herramientas que usan los carpinteros. Las que usa un zapatero. Lo que se puede comprar en una ferretería. Cómo se ventilan las casas.

Objetos de hierro, de madera, de cuero, de vidrio, de goma elástica, de lana.

Lo que siembran y cultivan los labradores, los granos que recogen. Las clases que hay de frutas, las de nueces, las de vegetales, etc., etc.

EL CUERPO HUMANO.

El exámen del Cuerpo Humano produce siempre sentimientos de admiración en el observador, y por eso el divino salmista exclamó: "Estoy admirable y maravillosamente construido." Una de las cosas mas notables y curiosas de la creacion, es el cuerpo, esa habitacion en que cada alma humana vive. Un exámen, pues, de la estructura de las partes de cada cuerpo, de los usos á que éstas se aplican, y del modo de conservarlas en buenas condiciones, será de gran importancia para todos, y especialmente para los jóvenes.

Si las lecciones sobre el cuerpo humano se dan con propiedad, éste podrá ser no solamente objeto á propósito de exámen y estudio para los niños, sino tambien una de las materias más importantes que puedan someterse á su atencion. Serán tambien de gran valor, para que se habitúen á cuidar debidamente de sus cuerpos, aprovechándose al-

mismo tiempo de los conocimientos que adquieran, como bases para el estudio posterior de fisiología.

Estas lecciones asimismo proporcionarán oportunidad para que los discípulos corrijan las nociones vagas que puedan haber adquirido respecto á sus cuerpos, y sepan aplicar á sus partes nombres adecuados; y por último, los preparará para que comprendan muchos maravillosos detalles, en la modificación ya plicacion de los órganos de los animales, sus hábitos peculiares, sus tendencias y las localidades que habitan.

Los resúmenes que se presentan en los siguientes ejercicios, deben ser repetidos por los discípulos, para que les ayuden á recordar lo que hayan aprendido en las varias lecciones sobre el cuerpo humano. Debe tenerse cuidado, sin embargo, de no presentarles ningun resumen ántes de haberles enseñado los detalles que éste contenga, con ejercicios prácticos.

Creemos muy justo declarar aquí, que estos sumarios fueron preparados, casi como los presentamos, por la Srita. Margarita W. Lewis, profesora de lecciones sobre objetos, en el Departamento Primario de Escuelas núm. 49 en esta ciudad, con el objeto de usarlos en las clases de dicha escuela. El éxito de estas lecciones, alcanzado en los dos últimos años por la Srita. Lewis, en más de dos mil niños de seis á diez años, nos ha inducido á ponernos de acuerdo con ella para incorporar estos re-

súmenes en esta serie de lecciones prácticas sobre el Cuerpo Humano, en lugar de los que pusimos en la primera edición de esta obra. La Srita. Lewis tambien ha suministrado algunos *objetos* para las lecciones prácticas. Esperamos, pues, que estos ejercicios se harán practicar con gusto por los maestros, y que los encontrarán interesantes y provechosos.

¿Con qué está cubierto nuestro cuerpo? "Con carne y piel."

Dígase despues: *el cuerpo está hecho de huesos, cubierto con carne y piel*; esribase todo esto en la pizarra, y hágase leer.

SEGUNDO EJERCICIO.

Partes del cuerpo.—Seria útil que el profesor mostrase las distintas partes del cuerpo llevando un muñeco ó manequí á la clase. Los discípulos deben nombrar y esplicar la posición de la cabeza, el cuello, el cuerpo ó tronco, los brazos, las manos, las piernas y los piés, segun vaya el maestro señalándolos. Tambien debe entablar una conversacion conveniente sobre estas partes, hacer que los discípulos las nombren y señalen en sus propios cuerpos.

Colocará á un discípulo en medio de la clase para que vaya indicando las partes de su propio cuerpo, segun las nombre el maestro; despues hará que los otros las nombren segun vaya el discípulo señalándolas de nuevo, y en el mismo orden que anteriormente.

Cuando se haya verificado un número suficiente de ejercicios y los discípulos puedan señalar y nombrar todas las partes, por orden ó *ad libitum*, conociendo la mano derecha, la izquierda, etc., etc.; el profesor escribirá en la pizarra, para que sea leido por los niños, lo siguiente:

Lecciones prácticas sobre el cuerpo humano.

TERCER GRADO.

El cuerpo humano en conjunto.—Las lecciones sobre el Cuerpo Humano pueden comenzarse entablando conversaciones con los discípulos sobre el cuerpo de los niños y el de las personas mayores; sobre lo que pueden hacer los niños, y lo que pueden hacer los hombres; tambien respecto á las casas y á los lugares en que se vive, considerando despues al cuerpo como la habitacion del alma.

Háblese tambien de las construcciones de las casas, de sus armaduras y lo que las cubre. Despues hágase que los niños palpen sus rostros, brazos, etc., y pregúnteseles de qué están hechos sus cuerpos. Algunos contestarán probablemente: "De huesos."

¿Qué cubre los huesos? "Las carnes."

¿Qué cubre las carnes? "La piel."

¿De qué puede, pues, decirse que está hecha la armazon de nuestro cuerpo? "De huesos."

PARTES DEL CUERPO.

Las partes del cuerpo son: la *cabeza*, el *cuello*, el *tronco*, los *brazos*, las *manos*, las *piernas*, los *pies*, etc., etc.

Hágase que los discípulos toquen estas partes, segun vayan nombrándolas.

TERCER EJERCICIO.

Respiracion.—El maestro debe respirar con fuerza y hacer que los niños se pongan de pie y lo imiten; despues que hayan respirado varias veces, pregúnteseles qué han hecho. “Respirar,” será la respuesta de algunos.

¿Se respira siempre? “Sí.” ¿Respiran ustedes cuando están dormidos? Si no pudieren responder, dígaseles que observen á sus hermanos cuando están durmiendo. Si se deja de respirar, ¿qué sucederia? “Moriríamos.”

Hágaseles respirar de nuevo y llámeselos la atención para que observen lo que arrojan fuera y al mismo tiempo lo que aspiran, de lo que pueden convencerse poniendo una mano cerca de la boca. Pregúnteseles cómo se llama lo que se siente que sopla sobre la mano? Algunos de los niños dirán: “Viento.” Dígaseles entonces que el *viento es solo aire en movimiento*. Hábileselos entonces respecto al aire é indíqueseles que lo llevamos á nuestros

pulmones cuando lo aspiramos, y que lo arrojamos otra vez, tomando de nuevo otra cantidad y así sucesivamente.

¿Podrá decirse por dónde se respira? “Por la boca,” “por la nariz.”

Colóquense las manos sobre el pecho, entre los dos brazos, y respírese con fuerza. ¿Dónde penetra el aire que se toma al respirar? “En el tronco,” “en el cuerpo,” “en el pecho.”

El maestro puede despues esplicar algo á los discípulos sobre el canal respiratorio y los pulmones, manifestándoles que éstos son el aparato ó máquina de la respiracion. Cuando hayan comprendido todo, hágaseles leer en la pizarra lo siguiente:

RESPIRACION.

Se respira por la *boca* y la *nariz*, llevando el aire á los *pulmones*.

CUARTO EJERCICIO.

La sangre.—Si se pincha una persona un dedo, ¿qué es lo que sale? “Sangre.”

Si se corta un pie, ¿qué sale de él? “Sangre.”

Si se araña ó lastima el rostro, ¿qué sale? “Sangre.”

¿En qué parte del cuerpo está la sangre? “En todas las partes.” “Por todo el cuerpo.”

¿De dónde se siente venir la sangre? Alguno puede responder: “De la cabeza.”

Colóquese la mano derecha sobre el lado izquierdo, ¿qué se siente? "Algo que late." "Se siente el corazón." Indíquese cómo late el corazón, moviendo las manos.

Dígase entonces á los discípulos que cada vez que late el corazón arroja sangre que pasa al través de tubos por todas las partes del cuerpo. ¿Cuando corre la sangre por todo el cuerpo? "Cuando late el corazón."

¿Late el corazón durante el sueño? "No late." "Sí late."

Corrijase el error de los que creen que el corazón no late mientras se duerme, haciéndoles comprender lo que sucedería si el corazón dejara de latir. Los discípulos deben después leer el sumario que haya resultado en la pizarra.

La sangre corre por todo el cuerpo fluyendo siempre del corazón.

Será tambien conveniente tener conversaciones sobre la sangre, manifestando que ésta se forma de los alimentos sólidos y líquidos; sobre su circulacion por todo el cuerpo dejando algo en cada parte de éste para conservarle la vida y hacerlo crecer; de cómo toma partículas inútiles, y haciéndose por esto impura, necesita cambiarse ó purificarse antes de volver á pasar por el cuerpo. Dígase á los discípulos que la sangre impura va á los pulmones y que allí encuentra el aire que respiramos, el cual, tomando las partículas inútiles, deja la sangre pu-

ra, ó la refresca, y que despues de esta operacion, la sangre vuelve al corazón para de nuevo repartirse por todo el cuerpo. Hágase que se penetren de la importancia de tomar alimentos sanos y de respirar un aire puro, para que la sangre pueda hallarse en buenas condiciones para nutrir el cuerpo.

Los *sumarios* de los cuatro ejercicios deben escribirse ahora en la pizarra y repetirse por los discípulos, tocando cada uno las partes que se mencionen. Tambien puede revisarse todo el conjunto por preguntas.

EL CUERPO.

El cuerpo está hecho de huesos y cubierto de carne y piel. Las partes del cuerpo son: la cabeza, el tronco, los brazos, las piernas, los pies. Se respira por la nariz y la boca para llevar el aire á los pulmones. La sangre fluye constantemente del corazón y corre por todo el cuerpo.

QUINTO EJERCICIO.

La cabeza y sus partes.—Háblese con los discípulos sobre la cabeza y sus partes: en qué parte del cuerpo se halla ésta; su forma; para qué sirve; de qué está cubierta; dónde está la cara; cuál parte es la más visible; dónde están colocadas las orejas; cómo se llama la parte superior de la cabeza;

háblese tambien sobre la nariz, la boca, etc., y hágase que vayan palpando las distintas partes, segun se vayan nombrando.

Cuando hayan aprendido bien las partes de la cabeza, debe hacérseles repetir el siguiente sumario, leyéndolo en la pizarra y tocando al mismo tiempo las partes que se vayan mencionando en él.

LA CABEZA.

Las partes de la cabeza son: la *coronilla*, la parte de atrás ó *nuca*, los *lados*, el *rostro* y las *orejas*.

SEXTO EJERCICIO.

El rostro y sus partes.—Describáse á los niños el rostro y las partes que lo componen; su forma redonda ó ovalada, y su parte más angosta hacia la barba. Indíqueseles la frente, como la parte más elevada del rostro; las sienes en ambos lados de la cabeza delante de las orejas; los ojos debajo de la frente y á cada lado de la nariz; la nariz en medio del rostro y colocada de arriba á abajo; las mejillas á cada lado del rostro, suaves y lisas; la boca debajo de la nariz, y por último, la barba, debajo de la boca, en la parte más inferior del rostro, la cual tiene á veces una pequeña cavidad llamada *hoyuelo*. Digáseles tambien que el rostro expresa muchas de nuestras sensaciones y cualidades, como

cuando estamos tristes ó alegres, cuando nos sonrojamos, cuando somos buenos y cuando somos malos.

El cuello y la garganta.—Háblese con los discípulos respecto del cuello, que une la cabeza con el cuerpo; de su forma; de cómo puede doblarse y volverse de un lado á otro; de la parte de atrás ó *nuca* y de la garganta; de que en la garganta está el canal respiratorio, y el paso para los alimentos, etc.

Hágase despues que aprendan el siguiente sumario, escrito en la pizarra, y que toquen los puntos segun se vayan mencionando.

ROSTRO Y CUELLO.

Las partes del rostro son: la *frente*, las *dos sienes*, los *dos ojos*, la *nariz*, las *dos mejillas*, la *boca* y la *barba*. Las partes del cuello son: la *parte de atrás* ó la *nuca* y la *garganta*.

SÉTIMO EJERCICIO.

El cuerpo y sus partes.—Hágaseles ver la espalda, su posición y cómo se dobla; tambien los costados y el pecho y sus funciones; los hombros y su posición á los lados y en la parte superior del tronco; los dos brazos adheridos á cada hombro; las manos á la extremidad de cada brazo; las piernas semejantes á dos pilares sobre los cuales descansa

el cuerpo conservándolo distante del suelo; las rodillas en la mitad de cada pierna y los pies al extremo de ellas, y digaseles, finalmente, que sirven para sostenernos en varias posiciones. Cuando los discípulos hayan aprendido los nombres y posiciones de estas partes, deben repetir el siguiente sumario, escrito en la pizarra, tocando al mismo tiempo las partes que en él se mencionen.

EL CUERPO.

Las partes del cuerpo son: la *espalda*, los *dos lados ó costados*, el *pecho*, los *dos hombros*, los *dos brazos*, las *dos manos*, las *dos piernas*, las *dos rodillas* y los *dos pies*.

OCTAVO EJERCICIO.

Los brazos y sus partes.—Muéstrense á los discípulos los brazos y su utilidad para alcanzar los objetos; hágaseles notar cómo se unen en el codo las dos partes en que están divididos y las ventajas que resultan de esa división ó articulación, aclarando las explicaciones con movimientos de los brazos, sin doblarlos.

Dígaseles después que doblen las muñecas y los codos en todas las direcciones posibles. Muéstrenseles las bisagras ó goznes de una caja, un postigo ó de una puerta, y hágaseles comparar los movimientos de los codos y las muñecas con los de las

bisagras, preguntándoles qué nombre podrá darse á estas junturas. Algunos dirán: "coyunturas;" otros, "articulaciones."

Hágase después que muevan los brazos por los hombros y digaseles que la extremidad superior de los brazos es redonda como una bola, la cual se adapta á una cavidad formada al efecto.

Los discípulos podrán leer en la pizarra el sumario siguiente:

LOS BRAZOS.

Los brazos tienen dos partes y tres articulaciones: el *brazo* y el *antebrazo*, la articulación del *hombro*, la articulación del *codo*, y la articulación de la *muñeca*.

NOVENO EJERCICIO.

Las manos y sus partes.—Háblese acerca de las manos y sus usos, para sujetar, arrojar, coger, levantar, empujar y palpar los objetos; de cómo se utiliza una mano más que la otra, y de las partes de que ambas están compuestas. Háblese también del dorso de las manos y de los nudos que éstas tienen; de las palmas en la parte opuesta al dorso, y de los dedos, nombrándolos uno por uno; de los pulgares, indicando cómo éstos pueden tocar los demás dedos; de las junturas ó articulaciones, y el número de éstas en los pulgares y en los otros de-

dos; de las uñas; de las venas; de las extremidades de los dedos; de las yemas de los pulgares y de las líneas por donde se dobla la carne. Compárese después la piel con el estrecho ajuste de los guantes, y examínese si sería conveniente tener la carne estrechamente adherida á los huesos; trátese también de la importancia de conservar las manos y las uñas limpias.

Los discípulos deberán aprender el sumario siguiente:

LAS MANOS.

Las manos se usan para sujetar, arrojar, coger, levantar, empujar y palpar los objetos. Las partes de que se componen son: la *palma* de la mano, el *dorso*, los *dedos*, los *pulgares*, el *índice*, el *medium*, el *anular*, el *menique*, los *nudos*, las *articulaciones*, las *uñas*, las *extremidades* de los dedos, las *venas*, las *yemas* de los dedos y las líneas por donde se dobla la carne.

Los niños deben señalar las partes que vayan mencionando.

DÉCIMO EJERCICIO.

Las piernas y sus partes.—Háblese de las partes de las piernas y de sus usos para estar en pie sobre ellas, para caminar, correr, saltar, sentarse; de la posición y forma de éstas, etc. Indíquense los mu-

los, que es la parte más inmediata al cuerpo; las rodillas, que unen los muslos á la parte inferior de la pierna por medio de dos huesos; la unión de las caderas, articulación de forma análoga á la del hombro y brazo; las articulaciones de las rodillas, y los tobillos.

Después que los niños aprendan el sumario siguiente:

LAŚ PIERNAS.

Las piernas tienen dos partes y tres junturas. Los *muslos* y la *parte inferior* de las piernas; las *articulaciones* de las caderas, las de las *rodillas* y la de los *tobillos*.

UNDÉCIMO EJERCICIO.

Los pies y sus partes.—Trátese sobre el uso de los pies; para estar parado, caminar, correr, saltar y patinar; sobre el empeine, que está delante del tobillo, parte superior del pie; sobre los dedos; los artejos; su número, nombres, etc.; sobre la planta, inferior; sobre el *calcañar*, parte en que descansa el pie; sobre el *punte*, arco entre la planta y el talón; sobre la utilidad de las uñas para proteger los dedos, etc. Esta lección debe ilustrarse mostrando un zapato.

El sumario de la anterior lección será el siguiente:

LOS PIES.

Los pies se usan para pararse, caminar, correr, saltar y patinar. Sus partes son: el *tobillo*, los *dedos*, la *planta*, el *talon*, las *articulaciones* de los *dedos*; las *uñas*, que los protegen, etc.

DUODÉCIMO EJERCICIO.

Revista.—En este grado el maestro debe repasar cuidadosamente los ejercicios sobre los *brazos*, las *piernas*, las *manos* y los *pies*, haciendo preguntas á los discípulos. En seguida, que repitan el siguiente:

SUMARIO DE LOS MIEMBROS.

Los brazos tienen dos partes y tres articulaciones: el *brazo* y *antebrazo*; las *articulaciones del hombro*, las del *codo* y las de la *muñeca*.

Las manos se usan para sujetar, arrojar, coger, levantar, empuñar y palpar. Sus partes son: la *palma*, el *dorso*, los *pulgares*, los dedos *indice*, *medium*, *anular* y *menique*. Los *nudos*, las *junturas* y las *uñas* de los dedos. Las *extremidades* de los dedos, sus *venas* y *yemas*, y las *líneas* donde se dobla la carne.

Las piernas tienen dos partes y tres articulaciones. El *muslo* y la *parte inferior*. La *articulacion de la cadera*, la de la *rodilla* y la del *tobillo*.

Los pies se usan para pararse, andar, correr, saltar, patinar, etc. Sus partes son: el *empeine*, los *dedos*, la *planta*, el *calcanar*, el *punte*, las *articulaciones* de los *dedos*, y las *uñas*, que los protegen.

Observaciones á los maestros.—Debe entenderse que el maestro en las conversaciones que tenga con los niños en cada uno de estos ejercicios, ha de procurar que observen y expliquen, en lo posible, los objetos sometidos á su consideracion. Las partes más importantes que deben hacerse notar se han presentado brevemente en estas lecciones. Al profesor toca hacer que los discípulos perciban estas partes por medio de conversaciones y preguntas. En algunos ejercicios se podrán ir escribiendo las distintas partes del sumario, durante las lecciones; pero en otras será conveniente hablar sobre cada materia en particular, y revisarlas despues en conjunto, para que los niños digan lo que debe de escribirse en la pizarra.

Lecciones sobre los huesos del cuerpo humano.

PRIMER EJERCICIO.

NOMBRE, FORMA Y NÚMERO DE LOS HUESOS.—Hágase que los discípulos palpen sus brazos, manos, rostro, etc., y que noten que todas las partes del cuerpo no ofrecen la misma resistencia, pues unas son duras y otras blandas. Pregúnteseles despues, de qué depende esta diferencia. “De los huesos.”

Dígaseles que hay *huesos en todas las partes del cuerpo*: en la cabeza, rostro, cuello, hombros, cuerpo ó tronco, brazos, manos, piés, etc.; que no son todos de *una sola pieza*, y que en algunas partes del cuerpo *un gran número de huesos pequeños forman un solo conjunto*. Hágase igualmente notar que *los huesos son de tamaños y formas diferentes*, como los largos de las piernas y los de los brazos; que los del cráneo son curvos y de forma ovalada; los de los hombros planos, y los de los brazos y piernas, redondos y de forma casi cilíndrica.

Dígaseles asimismo que hay como *doscientos huesos en todo el cuerpo* además de los dientes; que el

rostro tiene catorce y cada oido cuatro, que son los más pequeños de todo el cuerpo; y que la *raiz de la lengua tiene uno*. Indíquese tambien á los discípulos que las quijadas inferiores, por la parte de atrás, están fijadas al cráneo á semejanza de los goznes.

Huesos del cuerpo.—Hágase despues que los niños toquen el hueso dorsal, que es una cadena de pequeños huesos, y dígaseles su nombre: *espinazo*, escribiéndolo en la pizarra.

Del mismo modo deben tocarse los siguientes huesos y el profesor darles sus respectivos nombres, escribiéndolos en la pizarra: *Los de los costados, las costillas; el de la parte anterior del pecho, esternon; los cercanos á la parte superior de las espaldas, omoplatos ó paletillas; los que pasan del esternon á los omoplatos, las clavículas*; y por ultimo, los dos huesos grandes de las caderas en que se insertan los muslos y se llaman *ilíacos*. Los discípulos deben aprender en seguida el sumario de los

HUESOS DE LA CABEZA Y EL CUERPO.

Los huesos son duros, dan fortaleza al cuerpo y lo sostienen derecho. Hay más de doscientos en el ser humano. Los de la *cabeza* son: el *cráneo* y las *quijadas inferiores*. El *rostro* tiene catorce. Los *ojos* tienen cuatro pequeños, cada uno; y en el nacimiento de la *lengua* hay uno. Los huesos del tronco son el *espinazo*, las *costillas*, el *esternon*,

los dos *omoplatos* las *clavículas* y los dos *iliaeos* que son los más bajos del tronco.

SEGUNDO EJERCICIO.

Huesos de los brazos y las manos.—Indíquese á los niños que hay solamente uno en la parte *superior* del *brazo* y dos en el *antebrazo*; ocho en la muñeca; que en la *mano*, del puño á los nudos, hay cinco, tres en el *pulgar*, y tres en cada uno de los otros *dedos*, siendo el número de todos los huesos de la mano diez y nueve.

HUESOS DE LOS BRAZOS Y LAS MANOS.

La parte *superior* del *brazo* tiene un hueso, el *antebrazo* dos, y el *puño* ó *muñeca* tiene ocho; del *puño* á los *nudos* hay cinco; el *pulgar* tiene tres, cada *dedo* tres, y todos hacen un total de diez y nueve huesos en la mano.

TERCER EJERCICIO.

Huesos de las piernas y de los pies.—Háblese á los discípulos del único hueso del *muslo*, que es el más grande del cuerpo, y de los dos de la parte *inferior* de las *piernas*; del único que hay de la *rodilla*, llamado *rótula* ó *choquezuela*; de los siete que están cerca del *talon*, en el *pie*; de los siete en la *mitad del pie*; de los dos del *dedo gordo* del *pie*; de

los tres que tienen cada uno de los otros dedos; y hágase saber que el número total de huesos en la pierna y el pie, es de treinta.

HUESOS DE LAS PIERNAS Y DE LOS PIES.

El *muslo* tiene un hueso, la *parte inferior* de la *pierna*, dos; uno la articulación de la *rodilla*, la *choquezuela*; en el *pie*, cerca del *talón*, hay siete, y en la mitad del *pie* cinco. El *dedo gordo* del *pie* tiene dos huesos, y cada uno de los otros, tres, siendo treinta el total de los que hay en las piernas y los pies.

Indicaciones al maestro.—Los ejercicios sobre los huesos deben repetirse, y los varios sumarios enseñarse juntos, como se hizo en el ejercicio duodécimo.

Lecciones sobre los órganos de los sentidos.

PRIMER EJERCICIO.

Introducción.—Háblese á los niños sobre el uso de las ventanas y las puertas en las casas, y después sobre las ventanas y puertas del *cuerpo*, que es la habitación del alma; de la *boca*, como la entrada para los alimentos y bebidas, como *prueba* para las sustancias que deben entrar, y como salida para la voz; de la *nariz*, como la puerta por donde la respiración entra y sale, y por donde se introduce el olor de las cosas; de las *orejas*, como puertas para percibir los sonidos; de los *ojos*, como las ventanas por donde mira el alma, y goza del hermoso espectáculo de la naturaleza, y de los *párpados*, como cortinas de estas ventanas.

Los ojos.—Indíqueseles los usos de los ojos, su *forma*, que es redonda, como una bola, y sus *movimientos*, de arriba abajo y de un lado á otro. Explíquense estos movimientos haciendo que los discípulos mantengan la cabeza derecha, miren al suelo, al techo y á uno y otro lado. El profesor ejecutará

estos ejercicios, tratando de que se observe el movimiento de sus ojos. Si hubiere ocasión de mostrarles un ave, hágaseles notar que los ojos de ésta están colocados á los lados de la cabeza, y que no pueden moverlos lateralmente como nosotros. Indíqueseles tambien que los tenemos colocados en la posición más ventajosa posible.

Hágase igualmente que noten, mostrándoles un cubo, un cono, un cilindro y una esfera, que la forma esférica es la más apropiada para los ojos, é indíquese la gran delicadeza de éstos y la necesidad en que están de que se les proteja. Enséñese cómo los resguardan la frente, las sienes, los carrillos, la nariz, y que están además colocados en profundas cavidades huesosas.

Los párpados.—Muéstrenseles lo que son los *párpados*, cómo se mueven de arriba ó abajo cual las cortinas y las persianas, moderando la luz si es demasiado fuerte, interceptándola durante el sueño, é impidiendo que entre el polvo en ellos.

Partes de los ojos.—Para que los niños puedan conocer bien las distintas partes de que se componen, hágase que se los miren unos á otros, é indíqueseles *el blanco de los ojos*, *la niña* y el círculo de color que rodea á la niña, llamado *iris*, haciéndoles notar que este círculo no es del mismo color en todas las gentes. Enséñeseles tambien el pequeño punto circular, como un agujero que está en el centro del ojo; dígaseles que esta parte es la que sirve para

ver y que se llama *pupila*, y que el círculo al rededor de la pupila llamado *iris*, es como una cortina para cerrarla ó abrirla; que cuando la luz es muy fuerte esta cortina se extiende alrededor de la pupila y deja solo un pequeño punto sin cubrir, de modo que solo pueda entrar una pequeña cantidad de luz, y que cuando es suave esta cortina se abre, y la pupila se dilata para recoger la luz necesaria para ver.

Encárguese además á los discípulos que observen los ojos de los gatos en plena luz y en la oscuridad, y que noten la diferencia de tamaño, en ambos casos, que tiene la pupila de estos animales. Despues que hayan estudiado los ojos de los gatos, hábleseles de la ventaja de tener éstos pupilas que se dilatan al extremo de poder ver en la oscuridad, y que, por tanto, son *nectálopes*, ó que puedan ver de noche.

SEGUNDO EJERCICIO.

Las lágrimas.—Esplíquese á los niños que las lágrimas entran en la cavidad del ojo por la extremidad más exterior y pasan por la extremidad interior á la nariz; que algunas veces fluyen á los ojos con tanta rapidez que no pueden pasar por la pequeña abertura á la nariz, y entonces corren por los párpados y caen en las mejillas.

¿Corren alguna vez por los párpados? ¿De qué resulta esto?

Hágaseles comprender la utilidad de las lágrimas comparándolas con el uso del aceite en las máquinas. ¿Para qué se usa el aceite en las máquinas? "Para que éstas operen con más facilidad." "Para conservarlas limpias." "Para evitar que se gasten."

Los ojos siempre están en movimiento, se conservan limpios, se mueven con facilidad y no se gastan por el frote; ¿puede decirse lo que lava los ojos y los suaviza de modo que se muevan fácilmente y no se gasten? "Las lágrimas."

"Las lágrimas conservan los ojos húmedos y lavan los párpados como si fueran suaves esponjas."

Las pestanas.—Hágase observar á los discípulos las líneas de vellos que cubren los bordes de los párpados, y se llaman *pestanas*, é indíquenseles que sirven para atajar el polvo; al mismo tiempo para disminuir la intensidad de la luz y hermosear los ojos.

Las cejas.—Hágase que vean los arcos de vellos llamados *cejas*, que nacen sobre los ojos, parecidos á los aleros de las casas, indicando sus formas y utilidad para evitar que el sudor de la frente caiga sobre ellos, conduciéndolo por los lados del rostro hermoseando á la vez la fisonomía.

Llámese su atención sobre la maravillosa estructura ocular, sobre su belleza y utilidad; lo importante que es tener cuidado de ellos, y lo admirab-

blemente que se hallan situados en el rostro, de modo de que no sufran daño alguno.

Hágase despues que los discípulos reflexionen sobre lo que hayan aprendido acerca de los ojos, aprendiendo al mismo tiempo el sumario de la lección que se escribirá en la pizarra, en esta forma:

LOS OJOS.

Tenemos dos ojos para ver con ellos; son como bolas metidas en profundas cavidades óseas que los guardan. El *círculo negro* ó abertura del medio, es la pupila, que vulgarmente se llama la *niña* del ojo. El *círculo de color* que lo rodea es el íris. Los *párpados inferiores y superiores* los cubren y protegen del polvo. Las *pestañas* sirven para adorno y para impedir tambien que el polvo entre en ellos. Las *cejas* evitan que el sudor los moje y al mismo tiempo sirven de adorno. Los ojos se lavan con las lágrimas cada vez que se mueven los párpados.

Para conservar la vista, deben tenerse los ojos frescos y limpios y no leer ó coser con luz demasiado fuerte.

TERCER EJERCICIO.

Las orejas.—Hágase que los discípulos vean la posición que guardan las orejas á los lados de la cabeza, y la forma de éstas, que es cóncava, con el objeto de que puedan recibir el sonido. Que noten

la orilla ó ribete exterior, la parte inferior blanda ó almendra donde se ponen los aretes, y la abertura que conduce á la parte en donde se producen los sonidos, que se llama *tímpano*, parte que no puede verse, y se encuentra á una pulgada, poco más ó menos, de la abertura esterior.

Dígaseles que los sonidos se producen por el choque de las ondas de aire contra el *tímpano* del oido, y que los nervios auditivos en la parte interior de éste, reciben los sonidos.

Pónganse por ejemplo, para explicar las ondas del aire, los círculos formados en la superficie del agua por la caida de una piedra. Hágaseles comprender el daño que recibiría el *tímpano* poniendo alfileres ó cualquier otra sustancia dura dentro de los oídos.

Llámeseles tambien la atención sobre el *cerúmen* de sabor amargo y de color amarillo que se ve en los conductos de los oídos, y de la *utilidad* de éste para evitar que los insectos penetren en ellos; obsérvese que una gran cantidad de esta sustancia acumulada en el oído, evita que las ondas de aire pasen y lleguen hasta el *tímpano*. Dígaseles además, que las orejas deben conservarse limpias.

Que vean los *pelos gruesos* que nacen en los conductos auditivos, y la cerilla que se reune al rededor de las raíces de estos pelos. Finalmente, enséñenseles el siguiente sumario que se escribirá en la pizarra:

LAS OREJAS.

Las orejas son para oír.—Tienen un *ribete* ó *márgen*, una *almendra* inferior y un *tímpano*.—El *tímpano* está protegido por pelos cortos y gruesos y por la *cerilla* que se ve alrededor de las raíces de éstos.

Para conservar el oido es necesario tener las orejas limpias, y no lastimar el *tímpano* introduciendo alfileres ni otros objetos duros.

CUARTO EJERCICIO.

La nariz y sus partes.—Muéstrese á los discípulos la posición que tiene la nariz en medio del rostro y sobre la boca, el *caballete* y la *punta* de ésta, las *ventanas* ó conductos por donde respiramos y olemos, y el *cartílago* que las separa. Indíquese también que este cartílago es como la sustancia blanca y viscosa que se observa en las carnes de vaca y que se llama también cartílago; que la parte interior de las ventanas está cubierta con una carne esponjosa, y que debajo de la cubierta delgada de esta sustancia blanda están los nervios que producen las sensaciones del olfato.

Uso.—Hágaseles ver la facilidad con que se puede respirar con la boca cerrada; la utilidad del sentido del olfato para saber si los alimentos son bue-

nos ó malos, ántes de llevarlos á la boca y para darnos placer al aspirar olores gratos. Dígaseles tambien que es útil para hacer la voz agradable, y hágaseles aprender el siguiente sumario:

LA NARIZ.

La nariz sirve para oler y para respirar; está en el medio del rostro; las partes de la nariz son la *punta*, el *caballete*, las dos *ventanas* y el *cartílago* que las separa en dos partes.—Las *ventanas* van á parar á un conducto que está dentro de la boca, por el cual se respira.—No debe destruirse el olfato usando rápé.

QUINTO EJERCICIO.

La boca y sus usos.—Háblese á los niños de la boca, como del lugar por donde sale la voz y de la utilidad de ella para comer y beber, de modo que el cuerpo pueda conservarse, agregando que sirve para respirar cuando la nariz está tapada.

Partes de la boca.—Que noten los discípulos los dos *labios*, el *superior* y el *inferior*; la forma de éstos, curva y redonda, su color *rojo*, su suavidad y *movimientos* que pueden hacer de arriba abajo, hacia adentro y hacia afuera.

Háblese de la *lengua*, de su utilidad para hablar, comer y beber, de su color y forma, é indíquese que

está cubierta de fibras rojas. Digase tambien que es el *órgano del paladar*, que su *raiz* está unida á la garganta; que es suave, flexible y puede moverse fácilmente. Hábilese igualmente de los *dientes*, que sirven para masticar; de las *quijadas*, de las cuales solo la *inferior* se mueve cuando se masca y de las *encias*, carnosidades que cubren las quijadas.

Despues deberá aprenderse el siguiente sumario acerca de

LA BOCA.

La boca sirve para *hablar, comer y respirar*.—Esta se compone de dos labios, el *superior* y el *inferior*.—Dentro de ella está la *lengua*, que sirve para hablar, los *dientes superiores* é *inferiores*, y las *quijadas* tambien *superiores* é *inferiores* cubiertas de carnosidades llamadas *encias* en las cuales están insertados los dientes.

SEXTO EJERCICIO.

Los dientes.—Llámese la atencion de los niños hacia sus dientes, y pregúnteseles cómo están éstos colocados y de qué están hechos, indíquenseles tambien el *esmalte*, sustancia dura y blanca que los cubre. Digaseles que el comer frutas agrias ó sin madurar echa á perder este esmalte. Hágaseles notar que todos no son iguales, pues unos tienen formas

á propósito para morder ó cortar, como los dientes anteriores; otros tienen *puntas* para *rasgar*, como los cuatro colmillos; y otros son de superficie más extensa, para masticar ó moler, como los dientes de atrás ó muelas.

Es útil que los discípulos cuenten el número de dientes que tienen en cada quijada, mencionando los primeros que se tienen en la niñez, los cuales caen más tarde para dar paso á otros que crecen debajo de ellos. Indíquese además la diferencia que hay entre los dientes de las gentes y los de los gatos, perros y otros animales.

Al indicarse el uso de los dientes para hablar, pueden darse ejemplos de su utilidad, produciendo algunos de los sonidos de las letras.

Los discípulos deben aprender despues el siguiente resumen:

LOS DIENTES.

Los dientes se usan para comer y hablar y están cubiertos de esmalte.—Una persona adulta tiene tres clases de dientes: *cortantes, que rayan, y dientes que mastican ó muelen*.—En cada quijada hay cuatro, propiamente dicho, que son incisivos; dos llamados caninos ó *colmillos*; y cinco molientes, que son las *muelas*.—Un niño de corta edad tiene *veinte, diez en cada quijada*; y una persona adulta tiene generalmente *treinta y dos, diez en cada quijada*.—

Para conservarlos sanos, deben tenerse siempre limpios, y no rayar su esmalte.—No se deben comer frutas que no estén maduras, ni beber líquidos demasiado frios ni demasiado calientes.—Tampoco deben emplearse los dientes para cortar ni partir sustancias demasiado duras, como nueces, almendras, avellanas, etc.

SÉTIMO EJERCICIO.

En la comida.—Pueden darse lecciones muy importantes á los niños durante sus comidas. Hágaseles notar que solo mueven la quijada inferior y que la superior queda inmóvil; que el alimento va de un lado á otro llevado por la lengua; que se humedece con la saliva; que se corta con los dientes y se tritura con las muelas. Indíqueseles tambien lo importante que es mascar bien el alimento ántes de deglutiros, y que ya en el estómago no está sujeto á nuestra voluntad y dirección.

Hábleseles de los dos tubos que hay en la garganta, uno para conducir los alimentos al estómago, y otro para llevar el aire á los pulmones. Dígaseles que la tráquea, que es el tubo que lleva el aire á los pulmones, tiene una válvula que se cierra cuando tragamos, y que el alimento pasa sobre ésta; que cuando hablamos ó nos reímos la válvula se abre, y que algunas veces, en el descenso, algunas partículas de alimentos se introducen en la trá-

quea produciendo una tos violenta y grande angustia. Indíquese el peligro que hay en reír ó hablar, ó en hacer que otros rian y hablen en el momento de tragarse sólidos ó líquidos.

Los discípulos deben aprender despues el siguiente resumen sobre el

ACTO DE COMER.

Cuando se come, se mueve la *quijada inferior* solamente.—La *lengua* lleva los alimentos á los *dientes* y á las *muelas*. Los *dientes* lo cortan, y los *caninos* y *molares* los rasgan y los muelen.—La *saliva* los *humedece* y la *lengua* ayuda á tragárselos.—Para conservar la salud, no debe comerse muy á menudo ni con precipitación.—No debe tragarse el alimento, hasta que esté bien masticado, ni hablar ni reír en el momento de tragárselo.

Indicaciones al maestro.—Estos ejercicios sobre los órganos de los sentidos, pueden hacerse en cualquiera clase, en la primera ó la segnnda, ó en la tercera, con tal que las explicaciones se hagan de modo que los discípulos puedan comprenderlas.

Puede darse más interes á los sumarios de estas lecciones, permitiendo que los discípulos toquen lo que vayan mencionando, segun está indicado por las palabras en *bastardilla*.

Escríbase despues en la pizarra un sumario sobre
EL CRÁNEO.

El cráneo está formado de varios huesos, de bordes dentados, trabados ó articulados entre si.

SEGUNDO EJERCICIO.

Espina dorsal ó espinazo.—Muéstrese á los niños la posición del *espinazo*, y que lo toquen por detrás del cuello. Dígaseles igualmente que estos huesos, que pueden tentarse, son parte del *espinazo ó espina dorsal*, el que está compuesto de unos *veinticuatro* huesos, puestos unos sobre otros como un montón de tazas ó platos boca abajo, y que entre ellos hay unos *cartílagos* gruesos y elásticos que permiten se mueva con facilidad.

Enséñeseles que el conjunto de los huesos y cartílagos que forman el espinazo se llama la *columna vertebral*. Esplíquese el término *columna*, y hágase comprender á los discípulos lo que es una *columna flexible*. Que tambien consideren la ventaja de tener el espinazo compuesto de varias piezas, para que pueda doblarse fácilmente.

Los discípulos deben despues hacer el siguiente resumen del

Lecciones sobre las formas, utilidad y desarrollo de los huesos.

PRIMER EJERCICIO.

El cráneo.—Hágase que los discípulos palpen sus cabezas, dígaseles la forma de éstas, é indíquenseles que la dureza que ofrecen depende del *cráneo*, que está compuesto de varias piezas de huesos delgados y unidos en sus bordes. Muéstrense con pedazos de papel cortados, cómo son esos, los bordes dentados, y de qué manera están articulados entre si.

Dígase que los de la cabeza de los niños de tierna edad no están aún unidos fuertemente, ni han adquirido la dureza y resistencia que tienen los de las personas grandes, por cuyo motivo hay que tener mucho cuidado para no lastimar sus delicados cráneos. Que tambien comprendan la utilidad del cráneo para preservar al cerebro de los golpes y vientos fuertes.

ESPINAZO.

El *espinazo* se extiende desde la base del *cráneo* hasta más abajo de la *espalda*.—Está compuesto de veinticuatro pequeños huesos, colocados unos sobre otros con cartílagos elásticos interpuestos; estos huesos están unidos formando una *columna recta y flexible*, que da gracia al cuerpo y le permite mantenerse derecho.

TERCER EJERCICIO.

Las costillas.—Hágase que los niños se toquen las costillas; dígaseles que están unidas al espinazo y el esternón, y que hay doce de ellas en cada lado del cuerpo; que de éstas, siete se extienden de cada lado hacia el esternón y que las cinco restantes están en conexión con éste por medio de cartílagos, siendo todas las costillas curvas. Muestre una lámina que lo represente, haciéndoles ver que forman como una jaula ó armazón cóncava para contener y proteger el corazón, los pulmones y el estómago.

Que noten asimismo la *fortaleza* de las costillas á pesar de su *ligereza*, y esplíqueseles por qué deben ser fuertes y ligeras. Indíquese la importancia de usar los vestidos de modo que no las opriman, y dejen espacio al corazón y los pulmones.

Los discípulos deben auxiliar después al maestro para formar el siguiente resumen:

LAS COSTILLAS.

El cuerpo humano tiene veinticuatro costillas, doce de cada lado; están unidas por detrás al *espinazo*, y por delante al *esternón*, formando una armazón cóncava que resguarda al *corazón*, los *pulmones* y el *estómago*.—Las costillas son curvas, fuertes y ligeras.

CUARTO EJERCICIO.

Los omoplatos.—Hágaseles que toquen sus omoplatos, é indíquen la forma de éstos, que es ancha, plana, delgada y triangular, y que observen que forman la base de los brazos.

Las clavículas.—Los discípulos deben también enterarse de la posición y forma de las *clavículas*; de que estos huesos forman una especie de curva entre el hombro y el esternón, evitando que los brazos vayan demasiado hacia adelante.

Hágase después el resumen de

LOS OMOPLATOS Y LAS CLAVÍCULAS.

Los *omoplatos* son planos, delgados y de forma triangular.—Sirven de base á los brazos.

Las *clavículas* están unidas á los omoplatos y al esternon.—Contribuyen á sostener los brazos, evitando que se muevan demasiado hacia adelante.

QUINTO EJERCICIO.

Crecimiento de los huesos.—Dígase á los niños que hay árboles nuevos y viejos; que los unos pueden doblarse con más facilidad que los otros; y que de este modo los huesos de los niños se doblan, miéntras que los de las personas mayores se rompen con más facilidad. Hágase despues notar la diferencia entre los huesos de los niños y los de las personas adultas.

Recomiéndese, además, la importancia de mantener siempre el cuerpo recto para que los huesos puedan crecer sin deformarse.

Huesos formados por el alimento.—Háblese á los discípulos de la formacion de la sangre por el alimento, y dígaseles que los huesos y la carne se forman de aquella; que comprendan la importancia de comer alimentos sanos para que se forme buena sangre y los huesos tengan el desarrollo debido.

Uso de aire puro.—Llámeseles la atencion sobre lo que ya se ha aprendido de los efectos del aire puro en la sangre, y comprenderán la importancia de respirarlo, para conservar los huesos fuertes y en buenas condiciones.

El profesor debe escribir despues el resumen sobre

EL CRECIMIENTO DE LOS HUESOS.

Los huesos de las personas mayores son duros y quebradizos, y los de los niños blandos y flexibles. Consérvese el *cuerpo recto* para que los huesos, al crecer, no pierdan su forma.—No se deben usar vestidos estrechos, ni hacer movimientos bruscos que puedan separar los huesos de su lugar.

Los huesos se forman del alimento, despues que éste se convierte en sangre; por esto se deben tomar alimentos sanos, para que estén fuertes y en buenas condiciones.—No debe aspirarse el aire impuro, porque éste empobrece la sangre, y ésta, á su vez, hace débiles á aquellos.

LECCIONES SOBRE LA PIEL.

PRIMER EJERCICIO.

Cualidades de la piel.—Trátese con los discípulos del pellejo ó pieles de los carneros, las vacas, los caballos, los gatos, los perros, los pájaros, etc., y por último de la delgada piel que cubre el cuerpo humano. Dígase que se compriman la piel de las manos y los carrillos, que ésta es elástica, puesto que vuelve á su primitiva forma. Hágaseles observar, doblando los dedos, que la piel es *flexible*.

Pregúntese, además, lo que sucede en la piel del rostro y de otras partes cuando hay mucho calor, y dígase que la tráspiración emana de la piel por pequeños agujeros llamados *poros*; que de la piel se dice que es *porosa* á causa de estos agujeros por los cuales sale la tráspiración. Estos poros son tan pequeños y tan numerosos, que colocando el extremo del dedo meñique sobre el rostro ó la mano, cubre centenares de ellos.

Partes de la piel.—Hábilese después de las tres capas de la piel; la parte exterior ó *cútis*, la parte interior que constituye la *verdadera piel*, y la parte intermedia ó *sustancia colorante*. Esplíquese que la parte exterior de la piel no es sensible, que es transparente, y que es la que se levanta cuando se amolla; que el *cútis* es más grueso en las palmas de las manos y en la planta de los pies, y que se hace aún más grueso y duro cuando se trabaja con las manos, quedando protegida de este modo la verdadera piel.

Esplíquese con buenos ejemplos que la verdadera piel es como un tejido de malla, que está compuesta de varios vasos y nervios muy finos, y tan numerosos, que no es posible pincharla con la aguja más delgada sin tocar algunos de los vasos haciendo salir su sangre, y sin tocar alguno de sus nervios experimentando una sensación dolorosa.

SEGUNDO EJERCICIO.

Color de la piel.—Llámese la atención hacia la diferencia de color en las pieles de las personas de distintas razas, tales como la de los indios, los negros, los chinos, y otros. Dígase que entre el *cútis* y la verdadera piel hay una sustancia gelatinosa, que está extendida por todo el cuerpo; que esta sustancia es blanca en aquellos cuya piel es blanca, y negra en el negro, roja en el indio y amarilla

en el chino. Que difiere en las personas segun difiere el color de sus pieles.

Dígase lo que sucede cuando la piel se corta ó rasguña, y hágaseles observar que cuando solo la parte exterior de la piel se lastima, ésta se renueva, sin dejar marca alguna; que una cortadura ó quemadura profunda que destruye la piel interior, deja cicatriz al curarse, porque no crece de nuevo cuando se destruye.

Traspiracion.—Enséñese á los discípulos que algunas de las sustancias segregadas del cuerpo siempre salen por los poros, bien sea ó no perceptible la traspiracion. Indíquese la importancia de lavar la piel para quitar las sustancias inútiles y conservar los poros abiertos; indíquese á la vez la importancia de usar los vestidos limpios para conservar aquella en buena salud.

Debe hablarse á los discípulos de los beneficios del aire puro y de la luz del sol, patentizando esto con los ejemplos del aspecto enfermizo de las plantas que crecen en los sótanos ó lugares oscuros.

Hágase despues el siguiente sumario:

LA PIEL.

La piel cubre el cuerpo.—Es delgada, elástica, flexible, porosa y absorbente.—Tiene tres partes ó capas: la piel exterior ó *cútis*; la interior ó *verdadera piel*, y la *sustancia colorante* entre ambas.—La ex-

terior no es del mismo grueso en todas las partes del cuerpo.—En las *palmas* de las manos y *plantas* de los pies es gruesa y dura.—Si la exterior se destruye, crece de nuevo, pero la interior, despues de destruida, no se reproduce.

Más de la mitad de las sustancias que segregá el cuerpo salen por los poros en la traspiracion.—Para conservar la salud debe conservarse la piel limpia, usar vestidos aseados, respirar el aire puro y vivir á la luz del sol.

á recorrer un siglo; pero el alma, una vez creada, es eterna, es inmortal, ya sea que habite la mansión de los justos, ya que la de los reprobos.

Así, pues, no porque sea conveniente, no porque sea útil, no porque sea necesario se debe empezar con los primeros días de la vida del niño la enseñanza de la Religion, sino porque es enteramente indispensable á su alma imperecedera, que, eternamente, al desaparecer de la tierra, deberá vivir para adorar á su Creador. Tal es su único y final destino: prepararla á cumplirlo es antes que prepararla á llenar el efímero y pasajero que le está señalado en la tierra. Si una sola cosa hubiera que enseñar el hombre, ésta sería la Religion; todas las otras son vanas sin ella, inútiles sin ella, puesto que sin ella ni la existencia de la criatura, ni su venida al mundo ni su muerte pueden explicarse á los ojos de la razon sensata y libre de aberraciones.

INDICACIONES AL MAESTRO.

Solo un medio hay, fuera del cumplimiento de las prácticas del culto en los templos y las oraciones, cuyos primeros profesores son los padres, para enseñar *objetivamente*, no la Religion que es espiritual en sí misma, sino su desenvolvimiento histórico á los niños. Ese medio es la pintura, los dibujos, los grabados, en una palabra, *las estampas* explicadas de viva voz por el catedrático.

Si la ilustracion del entendimiento eleva aún más al hombre sobre todos los animales; si la moral lo enaltece sobre sus semejantes, la religion lo hace el verdadero rey de la creacion y lo levanta y eleva hasta el pie del mismo trono de Dios.

Antes que ilustrar con los rudimentos de la ciencia la mente de los niños, ántes que enseñarles la moral, que es tan solo la hija de la Religion, deber de precepto es implantar en sus nacientes facultades intelectuales, las primordiales ideas acerca de nuestras santas creencias. El nombre Santo de Dios debe de ser la primera palabra que sus labios húmedos aún de la leche maternal, pronuncien balbucientes.

El destino de la criatura humana no es ciertamente permanecer en la tierra: el cuerpo pronto se torna en polvo y la vida más larga apénas llega

* Hablamos de la verdadera y única, que es la Católica, Apostólica, Romana.

Deberá éste estar provisto, hasta donde sea posible, de una colección completa de las más populares producidas por los grandes artistas, dividiendo esta colección en dos series, formando la primera con todas aquellas estampas que se refieran al Antiguo Testamento, y la segunda con todas aquellas que se refieran al Nuevo Testamento ó la Ley de Gracia.

EDUCACION MORAL.

"Las más sencillas ideas sobre Dios y las virtudes cristianas, impresas en la primera edad, nunca se borran ni del corazón ni de la memoria."

PREPARAR á los niños moralmente para el camino que han de emprender, no es solo un mandamiento de Dios á los padres, sino al mismo tiempo lo que primero exige la sociedad de éstos y de los maestros. Esta educación moral puede considerarse como una de las primeras necesidades de la naturaleza humana. Con ella la felicidad está á su alcance; sin ella, no solo es imposible la propia felicidad, sino que perjudica á otros en sus derechos para obtenerla.

Debe empezarse esta educación desde muy temprano en el hogar doméstico. Tan pronto como se manifieste una emoción en el niño, ésta debe ser dirigida por la moral. Las impresiones que se conservan más tiempo y que echan más profundas raí-

ces en el corazon, son aquellas cuyo origen no se recuerda, aquellas que inconscientemente se adquieren en la infancia. Las facultades de los niños deben recibir en este período una inclinacion vigorosa hacia el bien, pues entonces no hay obstáculos que vencer, nada que olvidar y las afecciones son de un carácter dulce y apacible. Si este período se pasa sin educacion moral, las dificultades toman gran incremento, y las afecciones se desarrollan por sí mismas.

El mejor medio para educar moralmente los sentimientos es poner éstos en accion; un sentimiento sin accion es simplemente una sensacion, no hace nada. Si se desea cultivar la bondad en los niños, mostremos la bondad en nuestras acciones; si la reverencia, presentémosles ejemplos de reverencia; si deseamos desenvolver en ellos ideas de justicia, honradez, veracidad, debemos aprovechar todas las oportunidades que nos presenten los acontecimientos de la vida para mostrar ejemplos palpables de todas estas virtudes.

Muy poco se logrará hablando á los niños de la reverencia, la justicia, la honradez, la verdad, si no se les presentan ejemplos, pues solo por las *acciones* pueden comprenderlas. Tenemos enseñanzas demasiado abstractas, tanto para la educacion moral como para la mental, y la *ley de ejercicio* es de universal aplicacion, tanto en la educacion moral é intelectual como en la fisica. Hay más espacio

para ejercitar la actividad infantil de lo que á primera vista se supone; los lances diarios en los salones de estudio y los incidentes variados en las horas de recreo, presentan oportunidades para dar más eficaces lecciones de moral. Aprovechar estas oportunidades y aplicarlas debidamente tiene que ser el constante cuidado de todos los maestros.

Sea la "regla de oro" la clave para la educacion moral; enséñese á los niños que hagan á los otros lo que quisieran que los otros hicieran con ellos. Esta enseñanza positiva es el rasgo característico de la moralidad del Nuevo Testamento. La instruccion debe principiarse desde el primer dia en que el niño llegue á la escuela y continuar con *prácticas* y preceptos en las lecciones de todos los dias, y en los incidentes que presenten ocasiones apropiadas al caso.

Muchas de estas lecciones deben darse accidentalmente sin fijar horas para ellas. Hay ideas primitivas de Dios, de la virtud, del derecho, del amor al prójimo, del deber, etc., que podrian presentarse en sucesion regular para el desenvolvimiento de las verdades morales y religiosas y como fundamento de la instruccion futura.

Los niños deben tener de Dios la idea de que *Éste es un párde bondadoso, creador de todas las cosas y de una inteligencia inmortal*. De la conciencia; de la verdad; de la obediencia; del trabajo; de la limpieza; del orden. Todos estos ejercicios deben ser

simples y familiares, procurándose evitar las frases técnicas y una instrucción formal, ántes bien, valiéndose de ejemplos é incidentes de la vida real. "Nuestro Padre que está en los cielos" debe ser la clave de esta instrucción; y después el amor, la reverencia y la obediencia á Él, tendrán una gran significación para los jóvenes.

Establezcanse de este modo las ideas fundamentales de la religión en los niños de tierna edad, y ellas brillarán en lo futuro en todo su esplendor, sirviendo de áncora de salvación para las almas extraviadas ó que sufren el embate de las pasiones. Las simples verdades morales implantadas con tiempo en el corazón, han salvado más de una vez á la juventud de la corrupción, en épocas en que los más sabios consejos se han olvidado en el agitado mar de las pasiones.

Las pocas lecciones que damos á continuación bastarán para indicar el sistema que debe adoptarse para dar á los niños las primeras ideas de Dios, del alma, de la conciencia, de la verdad, de la honestidad, de la obediencia, etc.

Modo de desarrollar la idea de Dios, como un padre bondadoso.

HÁBLESE á los discípulos de las personas que ellos aman; algunosamarán más á sus madres; otros á sus padres; otros, á sus hermanos, á sus primos, etc.

En seguida, qué cada uno diga la persona á quien más ama, pregúntese *por qué* se ama más á una persona que á otra. ¿Por qué se ama más á su madre? ¿Por qué se ama más á su padre? ¿Por qué se ama más á su hermano? ¿Qué hace una madre ántes de enviar sus hijos á la escuela? ¿Qué hace cuando vuelven? ¿Quién nos auxilia en las enfermedades y en todas las tribulaciones? ¿Quién goza con nuestras buenas acciones? ¿Quién nos procura los vestidos y atiende á todas nuestras necesidades?

De este modo, y en conversaciones familiares, debe el maestro hacer que los discípulos hablen libremente de todos los actos que pueden mostrárselos el amor de otro hacia ellos, despertando en sus

corazones los sentimientos del amor y de la gratitud.

¿Por qué los padres cuidan de sus hijos, atendiendo á todas sus necesidades y asistiéndolos cuando están enfermos?

Porque los aman, y todos tienen padres, amigos ó parientes de quienes reciben cariño y protección.

Pero sobre todos, hay un Amigo que quiere á todas las personas; un Amigo que es bondadoso con todos. Uno que ama todavía más que los padres y las madres; Uno que tiene siempre cuidado con todos, ya estén dormidos ó despiertos, porque Él nunca duerme. Uno que siempre está dispuesto á dar lo que se le pide. ¿Alguno conoce á este Amigo?

Este buen amigo es Dios; nadie puede verlo, pero Él los ve á todos, y conoce todos nuestros pensamientos y necesidades. Él nos manda llamarlo Padre, porque Él nos ama á todos como hijos. Él está en el cielo. Él es nuestro Padre en el cielo.

Pregúntese despues, ¿quién es un buen Amigo que todos tenemos? ¿cómo quiere Él que le llamemos?

¿Quién es este Amigo? dónde está? ¿Qué hace por nosotros?

¿Qué sentimiento debe experimentarse por tan buen Amigo? Amarlo sobre todas las cosas.

¿Qué debe hacerse cuando comprendemos lo que desea de nosotros? Obedecerle.

Escríbase en la pizarra y hágase que los discípu-

los lean y aprendan lo siguiente: *Dios es nuestro Padre en el cielo, Él nos ama y cuida de nosotros; debemos obedecerle, amarle y darle gracias todos los días.*

El profesor debe tratar además de inculcar á los niños un sentimiento de reverente amor hacia Dios. Este sentimiento puede despertarse, moviendo en sus corazones el afecto paternal y dirigiendo despues este afecto hacia el Padre Celestial. El sentimiento de reverencia puede despertarse haciéndoles comprender que Dios está sobre todos nosotros en el cielo, y que aunque es invisible, nos protege y nos ve dia y noche—que Él es *Nuestro Padre Celestial*. El efecto de estas lecciones dependerá, en gran parte, del modo como se presenten; éstas deben hacerse de modo que despierten las emociones y los sentimientos morales de los discípulos.

Para desarrollar las ideas sobre Dios como creador de todas las cosas.

HÁBLESE á los discípulos de las distintas piezas que usan en sus vestidos y de todo lo que ven á su alrededor. ¿Quién hace los zapatos? ¿Quién hace los vestidos? ¿Pueden las cosas hacerse por sí mismas?

Sería una candidez el pensar que las cosas pueden hacerse por sí mismas. ¿Quién hace el pan? ¿Podría el pan hacerse por sí mismo?

Estas y otras preguntas pueden hacerse, procurando que los niños comprendan que todas las cosas están hechas por alguno, y que no pueden hacerse por sí mismas.

Hágaseles despues que traten de las distintas profesiones y oficios de sus padres. El arte del profesor consiste en poner primero en actividad la inteligencia y el corazon, y despues dirigir las ideas y los sentimientos de los discípulos.

Luego que puedan decir quién hace los zapatos, los vestidos, el pan, etc., hágaseles de otras cosas más importantes. Todos han visto el sol, han con-

templado su esplendor; el Sol nos calienta y nos da luz. ¿Puede alguno decir quién ha hecho el Sol? "Dios ha hecho el Sol para calentarnos y darnos vida y vigor." ¿Qué ha hecho Dios? ¿Para qué hizo Dios el Sol?

¿Qué se ha dicho ántes sobre Dios? Todos deben recordar que:

"*Dios es nuestro Padre en el cielo; Él nos ama y cuida de nosotros; debemos amarlo, obedecerlo y darle gracias todos los días.*"

¿Qué ha hecho Dios? "Dios hizo el Sol que nos calienta y nos da luz."

Si no hubiera Sol, no existiria la luz y no podria verse; habria mucho frio y nada podria crecer y desarrollarse. Dios ha sido bueno al darnos el Sol, ¿Quién ha hecho el Sol? ¿Para qué ha hecho Dios el Sol?"

¿Cuál es la utilidad del Sol para nosotros? El Sol nos da luz y calor, y hace que las plantas se desarrollen.

Dios hace que crezcan todos los árboles, todas las plantas y todas las flores. Él ha hecho todos los animales y los pájaros, y tambien ha hecho al hombre. Pensemos en lo que Dios nos ha dado. ¿Cómo se sabe que hay objetos que nos rodean? "Porque podemos verlos."

¿Con qué podemos ver? "Con los ojos." ¿Quién nos dió los ojos?

¿Cómo se sabe que una persona nos habla? "Porque podemos oirla."

¿Con qué se oye? "Con los oídos."

¿Quién nos ha dado los oídos?

¿Cómo se sabe que el hierro es duro, y las pieles son suaves? "Por el tacto."

¿Quién nos dio el tacto?

¿Cómo se sabe que el azúcar es dulce y el limón agrio? "Por el paladar."

¿Cómo se sabe que las flores tienen olor agradable? "Oliéndolas."

¿Quién nos dio el olfato?

Todos los sentidos nos dan placer; es agradable ver, oír, palpar, gustar y oler, y esto nos hace felices. Debemos dar gracias á Dios por habernos dado los sentidos que tanto contribuyen á nuestra felicidad.

¿Qué sentimiento se experimenta hacia Dios por habernos dado tantas cosas? "Debemos amar á Dios y darle gracias."

El maestro debe escribir en la pizarra para que lo lean los discípulos, el siguiente sumario:

Dios hizo el Sol para darnos luz y calor, y para hacer crecer la hierba, las flores y los árboles. El hizo todos los brutos y también á los hombres. Él nos dio los ojos, los oídos, el paladar, el olfato y el tacto. Debemos amar á Dios por todos estos beneficios.

Para desarrollar las ideas respecto del alma.

¿TIENEN los gatos, los perros y los caballos cuerpo?

¿Pueden éstos y todos los demás animales oír?—gustar?—ver?—oler?—palpar? ¿Pueden hablar?

¿Tienen carne, sangre, huesos y pieles?

¿Son los cuerpos de los animales como el nuestro?

¿Quién dió cuerpo á los animales? "Dios."

¿Quién dió también á los animales paladar, tacto, vista y oido? "Dios."

¿Tienen los animales el cuerpo como los hombres?

¿Cuántas piernas tenemos nosotros? ¿Cuántas tiene un perro? ¿Tiene el perro brazos? ¿Tiene manos?

No; el perro tiene patas en vez de brazos; la piel del hombre es suave; ¿de qué está cubierta la piel de los perros?

¿Es el cuerpo de los gatos como el del hombre?

¿Es el cuerpo de los pollos como el del hombre?

¿Cuántas patas tiene el pollo? ¿Tiene piernas como nosotros? ¿De qué está cubierta la piel de los gatos? ¿Qué cubre el cuerpo de los pollos?

¿Quién dió cuerpo á los perros, á los caballos, á las vacas, á los pollos y á las moscas? ¿Quién los mantiene vivos?

¿Puede un perro ó un caballo dar gracias á Dios? No; los perros, los caballos, las vacas y los pollos no pueden alabar á Dios; no pueden pensar en Dios. No pueden saber nada de Dios porque no tienen almas ó razon como los hombres. Nuestras almas pueden pensar en Dios y darle gracias por sus beneficios; el alma tambien nos indica á menudo lo que es bueno y lo que es malo.

Si no tuviéramos alma ó razon no podríamos aprender á leer, ni á escribir; no podríamos conocer todo lo que Dios ha hecho por nosotros. El alma nunca muere, y es la mejor parte del hombre.

El cuerpo del hombre está hecho de polvo. Dios convirtió el polvo en carne, huesos y sangre. El alma está hecha del aliento de Dios.

El perro muere, su cuerpo se arroja, y el perro deja de existir cuando su cuerpo muere. Pero cuando el cuerpo del hombre muere, el alma sigue viviendo, y vuelve á Dios que la creó. Si el cuerpo decae y se convierte en polvo, su alma vive eternamente: nunca muere.

El alma es la que piensa; si deseamos formar alguna cosa, podemos pensar cómo hacerla y usamos

las herramientas necesarias; si nos hacen falta más herramientas podemos tambien construirlas. Los pájaros fabrican sus nidos, pero no pueden usar herramientas, ni hacer otras cosas que las que Dios les ha señalado á hacer. Los animales pueden aprender muy pocas cosas, pero los hombres pueden aprender muchas.

El profesor debe escribir en la pizarra el sumario de la lección.

Dios dió al hombre un cuerpo y colocó en él un alma. El alma es la parte que piensa y que nunca muere.

En un orden análogo al empleado en estas lecciones, el maestro puede desarrollar las ideas de la conciencia, del bien y el mal; del dominio propio, honradez, bondad, veracidad, etc.; de la limpieza, el orden, el trabajo, la obediencia, la puntualidad, etc.

Pueden presentarse muchas oportunidades para mostrar el bien y el mal, y debe hacerse que con frecuencia los discípulos decidan, en casos prácticos, lo que es bueno y lo que es malo.

Hágase ver la inconveniencia de poner malos nombres y de burlarse de los ancianos y de los desvalidos; de lastimarse los niños unos á otros. Presentense las ventajas de contraer buenos hábitos, y los peligros de no contraerlos desde la primera edad.

Finalmente, presentense como modelo, los ejem-

plos del Hacedor Divino. Obsérvese cómo Él escogió las escenas familiares y los ejemplos para exponer sus verdades. Estúdiense su sistema, sigáse sus pasos, acéptense sus promesas, y la felicidad y el buen éxito coronará todos los esfuerzos que hagan los padres y los maestros.

FIN.

INDICE.

	PAGINAS.
INTRODUCCION.....	5
Principios en que se fundan las Lecciones sobre Objetos.....	9
Primeras lecciones para ejercitarse la Observacion y el uso del Lenguaje.....	39
FORMA	49
Lecciones sobre las Figuras.—Época de enseñarlas.—Su orden	60
Semejanzas y diferencias de las Figuras.....	64
Lecciones para desarrollar las ideas sobre Formas de las Líneas	68
Lecciones para desarrollar las ideas sobre Posicion de las Líneas	77
Lecciones para desarrollar las ideas sobre Esquinas y An- gulos	85
Lecciones para desarrollar las ideas sobre Figuras Planas..	96
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los Triángulos..	102
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las Figuras de cuatro lados.....	107

Lecciones para desarrollar las ideas sobre las Figuras de muchos lados.....	104
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las Figuras Círcu- lares.....	119
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las Superficies y Caras.....	130
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los Cilindros y Conos.....	139
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los Cubos y Fi- guras Cúbicas.....	144
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los Prismas.....	147
Lecciones para desarrollar las ideas sobre Pirámides.....	152
Lecciones para ejercitarse en describir los Objetos por sus Formas.....	156
COLOR.—Conveniencia de ejercitarse la Vista.....	159
Teoría sobre los Colores.....	166
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las Semejanzas y Diferencias entre los Colores.....	184
Lecciones acerca de los Nombres de los Colores.....	189
Ejercicios combinados sobre las Formas y los Colores.....	193
Lecciones para desarrollar las ideas acerca de los Colores..	197
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los tintes oscuros y claros de los colores.....	201
Lecciones para desarrollar las ideas sobre los tintes interme- diós de los colores.....	203
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las clases de co- lores.....	205
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las semejanzas y diferencias entre los colores.....	209

Lecciones acerca de los colores de los animales.....	213
NUMERO.....	215
Lecciones para desarrollar las primeras nociones acerca de los números.....	219
Lecciones para desarrollar las primeras ideas acerca de las cifras.....	225
Adicion ó suma.....	240
Sustraccion ó resta.....	246
Lecciones acerca del orden de los números.....	251
Método para enseñar á sumar sin contar gradualmente....	252
Lecciones para desarrollar las ideas acerca de la numera- cion y notacion	268
Suma ó adición	250
Multiplicacion	283
Resta ó sustracción	287
Lecciones para desarrollar las ideas sobre las partes iguales ó fracciones.....	291
TAMAÑO.—Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tamafio en general.....	297
Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tamafio y las medidas.....	300
Lecciones para desarrollar las ideas sobre latitud y grueso, ó espesor.....	305
Lecciones para desarrollar las ideas sobre altura y profun- didad	308
Lecciones para demostrar la necesidad de las medidas nor- males	311
Lecciones para desarrollar las ideas acerca de las distancias y sus medidas.....	315

	PAGINAS.
DIBUJO.....	329
TIEMPO.—Lecciones para desarrollar las ideas sobre el tiempo y el modo de medirlo.....	335
SONIDO.—Importancia de la educacion del oido.....	342
Ejercicios para distinguir los sonidos.....	345
Ejercicios para comparar y clasificar los sonidos.....	346
Enseñanza del lenguaje.....	351
Lectura en libros.....	279
PROPIEDADES DE LOS OBJETOS.—Importancia de su enseñanza.	385
Lecciones sobre las propiedades de los objetos.....	387
Su naturaleza y fines.....	395
EL CUERPO HUMANO.....	431
Lecciones prácticas sobre el cuerpo humano.....	434
Lecciones sobre los huesos del cuerpo humano	448
Lecciones sobre los órganos de los sentidos.....	452
Lecciones sobre las formas, utilidad y desarrollo de los hue- sos.....	464
Lecciones sobre la piel.....	470
RELIGION.....	474
EDUCACION MORAL.....	477
Modo de desarrollar la idea de Dios, como un Padre bon- doso	481
Para desarrollar las ideas sobre Dios, como creador de to- das las cosas.....	484
Para desarrollar las ideas respecto del alma.....	487

MANUAL

ENSEÑANZA OBJETIVA O INSTRUCCION ELEMENTAL

PARA LOS PADRES DE FAMILIA

Y MAESTROS DE ESCUELAS PRIMARIAS

POR N. A. CALKINS.

Traducción corregida por C. O.

LA obrita que tenemos el gusto de ofrecer á nuestros constantes favorecedores, llena el vacío que hace mucho tiempo se notaba entre los profesores de instrucción primaria y padres de familia que se dedican á la educación de sus hijos, de un libro que les indicará el camino más corto y seguro para ver logrados sus afanes.

Forma la obra un volumen en 12º cuyo valor es de 2 pesos.

Se vende en todas las librerías de la capital.

Diríjáñse los pedidos al editor

N. CHAVEZ

"Librería de la Enseñanza," calle del Cinco de Mayo núm. 4.—México.

EL MODERNO ROBERTSON.

NUEVO MÉTODO

PRACTICO-TEORICO-ANALITICO

Para aprender á leer, escribir y hablar la lengua
francesa, segun el sistema de *Robertson*, por

D. JOAQUIN MENDIZABAL.

Primera edición tomada de la décima séptima es-
pañola, y cuidadosamente corregida por el profe-
sor D. MANUEL ARISTI.

Esta obra ha sido declarada de texto en el Co-
legio Militar y en varios particulares de esta capi-
tal, así como en los colegios del Estado de Tabas-
co, en el Seminario de Guadalajara y en varios del
Estado de Veracruz y Oaxaca.

Se encuentra de venta, al precio de VEINTE REA-
LES, en la Librería de la Enseñanza, calle del Cin-
co de Mayo núm. 4.—México.—Diríjanse los pedi-
dos al editor

N. CHAVEZ.