los dias? Cuántas lunas hay? Vénse á menudo las estrellas de dia? Cuándo se ven las nubes? Cuándo el arco-íris? (1).

Como es fácil de comprender, estas conversaciones pueden estenderse de un modo ilimitado, de modo que se despierte el interés de los discípulos constantemente: basta para esto que el maestro sea inteligente y tenga vocacion por la enseñanza.—Algunas veces puede hacer mas interesantes é instructivas estas conversaciones diciendo al niño cuál es la materia de que ha de tratarse en la siguiente leccion, para que pueda él hacer algunas investigaciones sobre el asunto en conversaciones con sus padres y amigos; pero esto solo debe hacerse en asuntos muy instructivos sobre los cuales desee llamarse profundamente la atencion y que hayan despertado mucho la curiosidad de los discípulos.

Los niños tienen naturalmente mucha activ dad de espíritu, cambian constantemente de un objeto á otro y no debe pretenderse se ocupen de un mismo objeto durante un espacio considerable de tiempo como hacen las personas de cierta edad, ni tampoco que piensen demasiado sobre una leccion determinada aunque se les diga de qué tratará, si antes no se les habla 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 aunque el asunto posea mucha novedad.

Los maestros que poseen tacto y entusiasmo por su profesion siempre obtienen buen éxito.—Para estos maestros serán muy útiles estas sugestiones y á ellos es á quienes debe

China and

confiarse principalmente la tarea de introducir en las escuelas métodos que produzcan hábitos de observacion exacta y un desarrollo mayor de las fuerzas intelectuales mientras se adquieren nuevos conocimientos.

La importancia de cultivar tales hábitos y el amor á la naturaleza que de ellos proviene, están brillantemente explicados en las siguientes palabras de un artículo sobre el "Cultivo de las facultades perceptivas" del profesor Russell, publicado en "Barnard's Journal of Education."

"El momento de la elasticidad debe aprovecharse para todos los procedimientos de siembra, cultivo, ingerto y poda
del mismo modo que si se estuviese en un huerto. Una ligera tintura del estudio de la naturaleza, servirá para saturar
el alma de un amor tan profundo hácia ella, que asegure la
continuacion de estos estudios durante toda la vida. La estacion es propicia, los sentidos son jóvenes y susceptibles,
el espíritu está alerta, el corazon fresco, la memoria activa,
la naturaleza es aun una escena de novedad y de deleite y el
estudio es un placer. Este es el momento en que debe doblarse la rama en la direccion en que se desea que se incline el
árbol."

#### Forma.

La forma ó figura y el color son las dos propiedades de los objetos mas 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 observacion de los niños Estas propiedades deben ocupar un lugar muy importan en un curso de instruccion primaria.

Los niños aprenden á agrupar objetos de formas semejantes con mucha mas facilidad que colores. El niño aprende á distinguir los objetos principalmente por sus formas. Esta propiedad en su mas simple concepcion es lo 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

<sup>(1).</sup> Como se vé fácilmente, estas no son propiamente lecciones para la educación de la vista, sino, como lo dice el autor, para cultivar la observación y el uso del lenguage. Damos sin embargo, aquí una idea de ellas porque ademas de apoyarse en la educación de los sentidos y aun procurarla aunque indirectamente algunas veces, pone de manifiesto la exactitud de un principio que jamas nos cansarémos de repetir. En los trabajos de la escuela no debe verse ni considerarse completo ninguno de ellos aisladamente: todos se sostienen, se ayudan y se completan reciprocamente en la grande obra que emprende el educador.

de los objetos que se presentan repetidas veces á la vista del niño, aprende á distinguir las cucharas de los vasos, el enchillo 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 antes que haya adquirido conocimientos acerca de las otras propiedades.

La forma es la cualidad mas adecuada para empezar á en señar los niños á observar con cuidadosa atencion y exactitud las propiedades que distinguen los objetos. Las ideas de forma pueden representarse por medio de descripciones y definiciones claras y sencillas, y en su consecuencia estas ideas pueden ser objeto de la instruccion primaria así como medio de desenvolver hábitos de observacion exacta.

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

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

Cada una de estas debe recibir la correspondiente atencion pero ninguna de ellas es tan adecuada para enseñar á los niños á observar cuanto ven fuera de la sala de la escuela como la forma. Los mas apropiados despues son el color, el sonido, el número, el tamaño y el movimiento.

Parecerá acaso algo arbitrario enseñar los nombres de las formas, pero no es mucho menos que enseñar á los niños las letras antes que las palabras. Empleando un poco de habilidad en ilustrar cada forma con una variedad de objetos, dibujos en cartoncitos y en las pizarras y enseñarles los nombres despues que hayan aprendido á conocer bien las formas, estas lecciones se lograrán hacer atractivas ó interesantes aun para los niños mas tiernos.

En todas las lecciones sobre forma deben asociarse diferentes objetos con la forma enseñada, obligando á los niños á reconocer aquellas formas en los objetos que se hallan en el cuarto y mencionar otros que se hayan visto y que se asemejen á la forma dada.

Mostrar simplemente un objeto y hacer notar y dar el nombre de su forma, no produce el desarrollo correspondiente de las fuerzas intelectuales: debe además enseñarse al niño á distinguir su forma y á que use su nombre. En esto es donde se ven las diferencias principales entre los diversos modos de enseñar generalmente usados. Por uno de los métodos el maestro enseña contingamente á los discípulos vertiendo simplemente palabras en sus oidos, sin cuidar si ésté es ó no el mejor camino para la inteligencia ó si los niños comprenden ó el significado de las palabras que se les indica. Por el otro método, el maestro enseña á los discípulos á usar las mismas fuerzas de su inteligencia en obtener conocimientos haciendo así la educacion de la escuela, prácticamente útil durante toda la vida.

El método de enseñar empleado por aquellos euyo principal objeto parece ser recitar á los discípulos y esperar á que recuerden de memoria, convierte al espíritu en un recipiente pasivo semejante á un saco que se va llenando y deja el entendimiento tan incapacitado de agregar nuevos conocimientos á los ya adquiridos, como lo está el saco de aumentar su contenido. El otro método de enseñar acostumbra todos los poderes del espíritu á mayor actividad, y así habitúa al niño á observar con más cuidado todos los objetos que lo rodean y lo conduce á adquirir conocimientos de una manera que le es de gran utilidad práctica en el porvenir.

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

Debe darse muy poca importancia á la repeticion de los nombres de las formas; pero mucha á la eleccion y clasificacion de los objetos por sus formas diferentes. La vista, la comparacion, la agrupacion, es lo que perfecciona el conocimiento en esta parte de la educacion y no la mera repeticion de formas. Todos estos ejercicios deben, pues, combinarse: debe hacerse al niño ver, enseñarle á comparar, ejercitarle en hacer y exigirle que explique lo que ve y hace.

# Aparatos para ilustrar las formas.

Al empezar la enseñanza de las formas debe procurarse el maestro una caja que contenga las principales figuras planas, como triángulos, cuadrados, polígónos, círculos y otra de cuerpos sólidos, como esferas, prismas, cubos, cilindros, pirámides (1). Tambien 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 continuacion:

(Siguen unas láminas que manifiestan:

- 1º Forma de las líneas: recta, curva, angular, ondulada, espiral.
- 2º Posicion de las líneas: oblícua, vertical, horizontal, perpendicular (solo están en la combinación de vertical y horizontal), paralelas (varias clases, rectas y curvas).
- 3º Nombres de las líneas en otras posiciones: circunferencia, arco, diámetro, radio.
- 4º Forma de las esquinas: (representacion, ángulos), aguda, cuadrada, (el ángulo recto), obtusa, redonda (representa-

da por un arco prolongado en tangentes perpendiculares entre sí).

- 5º Nombres de los ángulos: agudo, recto, obtuso.
- 6º Formas planas con tres lados rectos: triángulo equilátero, rectángulo, isósceles, obtusángulo y escaleno (1).
- 7º Formas planas con cuatro lados rectos: cuadrado, cuadrilongo, rombo, romboide, trapecio, trapezoide.
- 8º Formas planas con muchos lados rectos: pentágono, exágono, eptágono, octágono, nonágono, decágono.
- 9º Formas planas con lados curvos: círculo, elípse, óvalo, anillo, creciente, triángulo curvo.
- 10. Partes de figuras curvas planas: semicírculo, segmento, cuadrante.
- 11. Sólidos: cubo, prisma triangular, id. de base cuadrada, id. exagonal; pirámide cuadrada, triangular; esfera, hemisferio, esferoide, ovoide, cilindro, cono, conoide.

12. La representacion de un gonígrafo.

El gonígrafo es un pequeño instrumento que se asemeja á un codo de carpintero: está hecho de diez piezas de madera delgada unidas por su cabecera de modo que puedan girar unas sobre otras. Puede emplearse para ello un metro dividido en decímetros: con él pueden formarse todas las figuras geométricas de lados rectos que estén formadas por menos de tres líneas.

# Lecciones sobre figura.

# EPOCA DE ENSEÑARLAS.—SU ÓRDEN.

Una de las cosas más importantes para el profesor, es saber qué enseñar, como enseñar y cuando enseñar: esto es aun más importante cuando se trata de dar lecciones sobre obje-

<sup>[1]</sup> Los Sres. Schermerhorn y C<sup>a</sup> de New York, han construido expresamente para la enseñanza de objetos una caja de figuras planas y sólidas que venden á un precio ínfimo.—N. del A.

<sup>[1]</sup> La sola enumeración de estas figuras manifiesta el error en que incurre el autor indicando como una sola división el resultado de dos [la de ángulos y la de lados], y por tanto incompatibles triángulos que no lo son como el rectángulo y el isósceles, éste y el obtusángulo, el escaleno con el sectángulo y obtusángulo.

tos. Con el objeto de indicar qué debe enseñarse primero y qué debe seguirle, señalándole así el momento oportuno de enseñar un hecho ó leccion, hemos arreglado en grados los siguientes ejercicios de forma.

En todos los casos debe irse adelantando en cada asunto por grados y no debe dejarse 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, antes de llegar al segundo de cualquiera de ellas y los segundos grados de otras materias deben estudiarse antes que los primeros de ciertas otras. Esto aparecerá más claro siguiendo el siguiente método en las escuelas públicas.

### Orden de las lecciones.

Para guiar á los profesores en las escuelas públicas, haremos las siguientes sugestiones relativas al medio de presentar las materias, los grados de ellas, y el 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, deben enseñarles la primera, segunda y tercera série de lecciones.

La cuarta série debe enseñárseles mientras estén en el primer libro de lectura.

La quinta debe terminar cuando se hallen por la mitad del segundo libro.

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

### PRIMERA SERIE.

Primero y segundo grado de semejanzas y diferencias de las figuras.

### SEGUNDA SERIE.

Primer grado de formas de las líneas.—Primer grado de ángulos.—Primer grado de figuras sólidas.

### TERCERA SERIE.

Segundo grado de la formas de las líneas.—Primero y segundo grado de posicion de las líneas.—Primero y segundo grado de figuras planas.—Primer grado de cilindros.

### CUARTA SERIE.

Tercer grado de formas de las líneas.—Tercer grado de posicion de las 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 figuras planas y curvas.—Segundo grado de figuras sólidas.—Segundo grado de cilindros y conos.—Primero y segundo grados de cubos y figuras cúbicas.—Primer grado de prismas.

### QUINTA SERIE.

described and the series and the contraction of

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.

# onto you have the sexta serie. Will of sup he want

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.

ED. SEN. -21

# Semejanzas y diferencias de figura.

Los niños adquieren siempre algunas ideas de figura antes de entrar en la escuela; pero en la mayor parte de ellas sus conocimientos son tan imperfectos, que dificilmente podrian colocar en grupos objetos diversos que se asemejen en figura. Es, por lo tanto, de desearse que se ejercite á los niños en distinguir las semejanzas y diferencias más notables de los objetos y en clasificarlos por medio de estas distinciones. Esta distincion y clasificacion constituyen los fundamentos de los conocimientos sobre formas ó figuras.

Para estas lecciones debe proveerse el maestro de una gran variedad de objetos apropiados, teniendo cuidado de tener varios que se asemejen en figura, v. g. esferas: balas de madera, goma ó cristal, naranjas y manzanas; cilindros: lápices, lapiceros, barras de lacre y vidrio; cubos: cajitas cuadradas de madera, trocitos de construccion; cuadrados: de papel, madera ó carton, galletas de soda; cuadrilongo: libros, pizarras, pliegos de papel; centavos, botones, anillos, galletas redondas; reglas, tiras de papel; conos: trompos, llaves, dedales, vasos y otros objetos análogos.

# PRIMER GRADO.

El maestro debe empezar esta leccion presentando á los pupilos diferentes objetos familiares y preguntarles el nombre de cada uno.

En seguida el maestro debe tomar dos objetos que tengan la misma forma y preguntarles á los niños en qué se asemejan y en qué se diferencian, v. g.: una bala de madera y otra de cristal; un lápiz y un lapicero; un centavo y un boton; un libro y una pizarra.

Despues deben enseñárseles objetos de diferente figura y preguntarles 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 en seguida dos objetos de forma análoga 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. Debe preguntárseles cuáles son semejantes y cuáles no, y hacerles comparar los varios objetos haciendo que por medio de estos sencillos ejercicios aprendan á discernir la diferencia que haya en la forma de cada objeto.

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

### SEGUNDO GRADO

El profesor debe hacer que los niños le digan qué objetos tienen la figura de una pelota, cuáles las de una caja, cuáles las de una puerta, cuáles las de un centavo, y debe hacer que los niños los coloquen en grupos segun sus respuestas.

Despues debe hacerse que los niños 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.

# ondo y matarge Sugestiones al maestro.

Estas lecciones primarias sobre forma deben darse á los niños como antes hemos dicho, al empezar a aprender las letras, cuando aun tienen cuatro ó cinco años. Cuando e número de niños de la clase lo permita, debe dejarse á los niños tomar los objetos y clasificarlos por su forma.

Los ejercicios de cada uno de los grados de forma, deben dividirse en diversas lecciones. En el primer caso pueden darse dos ó tres lecciones de comparacion de objetos semejantes en forma; despues cuatro ó cinco lecciones para que apren-

dan à agrupar de entre multitud de objetos los que tengan la misma forma y por último, dos ó tres lecciones de comparacion de objetos familiares.

En los ejercicios de segundo grado de forma, deben darse nueve ó diez lecciones segun la edad y la inteligencia de los niños.

Durante estos ejercicios debe enseñarse á los niños las formas en conjunto y no debe intentarse analizar ó describir los detalles elementales de la forma.

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

Lecciones para desarrollar la idea de forma de las líneas.

# and a day or a day of the second of the seco

LINEAS RECTAS, QUEBRADAS Y CURVAS.

Despues debe hacerse que dos piños menoionen los nom-

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

Tomando despues el gonígrafo ó regla articulada de que antes hemos hablado, la colocará en la forma siguiente:

~~~~

y preguntará: Qué forma tiene este objeto?—"Quebrada 6 angulosa."

Extendiéndole despues, preguntará: Y cómo está ahora!—"Recta."

Despues debe el maestro dibujar en la pizarra una línea sinuosa y una recta por debajo, y tomando una regla y el gonígrafo, pedirá á los discípulos que señalen cuáles son los semejantes.

Debe luego tirar varias líneas derechas y torcidas en la pizarra y hacer que cada discípulo vaya diciendo la forma conforme se le vaya enseñando.

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

Tomando una pizarra debe preguntar: ¿Qué partes de esta pizarra se parecen á una línea derecha? "El marco."

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

Ve V. alguna cosa en el cuarto que se asemeje á las líneas derechas? "El filo de la mesa, el marco de la puerta, etc."

Líneas rectas.—Ahora puede decirse cuál es el nombre de esa línea derecha.—Se llama línea recta. Así, pues, cómo se llaman las líneas derechas? "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 ó jorobadas. Qué son, pues, líneas quebradas? Las formadas por muchas líneas rectas unidas por sus extremos.

El maestro debe mandar en seguida á la pizarra á los discípulos á que dibujen líneas rectas y quebradas y digan el nombro de cada una.

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

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

El maestro debe trazar en seguida varias líneas rectas, quebradas y curvas en la pizarra y decirles que vayan diciendo el nombre de cada una de las que se les vaya indicando.

En seguida debe hacérseles ir á la pizarra y que tracen lineas rectas, quebradas y curvas.

Despues debe mandarles decir los nombres de las líneas que forman cada uno de los objetos que están en el salon de la clase.

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

### Sugestiones al maestro.

Se ha visto que hemos dado las respuestas que es natural suponer den los niños á las preguntas que hemos hecho. Somos tan lacónicos porque nuestro plan es hacer la descripcion de estos ejercicios tan corta como sea dable, conservando siempre una completa relacion entre las preguntas que haga el maestro y las respuestas que den los niños. No es necesario que el maestro haga exactamente estas mismas preguntas, ni es de presumirse que los discípulos den las mismas respuestas. Nuestro objeto es mas bien indicar el método que debe seguir el maestro que decirle las preguntas que debe hacer. Todas las materias deben presentarse de un modo tal, que el discípulo las comprenda y deben hacérsele preguntas sobre ella hasta que se vea que ha entendido perfectamente.

Cuando los niños son muy chicos, debe el maestro comenzar por dos ó tres lecciones sobre rayas derechas, torcidas y curvas antes de enseñarles el nombre de línea y sus clases.

Para hacer comprender mejor la forma de las líneas debe hacerse uso de objetos tales como reglas, lápices, alambres, cartones, etc.; nunca debe pretenderse que un niño aprenda de un modo abstracto la forma de ellas; debe por el contrario, hacérselas aprender en todos y cada uno de los objetos que lo rodean.

# SEGUNDO GRADO.

LÍNEAS ONDULANTES Y ESPIRALES.

Líneas ondulantes.—El maestro despues de dibujar en la pizarra una línea de esta forma

es en séculos que lon visto es fete de este, me

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 (1). ¿Qué es, pues, una línea ondulante?

El maestro debe en seguida dibujar en la pizarra líneas rectas, quebradas, curvas y ondulantes y hacer 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.

Espirales.—Despues de dibujar una espiral en la pizarra el maestro debe preguntar 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 explicará que cuando una línea da vueltas al derredor de un objeto ó punto, se llama espiral."

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

<sup>(1).</sup> No se desprende la consecuencia: de olas no se ocurre al niño formar ondulante; pero si verá esto claro, con solo advertirle que las olas se llaman tambien ondas, de cuya palabra si puede formar con facilidad la que se busca. (Nota de la "Ed. Mod.")

¿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, puede el maestro tomar un lápiz y arrollar al rededor de él una tira de papel, dejando un espacio entre cada vuelta del papel y enseñándolo á los discípulos debe explicarles que aquella tira de papel representa otra clase de espiral. Debe preguntarles en seguida qué han visto semejante á esto. Las plantas trepadoras, los muelles de cama, las astas de las barberías (?), etc.

Hasta ahora solo se ha llamado la atencion del niño á la simple idea de forma de objetos y líneas. Ahora será conveniente dar detalles tales á los niños que les enseñen á describir las formas de los objetos, y esto se efectuará en el grado tercero á que ahora debemos pasar.

# TERCER GRADO.

DEBOTAL OF LORE OF MATERIAL PROPERTY OF AND THE ORIGINAL OF TH

DESCRIPCION DE LAS LINEAS Y TRAZADO DE ELLAS.

Linea recta. El maestro debe hacer dos puntos en la pizarra y unirlos por medio de una linea recta.

Debe entonces decir: 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 ¿cuál será más larga, la linea recta ó la curva? Naturalmente los discípulos verán que la más larga es la curva.

Pondrémos en seguida otros dos puntos á la misma distancia y los unirémos por medio de una línea quebrada y medirémos su distancia; si preguntamos cuál es la mas larga la curva ó la quebrada, responderán: "la quebrada." (1).

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

¿Qué es, pues, la línea 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 direccion en su marcha?

"No, pues pasará 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 la recta, se dobla con desigualdad, cambia de direccion."

¿Qué es, pues, línea quebrada? Línea quebrada es la que

cambia de direccion y se dobla con desigualdad.

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

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

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? "Cambia de direccion en todos sus puntos, no se dobla con igualdad." Da vueltas en derredor de sí misma, da vueltas al derredor de un objeto. Qué es, pues, línea espiral? Es una línea que da vueltas en derredor de sí misma ó de otro objeto.

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

Linea ondulante.--¡Qué cualidades la distinguen? Es curva, tiene la forma de las olas, no sigue la misma direccion.

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

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

ED. SEN.—22

<sup>(1).</sup> Y si tal sucede podrán contestar una falsedad. [N. de la "Ed. Mod,"]