

Otro día dirá el *Maestro*: ¿De qué color es la luz?—*Niño*: Blanca (si no lo supiera, el Profesor lo dirá).—*Maestro*: Es verdad, el color de la luz es blanco; pero si observamos un rayo de luz que pasa por un *prisma*, veremos los seis colores que ya conocemos, más otro que se llama *indigo*; de modo que en todo rayo de luz hay siete colores, los mismos que tiene esta pelota (enseñará á los niños la pelota grande con los siete colores, de que hemos hablado al final del párrafo I de este capítulo).—*Maestro*: ¿Sabéis, pues, cuáles son los colores del prisma?—*Niño*: Siete; el rojo, el azul, etc.—*Maestro*: Un *prisma* es un pedazo de cristal de forma triangular: aquí tenéis uno (se lo mostrará). ¿Habéis visto alguna vez el arco iris?—*Niño*: Sí, y es muy bonito; tiene muchos colores.—*Maestro*: ¿No has contado tú nunca los colores de ese hermoso arco?—*Niño*: No, señor.—*Maestro*: Pues tiene siete: los mismos que ves en esta pelota y que os he dicho que tiene el rayo de luz que pasa por un prisma.—*Niño*: Pero aquí no hay prisma.—*Maestro*: Sí lo hay, y también rayos de luz.—Como los niños se quedarán al oír esto suspensos, como quien duda ó no entiende lo que se les dice, añadirá el *Maestro*: ¿Qué habéis observado que sucede cuando sale el arco iris?—*Niño*: Que llueve y hace sol (el profesor hará lo posible para que los niños vengan á dar esta respuesta).—*Maestro*: Justamente, querido mío: para que haya arco iris es preciso agua y sol: el agua viene á hacer las veces del prisma, pues pasando los rayos del sol por las gotas, se descomponen en los siete colores del prisma, y dan por resultado ese arco, que hace que el cielo aparezca más bello. (Esto dará al profesor motivo para hablar de la hermosura y grandeza de las obras de Dios, y para tratar de algunos otros fenómenos naturales, por ejemplo.)

A este tenor pudiera tratarse otra multitud de asuntos, tan interesantes como instructivos, que no creemos necesario ni es fácil determinar aquí, y para muchos de los cuales ofrecerán ocasión propicia al educador circunstancias casuales ó las mismas preguntas de los alumnos, lo que no obsta para que intencionadamente el profesor mismo busque y prepare la oportunidad de tratar los asuntos á que nos referimos, desenvueltos en la forma que dejamos indicada, que, como ha podido observarse, es, por lo general, la forma propia de las *lecciones sobre objetos*, y se presta grandemente á convertir dichos ejercicios en *ejercicios de inteligencia y de lenguaje*, pues que como pretexto para ambas clases de ejercicios deben tomarse los que se practican con la pelota, según más arriba queda indicado (párrafo II, números 5.º y 6.º).

## CAPÍTULO III

### LA ESFERA, EL CILINDRO Y EL CUBO

(SEGUNDO DON)

I. Explicación del material relativo á este segundo don.—II. Ley á que obedece y fines á que deben tender los ejercicios que con él practiquen los educandos.—III. Indicaciones y ejercicios preliminares.—IV. Ejercicios y explicaciones relativas á la esfera: nociones sobre el sonido y otros asuntos.—V. Explicaciones y ejercicios con el cubo, comparándolo con la esfera.—VI. Explicaciones y ejercicios respecto del cilindro, comparándolo con la esfera y el cubo.—VII. Comparaciones entre los tres sólidos: idea del todo y de las partes, y de los principios del Cálculo.—VIII. Indicaciones acerca de varios ejercicios que pueden practicarse con estos sólidos: idea de los movimientos de traslación y rotación, de la transformación por las apariencias que presenta un cuerpo en movimiento, y de algunos principios de Geometría.

#### I

El *segundo don* de Fröbel consiste en una caja que contiene una esfera, un cilindro y un cubo de madera y de iguales dimensiones, es decir, que el diámetro de la esfera debe ser igual á la altura y al diámetro del cilindro, y á las aristas del cubo. Estos tres cuerpos deben tener unas especies de presillas ó pequeños anillos de alambre, por los que pueda pasarse fácilmente un cordón para tenerlos suspendidos: la esfera tendrá sólo una presilla en uno de los puntos de su superficie; el cilindro tendrá tres: una en el centro de una de sus bases, otra en el extremo de un radio de ésta, y la tercera en un punto de su superficie curva; y el cubo tendrá otras tres: una en el centro de una de sus caras, otra en uno de sus ángulos, y la restante en el punto medio de cualquiera de sus aristas.

Para cada niño de los que hayan de ejercitar con este don, debe haber una caja con los tres sólidos mencionados.

#### II

Tampoco ha procedido Fröbel arbitrariamente al poner en manos de los niños este nuevo juguete representado por las tres formas *normales*, sino que lo ha hecho guiado por la naturaleza del desenvolvimiento universal, en

cuanto que la pelota ha preparado ya el conocimiento de la esfera, que á su vez es la forma primitiva y la más completa de todas las demás. Por otra parte, la esfera de madera presenta nuevas propiedades respecto de la pelota, propiedades que se desenvolverán en los otros cuerpos.

También ha querido Fröbel, al entregar esta caja á los niños, darles la impresión de esa ley universal de que ya hemos hablado, en cuya virtud se encuentran siempre y en todas partes reunidos los contrastes por un intermedio, como la noche y el día por el crepúsculo, el invierno y el estío por la primavera, lo grande y lo pequeño por las modificaciones de la magnitud, el ángulo agudo y el obtuso por el recto, el tono y la cadencia por el sonido, etc.; en suma, quiere que no se pierda de vista la siguiente ley, que, según él, rige á la naturaleza y al pensamiento: «Entre dos cosas y dos nociones diferentes en su modo de organización, aparece siempre una tercera, uniendo en sí las otras dos y descubriendo entre ellas cierto equilibrio.»

Por vía de ampliación de lo que antes de ahora hemos dicho relativamente á las teorías de Fröbel acerca de esta ley, y para la mayor comprensión de ella y del sentido con que, según el pensamiento de aquel pedagogo, debe aplicarse á la educación de los párvulos, debemos trasladar aquí los siguientes pasajes que acerca de ella encontramos en la introducción que la baronesa de Marenholtz pone á la obra de Mr. Goldammer, oportunamente citada por nosotros:

«La ley de los contrastes, dice, aparece por todas partes, en toda la creación, lo mismo que en las obras de la civilización humana. Sin embargo, esta ley no se refiere á las cosas mismas, sino sólo á sus propiedades, las cuales son comunes á todas las cosas, aunque en grado diferente. Y estas propiedades generales de las cosas nunca forman contrastes completos, absolutos, sino sólo contrastes relativos, que pueden ser reunidos por intermediarios.»

»Estas propiedades generales son, pues:

- 1.º La materia, pues todas las cosas del mundo físico son de una naturaleza material.
- 2.º El tamaño, pues ninguna cosa carece de él.
- 3.º La forma, sin la cual no existe nada visible.
- 4.º El color, pues no existe nada que carezca enteramente de color.
- 5.º El peso, propiedad de todos los cuerpos.
- 6.º El sonido, que puede hacerse producir á toda materia de alguna manera, al menos por el contacto con otros objetos.
- 7.º El número, pues todo se compone de partes, que sólo pueden ser determinadas por el número.
- 8.º La dirección ó posición, en tanto que las partes de un todo ocupen posiciones diferentes en el espacio.

»Deben añadirse todavía las demás propiedades que se originan de las que acabamos de enumerar, como el olor, el gusto, el espacio ocupado por un cuerpo, la dimensión, el límite, la transparencia, etc.

»Los contrastes de las propiedades nacen de que éstas existen en un objeto en su más alto grado, y en otros en un grado menor.

»Así, las relaciones de tamaño que hallamos que existen entre un objeto grande y otro pequeño (cualquiera que sea la medida de que nos sirvamos como designación) unen el objeto dado (grande relativamente) con el otro pequeño ó más pequeño.

»Los contrastes de sombra y de luz—ó de los matices más oscuros de la escala de los colores con los matices más claros—se hallan unidos por todos los grados ó matices intermedios de la luz ó de los colores.

»Bajo la relación de la forma, un objeto tiene una cara única y otro varias caras, y ambos objetos forman un contraste, como la esfera y el cubo. Los anillos y los ángulos forman asimismo contrastes, así como las direcciones opuestas de las líneas sobre la superficie del objeto. La reunión tiene lugar mediante un tercer objeto (ó por varios) que reúne en sí las dos especies de formas.

»El peso completamente diferente de dos cosas, da un contraste. Un objeto que pesara la mitad de lo que pese el objeto más pesado, formaría la ilación.

»El sonido agudo y el sonido bronco forman los contrastes de la escala de los sonidos, y los sonidos que se encuentra entre ellos dan los intermedios.

»El número par y el número impar son contrastes que encuentran su ilación en el empleo de dos cantidades dadas. (En el tejido, las combinaciones de números así aplicados permiten inventar dibujos y modelos al infinito.) El intermedio entre un número par y un impar se obtiene por el empleo regular y alternado del uno y del otro.

»Los contrastes de posición de las partes de un todo se determinan según las tres direcciones en el espacio. Si una de esas partes (línea, cubo, triángulo, etc.) es colocada por encima del centro á una distancia de dos medidas, y otra por debajo á la misma distancia, esas dos partes forman contrastes de posición. Se tiene la unión de estos contrastes colocando ambas partes á igual distancia del centro sobre los dos lados; etc.

»Sin la aplicación de esta ley, el párvulo no podría representar ninguna figura regular, y menos aún podría inventar. Mediante esta ley tiene un regulador para la formación de las figuras (modelos), lo que le permite hacer variantes y modificaciones casi inagotables.»

Estas indicaciones nos permiten desde luego apreciar el valor práctico de la ley que nos ocupa, ley que si con ocasión del don de que ahora tratamos es cuando empieza á iniciarse en ella á los niños, en los siguientes, así como en los trabajos manuales, la veremos constantemente servir de guía á la inteligencia y la mano del educando en todos los ejercicios en que, copiando ó inventando, deba producir alguna clase de formas.

De lo expuesto resulta que Fröbel no se contentó con presentar los contrastes que, bien determinados, tanto facilitan, sobre todo tratándose de niños, las operaciones de comparar; sino que quiso también acudir á los intermedios, con cuyo auxilio se encuentran mejor las analogías. Los tres sólidos reunidos que, comparados entre sí, son semejantes y opuestos, forman un todo compuesto y explican la ley de la creación, la ley de la armonía, á la vez que sirven para facilitar el desenvolvimiento de la inteligencia infantil, dando ocasión al niño para poder establecer comparaciones y hallar mediante ellas diferencias y analogías entre los objetos, y determinar bien, por lo tanto, las propiedades de éstos. No debe olvidarse, á tal propósito, que las ideas nos parecen tanto más claras cuanto mejor podemos compararlas á otras que sean como sus opuestas, y que cuanto mejor podamos establecer estas comparaciones y merced á ellas descubrir en las ideas y objetos diferencias y analogías, más fácil nos será determinar las propiedades de los mismos.

Los ejercicios á que dan lugar los juegos que los niños realicen con el segundo don, deben tener por fin:

1.º Lo mismo que dijimos respecto de la pelota (párrafo II del capítulo precedente), con más, la noción del sonido.

2.º Ejercitar al niño en el análisis y la comparación de las formas.

3.º Despertar y desenvolver en él por estos medios, el espíritu de investigación.

### III

Antes de distribuir las cajas de este segundo don, es preciso que la maestra (1) tome algunas precauciones con el fin de que la atención de los niños no se divida entre los tres objetos, impidiendo de este modo que se fije sobre el que se trata de darles á conocer.

Para evitar esto, lo que la maestra debe hacer antes de distribuir á los niños las cajas, es abrir la suya y mostrarles los tres sólidos, que tendrá suspendidos del cordón mientras se los da á conocer mediante una descripción muy sencilla de cada uno, y sobre todo, haciéndoles que aprendan á distinguirlos por sus nombres, que, al efecto, hará que los niños repitan sucesivamente, señalando con el dedo el sólido correspondiente.

Cuando esté la maestra penetrada de que los niños saben cuál es la esfera, cuál el cubo y cuál el cilindro, y que retienen bien en la memoria estos tres nombres, procederá á la distribución de las cajas, que se llevará á cabo en la misma forma indicada para el juego de la pelota (capítulo precedente, párrafo IV).

### IV

Una vez en poder de los niños las respectivas cajas, la profesora les hará que cada uno saque de la suya sucesivamente la esfera, el cubo y el cilindro, lo cual le servirá para probar que no confunden un sólido con otro. Puede con este intento decirles:

—Poned la caja enfrente de vosotros.—Abridla.—Sacad la esfera.—Sacad el cubo.—Sacad el cilindro.—Guardad el cubo en la caja.—Haced lo mismo con el cilindro.—Cerrad la caja.—Coged la esfera y tenedla suspendida del cordón.

La maestra hará que los niños se queden con sólo la esfera, porque este sólido es el primero con que deben trabajar, por la razón de que es el que más analogía tiene con la pelota, de la que es un *semejante opuesto*: semejante, por la forma, y opuesto, por la materia. Después de decir á los niños y hacerles repetir que «la esfera es una pelota de madera», debe el profesor hacer que los niños comparen entre sí ambos objetos para que hallen sus semejanzas y diferencias, estableciendo un paralelo, una comparación, entre dos objetos, de los cuales uno tienen presente y otro no. Las siguientes preguntas, que hará el profesor con las variantes que crea oportunas, dan idea del ejercicio que al efecto deben practicar los niños:

—¿Qué es la esfera?—¿Cómo es su forma?—¿De qué está hecha?—¿En qué se parece á la pelota?—¿En qué se diferencia?—¿Qué tienen de común la esfera y la pelota?

(1) Es aplicable á este segundo don lo que decimos del primero, acerca de los ejercicios que las madres pueden tener con sus hijos menores de tres años.

Si hay tiempo, debe darse á los niños una nueva noción: la del sonido; si no lo hubiere, se dejará para otro día. El niño apenas ha observado el ruido que produce la pelota al chocar con el tablero de la mesa; conviene hacerle distinguir mediante la comparación con el que produce la esfera, dándole á la vez idea de la diferencia de sonidos, lo cual ha de procurarse que sea, no sólo de una manera teórica, sino práctica á la vez, pues de este modo se seguirán los consejos de Froebel, quien recomienda que no se desperdicie ninguna ocasión de desenvolver los sentidos, y ya se sabe la importancia que tiene el del oído. Acerca de este asunto, puede dar el maestro una interesante lección, para la cual le ofrecemos por vía de modelo la siguiente:

*Maestro*: Dejad caer la esfera sobre la mesa; ¿qué ha hecho?—*Niño*: Ruido.—*Maestro*: ¿Hace ruido la pelota?—*Niño*: Sí, señor.—*Maestro*: ¿Y es igual el ruido de la pelota que el que hace la esfera?—*Niño*: No, señor. (El maestro introducirá en la caja una pelota y la sonará, y después hará lo propio con la esfera, á fin de que los niños distingan mejor la diferencia de los sonidos: conviene que los alumnos no vean el objeto que el maestro encierra en la caja, para que lo conozcan mediante el sonido.)—*Maestro*: Pues estas diferencias de sonidos consisten en que no todas las cosas suenan del mismo modo, como vais á ver (hará sonar diferentes objetos de hierro, madera, etc., con el intento, no sólo de enseñar á los niños prácticamente las diferencias de sonidos, sino también de educarles el sentido del oído: los sonidos deben producirse por hierro contra hierro, por hierro contra madera, por madera contra madera, etc.).—*Maestro*: ¿De qué están hechas las campanas?—*Niño*: De hierro ó de metal.—*Maestro*: ¿Sonarían lo mismo si fuesen de madera, y se oírían tan lejos?—¿Has visto tú campanas de madera?—¿Y de barro?—¿Suenan éstas lo mismo que las de hierro?, etc.—(Para el intento de educar el sentido del oído, puede además recurrirse á juegos, como el de hacer que un alumno, con los ojos vendados y á cierta distancia de sus compañeros, distinga á éstos por el sonido de la voz modulada de diferentes modos, y otros análogos, juego que los niños conocen con el nombre de la *gallinita ciega*.)

Con la esfera pueden repetirse varios de los ejercicios practicados con ocasión de la pelota, sobre todo aquellos que tienen por objeto el trabajo de algunos órganos, recordar las nociones adquiridas, y suministrar nuevas ideas y nuevas palabras.

Terminarán los ejercicios de la esfera lo mismo que los del juego de la pelota, es decir, recogiendo las cajas en sentido inverso al en que se distribuyeron, y haciéndolo con acompañamiento de canto.

### V

Después de la esfera debe darse á conocer á los niños el cubo, como contraste. El cubo es también un *semejante opuesto* de la esfera: semejante, por la materia, y opuesto, por la forma. Las impresiones de forma, movimiento, etc., que ha producido en el niño, primero la pelota y después la esfera, van á determinarse más por el contraste, por la comparación entre dos objetos opuestos. Siendo la esfera redonda, no tiene más que una superficie y se mueve fácilmente, por lo que representa la unidad y el movimiento, al contrario que el cubo, que representa la variedad y el reposo por las diversas superficies, aristas y ángulos de que consta. Por otra parte, la esfera no ofrece por su forma tantos recursos al análisis como el cubo, que en una es-

estructura regular presenta elementos variados que incitan al niño á ejercitarse en analizar y comparar.

Se comprende, por lo dicho, que la esfera ha de quedar ahora como término de comparación.

Una vez distribuidas las cajas, y con el fin de comprobar si los niños recuerdan los sólidos y saben distinguirlos por sus nombres, dirá el maestro:

—Sacad, niños, el cubo de la caja.—Ponedlo sobre la mesa.—Sacad ahora la esfera y haced lo mismo.—Cerrad la caja.—Colocad sobre ella el cubo.—Haced lo mismo con la esfera.—Tomad el cubo y tenedlo suspendido del cordón.

Luego de esto explicará el maestro á los niños la forma del cubo, haciéndoles ver sus diferencias con la esfera. Las siguientes preguntas dan idea de lo que debe ser esta explicación:

—¿Cuántas superficies tiene la esfera?—¿Y el cubo?—Son redondas ó curvas las superficies del cubo como lo es la de la esfera?—¿Cuántas superficies tiene el cubo?—¿Cómo se llaman?—¿Qué objetos conocéis que tengan la superficie plana como las del cubo?—¿Cuáles tienen la superficie curva?—¿Qué se mueve más, el cubo ó la esfera?—¿Por qué la esfera tiene más movimiento que el cubo?, etc.

Pueden tener los niños con el cubo varios de los ejercicios que practicaron con la pelota, especialmente los que revisten algún carácter gimnástico. La conclusión lo mismo que los anteriores, sin olvidar el canto.

## VI

Hasta aquí no se ha examinado por los niños el *cilindro*, que es el *intermedio* que sirve para reunir los dos *contrastes*: la esfera y el cubo. Es el cilindro intermedio entre estos dos sólidos, porque tiene de la esfera la superficie curva, y del cubo las caras planas y los bordes, y como la de ambos á la vez es la materia de que está hecho: la madera.

Después de la distribución, hecha según lo que se ha indicado para otros juguetes, dará el profesor una explicación ligera del cilindro, haciendo notar sus analogías y diferencias con la esfera y el cubo, es decir, estableciendo comparaciones entre los tres objetos que contiene la caja del segundo *don*. Acto continuo dispondrá que cada niño saque de la caja el cilindro y el cubo, siguiendo el procedimiento empleado en el ejercicio anterior, y les hará preguntas de las cuales resulten estas conclusiones, que procurará que se graben bien en sus tiernas inteligencias:

—El cilindro tiene, como la esfera, una superficie curva.—Esta superficie no es igual á la de la esfera.—Tiene también dos superficies planas como el cubo, pero no iguales á las seis de éste.—Colocado sobre la mesa por la superficie redonda, rueda como la esfera.—Puesto sobre una de sus caras ó superficies planas, queda en reposo, como el cubo.—Es de madera, como la esfera y el cubo.

Para hacer que los niños se fijen más en el cilindro, se les hará que designen objetos que tengan su forma, como un tambor, un tonel, el cañuto de una caña, una columna, un sombrero de copa alta, etc.

Se les dirá después que el cubo es el contraste ú opuesto de la esfera, y

que el cilindro es el intermedio que une á ambos objetos. Se les presentarán grupos de contrastes como el frío y el calor, lo blanco y lo negro, etc. (V. los que hemos presentado en el párrafo II de este capítulo), á cuyo efecto les dirigirá la maestra preguntas por este estilo:

—¿Cuál es el contraste ú opuesto del frío?—¿Qué estación es la opuesta al invierno?—¿Cuál es la estación intermedia ó de transición entre el invierno y el verano?—¿Qué es lo contrario ú opuesto del día?—¿Cómo se llama á lo que sirve de transición entre el día y la noche?, etc.

Con este motivo podrá tener con los alumnos una conversación tan amena como instructiva, acerca de esos puntos elementales de la Geografía astronómica.

Quando los niños se hayan penetrado de esta ley de los contrastes unidos por intermedios, que es la armonía que rige al Universo, podrá terminarse el ejercicio del modo que los anteriores.

Es de advertir que con el cilindro pueden verificarse los mismos ejercicios que hemos indicado al terminar los del cubo.

## VII

La observación simultánea de los tres objetos tiene una gran importancia, sobre todo si mediante ella se hace ver á los niños un todo completo. Comparando á la vez los tres sólidos del segundo *don*, puede conseguirse: 1.º, asegurar las nociones adquiridas antes por los niños; 2.º, habituarles á considerar y comparar más de dos objetos á la vez; 3.º, darles idea del todo y de las partes; y 4.º, iniciarles en la construcción y en los principios del cálculo.

Para la consecución de los dos primeros fines, el maestro hará á los educandos preguntas por el estilo de las que á continuación se indican:

—¿En qué se distinguen la esfera, el cubo y el cilindro?—¿Cómo es la forma de la esfera?—¿En qué se parece este sólido al cubo?—¿En qué se distingue?—¿Cuántas caras tiene el cubo?—¿En qué se diferencian de la superficie de la esfera?—¿Cuántas fases tiene el cilindro?—¿Se asemejan todas á la esfera?—¿Y á las del cubo?—¿Qué diferencia hay entre el cilindro y el cubo y la esfera?—¿En qué son iguales los tres sólidos?—¿Puede rodar el cubo como la esfera?—¿Y el cilindro?—¿Puede tenerse quieta ó en reposo la esfera como el cubo?—¿Y el cilindro?—¿A qué se parece la pelota?—¿Y un tambor?—¿Y el tablero de esta mesa?, etc.

Debe insistirse todo lo posible en hacer que los niños designen nombres de objetos que se semejen por su forma á la esfera, al cubo y al cilindro, y en que se encuentren las diferencias y analogías que existan entre esos mismos objetos.

Para dar á los niños ideas de los otros dos fines á que antes nos hemos referido (el todo y las partes y la construcción), dirá el maestro:

—Colocad el cubo sobre la esfera. No puede tenerse.—Tratad de hacer lo mismo con el cilindro. Tampoco.—Poned ahora el cilindro sobre el cubo.—Poned la esfera sobre el cilindro, bien en medio.—Ya tenemos un todo.—Contad ahora las piezas que hay: una, dos, tres.—Tenemos un todo compuesto de tres piezas.

El profesor hará entonces observar que las casas, las paredes, las mesas, los bancos, etc., están compuestos de varias *piezas*, puestas como la especie de monumento que tienen delante, unas sobre otras; que esas piezas son las *partes* del objeto; que la reunión de las varias partes de un objeto constituye lo que se llama un *todo*, y que el acto de formar un todo con partes se llama *construir, componer*, así como el acto de separar las partes de un todo se denomina *destruir, descomponer*. Luego de estas explicaciones, que han de ser tan claras y sencillas como se pueda, dirigirá el profesor á sus educandos las siguientes preguntas:

—¿Qué es un todo?—Cómo se llaman las piezas con que se forma un todo?—¿Cómo se llama el acto de formar un todo?—¿Y al de deshacerlo ó separar las partes de que se compone?—Esta mesa ¿es un todo?—¿Consta de partes?—¿Cuáles son éstas?—¿Cómo se llama á la reunión de varias piezas puestas unas sobre otras y fijas entre sí?—Contad las partes de que se compone este objeto (mostrándole uno en el que le sea fácil distinguir las partes principales): una, dos, tres, etc.

Este ejercicio es una especie de preparación de los que tienen lugar con el tercer *don*, y se concluirá recogiendo las cajas de la manera que repetidas veces hemos indicado.

### VIII

Lo mismo que dijimos al tratar de la pelota en el capítulo precedente (párrafo IX), repetimos ahora, á saber: que con los tres sólidos que constituyen el segundo *don*, pueden practicarse muchos y muy variados ejercicios, en los que, prosiguiéndose los fines con que se prescriben los juegos hasta aquí indicados, se suministren al niño nuevas palabras, nuevas ideas y nuevos conocimientos.

Por medio de la esfera puede darse á conocer á los niños de una manera práctica los movimientos de rotación y de traslación de la tierra, y con este motivo iniciarles en el estudio de la Geografía. Este ejercicio, que tiene el carácter de un verdadero juego, sobre todo por la manera de comenzar, puede dar margen á una lección interesantísima, á la vez que llena de atractivo para los alumnos.

Mediante otro juego, también muy entretenido para los niños, se puede dar idea práctica del principio de transformación en las apariencias que presenta un cuerpo en movimiento.

Al dar á los niños la noción del movimiento de rotación, no sólo debe hacérseles que aprendan este nombre, sino que se fijen en que al girar la esfera sobre sí misma, no varía de forma, continúa presentando el mismo aspecto que cuando está en reposo. Pasando el cordón, primero por el anillo que tiene el cilindro en el centro de una de sus caras, y luego por el que tiene en la superficie curva, se observará que en el primer caso no cambia de aspecto, continúa teniendo la forma de cilindro, y que en el segundo cambia de aspecto y se asemeja á una esfera. Haciendo girar el cubo, teniendo suspendido, primero del anillo que tiene en una de sus caras, después del que tiene en uno de sus ángulos, y últimamente del que tiene en una de sus aristas, se hará notar que en ninguno de estos casos ofrece la forma de cubo, pues en el primero se asemeja al cilindro, y en los otros dos

presenta formas que no es necesario analizar ni dar el nombre, porque son difíciles de comprender por los niños; cuando más deben emplearse nombres de objetos que presenten formas análogas, como el de dos peones opuestos por sus coronas, para designar la forma que presenta el cubo en el segundo de los movimientos indicados, forma que también viene á ser la que presenta el cilindro cuando gira suspendido por el anillo que tiene en uno de sus bordes. He aquí algunas indicaciones acerca de esta clase de ejercicios:

—Coged la esfera por el cordón y hacedla girar rápidamente como un peón.—Cuando gira así sin variar de lugar, se dice que rueda ó gira sobre sí misma.—Cuándo está así girando la esfera, ¿cambia de forma?, etc.

—Coged ahora el cilindro y pasad el cordón por el anillo que tiene en una de sus bases.—Haced lo que antes hicisteis con la esfera.—¿Cómo se llama este movimiento?—¿Varía con él la forma del cilindro?—Pasad ahora el cordón por el anillo que está en la superficie curva.—¿A qué se parece ahora la forma que presenta el cilindro?, etc.

—Pasad el cordón por el anillo que tiene el cubo en una de sus caras y haced que éste gire sobre sí mismo.—¿A qué se semeja ahora el cubo?, etc.

—¿Cuándo se dice que un cuerpo gira sobre sí mismo?—¿Cómo se llama este movimiento?—¿Varía la esfera cuando tiene el movimiento de traslación?—¿Y el cilindro?—¿Cuándo varía y cuándo no?—¿De cuántas maneras podemos hacer que el cubo gire sobre sí mismo?—¿Se parece alguna vez al cubo?—¿Cuándo se semeja al cilindro?, etc.

Según la edad y el adelanto de los niños debe insistirse en este juego y sacar de él más ó menos partido por lo tocante á la enseñanza. Al principio debe tenderse á hacerles observar las variaciones de formas, á fin de que vayan iniciándose en el principio de la transformación y educando el sentido de la vista, pues que este juego es un ejercicio que requiere prontitud en el golpe de vista.

Si se aspira á dar á los niños verdadera instrucción, puede lograrse por medio de los tres sólidos que nos ocupan, según se deduce de los ejercicios que á continuación indicamos:

—¿Cuántas superficies ó caras tiene el cubo?—¿Cuántas caras tiene verticales y cuántas horizontales?—Mostradme en el cubo dos superficies verticales paralelas.—Indicadme otras dos perpendiculares entre sí.—¿Qué superficies de las que tiene esta sala son verticales y cuáles horizontales?—Mostradme dos que sean verticales y paralelas y otras dos que sean perpendiculares una á otra.—¿Qué forma tienen las superficies ó caras del cubo?—¿Cuál es la superficie de un cuadro y cuál el contorno?

—¿Sabéis cómo se llaman los bordes de las caras del cubo? (Hará el profesor que los niños pasen los dedos sobre las *aristas* y les dará el nombre.)—¿Cuántas aristas tiene un cubo?—¿Cuántas verticales, cuántas horizontales y cuántas paralelas?—Mostrádmelas.—Decidme cuáles son las aristas de esos bancos y de esta mesa.—Decidme cuáles son verticales, cuáles horizontales y cuáles paralelas. (Aquí puede el Profesor hacer que los niños comparen las aristas á la línea que ya conocen.)

Por el mismo procedimiento se darán á conocer los ángulos, que los niños deberán tocar con sus dedos y contar:

—¿Cuántos ángulos tiene un cubo?—¿Cómo se llaman?—¿Cuántos son opuestos?, etc.

—¿Qué formas tienen las superficies planas ó bases del cilindro?—¿Cómo se llama este plano redondo?—¿Y la línea que forma el contorno del círculo?—¿Es recta esta línea?—¿Pues cómo es?—¿Son así las aristas del cubo?—¿Cómo se llamará el punto que está en medio de un círculo?—¿Me podréis citar algunos objetos que tengan la forma de un círculo?—¿Cuál será el centro de la rueda?—¿Cómo se llamará la parte de la rueda que toca al suelo?, etc.

Debe advertirse que esta clase de ejercicios no ha de practicarse, sobre todo si con ellos se aspira á dar á los niños alguna enseñanza, sino cuando los alumnos hayan ya adquirido las nociones de línea, ángulo, cuadrado, etc., mediante alguno de los ejercicios de que más adelante se hablará, á cuyo fin debe tenerse en cuenta lo que decimos en la sección última. Para refrescar la memoria de los niños, y hacerles recordar cuanto se les ha hecho conocer en el presente capítulo (párrafos II, III, IV, V y VI), puede repetirse, ampliándolo, el primero de los ejercicios propuestos en el párrafo VII. He aquí algunas indicaciones á este propósito:

—¿En qué se parecen la esfera, el cubo y el cilindro?—¿Tiene caras la esfera?—¿Y el cilindro?—¿Y el cubo?—¿Cuántas tiene el cilindro y cuántas el cubo?—¿De qué forma son las de uno y las de otro?—¿Cómo es la superficie de la esfera?—¿A qué otra superficie se parece?—¿Tiene aristas la esfera?—¿Cuántas tiene el cubo?—¿Y cuántos ángulos?—¿Los tiene la esfera?—¿Y el cilindro?, etc.

A pesar de lo que aquí apuntamos, y sin olvidar la importancia que tiene para la educación de los párvulos la enseñanza de las formas geométricas, como ya reconociera nuestro Montesino, importa que el educador no pierda de vista que el objeto principal de los ejercicios que hemos indicado es la educación propiamente dicha, por lo que ante todo ha de aspirar con ellos á despertar la inteligencia de sus educandos, á ejercitar y desenvolver su atención y su juicio, á hacerles observar y pensar, así como á expresar bien lo que observen y piensen, por lo que han de tomarse dichos ejercicios, más que como medios de suministrar determinada suma de conocimientos positivos, como *ejercicios de inteligencia y de lenguaje*, basados en las llamadas *lecciones sobre objetos*, según dijimos al final del capítulo precedente, cuidando siempre de no circunscribir á los dones ni á determinados objetos los análisis y las comparaciones, que han de tomarse siempre como verdadera *gimnasia intelectual*, y, por lo tanto, han de extenderse todo lo posible.

## CAPÍTULO IV

### LAS CAJAS DE ARQUITECTURA

(DONES TERCERO, CUARTO, QUINTO Y SEXTO)

I. Explicación del material que constituye estos dones.—II. Su objeto principal y fines á que deben tender los ejercicios que con él se practiquen.—III. Indicaciones generales acerca de las clases de ejercicios que pueden realizarse con los expresados dones.—IV. Idea y ejemplos de los que se pueden llevar á cabo con la primera caja de arquitectura.—V. Idem id. con la segunda.—VI. Idem id. con la tercera y la cuarta.—VII. De lo que debe hacerse para suplir la falta de estas dos cajas, y del partido que puede sacarse de las construcciones en común.

#### I

Estas cajas son cuatro. La *primera*, ó sea el *tercer don*, consiste en una caja de forma cúbica, que contiene un cubo de madera, dividido en otros ocho iguales. Para cada alumno deberá haber precisamente una de estas cajas, de las que el profesor necesita otra para realizar por sí mismo á presencia de los educandos las operaciones que indique. El cubo entero de las cajas destinadas á los alumnos debe tener las mismas dimensiones que el del *don* anterior.

La *segunda caja de arquitectura*, ó *cuarto don*, consiste en una caja como la del *don* tercero, que contiene un cubo de las mismas dimensiones, dividido en ocho prismas rectangulares, que en las escuelas de párvulos reciben con frecuencia el nombre de *ladrillos*. La latitud de estos prismas ha de ser igual á la mitad de su longitud, y su grueso como la mitad de su latitud, pues estas proporciones, reconocidas como las más favorables para la construcción, son las que comúnmente se dan á los ladrillos. La caja destinada al Profesor será de doble tamaño.

La *tercera caja de arquitectura*, ó *quinto don*, consiste en una caja mayor que la del anterior, y que contiene otro cubo dividido en 27 cubos iguales á los en que se divide el *don* tercero, de los que tres están divididos en dos partes iguales ó prismas triangulares, mediante una diagonal en una de sus caras, y otros tres en cuatro partes también iguales, por dos diagonales en la misma cara; de modo que la caja contiene 39 piezas de dos formas diferentes: cubos y prismas triangulares.

Por último, la *cuarta caja de arquitectura*, ó *sexto don*, es igual en tamaño á la del quinto, y el cubo que encierra se halla dividido en 27 paralele-