



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

“LUCHA PARTICULAR DEL DOCENTE CON LA GEOMETRÍA”

AUTORÍA M^a ENCARNACIÓN MEDINA GUERRERO
TEMÁTICA MATEMÁTICAS
ETAPA EDUCACIÓN PRIMARIA

Resumen

Lo que se pretende con este artículo, es dar a conocer un poco más como se puede enseñar la geometría en la etapa de la Educación Primaria, así como la importancia que tiene para la vida cotidiana.

Un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio...

Palabras clave

Geometría.

Matemáticas.

Círculo.

Figuras Geométricas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

1.LA LUCHA PARTICULAR DEL DOCENTE CON LA GEOMETRIA

Está claro que el tema de la geometría no es plato de buen gusto para nadie a la hora de llevarlo a cabo al mundo de la enseñanza, por ejemplo en Educación Primaria.

La necesidad de la enseñanza de la geometría en el ámbito escolar responde, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana.

Un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio...

La enseñanza de la geometría ha tenido tradicionalmente un fuerte carácter deductivo. En primaria, se ha fomentado excesivamente el aprendizaje memorístico de conceptos, teoremas y fórmulas; el simple apoyo de unos conceptos en otros previos; y la temprana eliminación de la intuición como instrumento de acceso al conocimiento geométrico, tratando de acelerar la adquisición de tales conceptos, teoremas y fórmulas, como si en ellas estuviera condensado el verdadero saber geométrico.

Siempre se le ha tratado como un tema el cual no tiene demasiado interés y además siempre surgen las dudas de cómo hacerle entender al alumnado, que es igual o más importante que cualquier otro tema que se lleve a cabo en el transcurso del curso.

Debemos procurar que a la hora de enseñar las Matemáticas básicas, no la separemos por propia inercia de la geometría. Siempre ocurre que la desconectamos de la realidad y la llevemos a cabo de una forma mecanicista y repetitiva.

Es aquí donde entra la figura del docente, y para ello se ha de tener las ideas claras desde el principio. Debemos replantearnos que tiempo y espacio le dedicaremos. Hemos de pensar siempre y recordar, cuál ha sido la forma en la que en nuestra etapa de escolaridad, nos explicaron y mediante que métodos, nos hicieron llegar los conocimientos matemáticos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

Si queremos dar a los niños una oportunidad de poder construir sus conocimientos debemos escucharlos y entender cómo piensan. Los adultos, también tenemos ideas previas, y se aprende a partir de ellas. Por lo tanto podemos enseñar a partir de ellas.

Estos apuntes pretenden entregar un aporte a la enseñanza de la geometría por parte de los profesores a nuestras niñas y niños. De tal forma que estos apuntes están dedicados, de preferencia, a los profesores que tienen la responsabilidad de enseñar geometría.

Además se pretende hacer palpable el adjetivo de "transversal" que debe caracterizar los programas de estudios de nuestro sistema educacional. Entendiendo por "programa transversal" lo opuesto a "programa reduccionista". De otra forma, un programa transversal significa que las materias a enseñar se relacionan, y a menudo tienen su origen, en el que hacer cotidiano de nuestros alumnos/as, y además las materias a enseñar están relacionadas con las restantes ciencias del saber, y más aún con las manifestaciones artísticas del hombre y la mujer.

Si no sabemos el porqué de la enseñanza de la geometría, no estaremos en condiciones de enseñar geometría. La búsqueda del porqué a menudo dependerá de elementos subjetivos, o de la preparación intelectual de quien enseña.

Las investigaciones sobre el proceso de construcción del pensamiento geométrico parecen indicar, no obstante, que éste sigue una evolución muy lenta desde unas formas intuitivas iniciales de pensamiento, hasta las formas deductivas finales, y que éstas corresponden a niveles escolares bastante más avanzados que los que estamos considerando aquí. De manera que nosotros entendemos que en Educación Primaria hay que escapar de las interpretaciones deductivistas e ir a una geometría de carácter experimental, intuitiva.

El espacio del niño está lleno de elementos geométricos, con significado concreto para él: puertas, ventanas, mesas, pelotas, etc. En su entorno cotidiano, en su barrio, en su casa, en su colegio, en sus espacios de juego, aprende a organizar mentalmente el espacio que le rodea, a orientarse en el espacio.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

A partir de situaciones que resulten familiares para los alumnos (recorridos habituales, formas de objetos conocidos...) y mediante actividades manipulativas, lúdicas (plegado, recorte, modelado, etc.), el profesor puede fomentar el desarrollo de los conceptos geométricos contemplados en el currículum de esta etapa educativa.

El material didáctico desempeña un papel primordial en esta metodología de enseñanza. Hay que diferenciar entre el material pensado para ser usado en las sesiones de psicomotricidad, en una sala espaciosa, amplia, y el material pensado para ser utilizado en el aula normal de clase, sobre los pupitres.

Respecto al primer tipo de material podemos destacar en primer lugar materiales típicos de psicomotricidad, como cuerdas, aros, pelotas, papel, etc., que además de su valor específico para el juego psicomotriz tienen también interés para el desarrollo de conceptos geométricos. Por ejemplo, las cuerdas pueden ser utilizadas para la construcción de líneas, caminos, redes, etc.; los aros para la formación de circunferencias, cilindros, conos, para juegos de giros, etc.; las pelotas para materializar esferas, para juegos de giros, para juegos de trayectorias, etc.; el papel para formar diferentes formas superficiales, para formar las caras de los poliedros contruidos con otros materiales, etc. En realidad, muy diferentes materiales de uso habitualmente no matemático puede ser usado en contextos matemáticos, a poco que se fuerce la imaginación.

Como materiales complementarios de mesa, para utilizar en el aula, se pueden introducir por un lado materiales de uso corriente (en principio no matemático), y por otro materiales especialmente diseñados para la enseñanza de la geometría. Dentro del primer tipo podríamos citar palillos, varillas de madera, cuerdas, alambres, pajitas de refrescos, plastilina, corcho, envases de plástico, etc., con los cuales se pueden construir, también, estructuras poligonales y poliédricas. Como materiales de uso específicamente geométrico destacamos básicamente el geoplano y los poliedros troquelados. El geoplano permite formar, con gomillas pequeñas, figuras equivalentes a las que resultan en el juego psicomotor con las cintas elásticas, y dar una continuidad, ya en el plano de la reflexión teórica, a las actividades de carácter lúdico. Los poliedros troquelado, combinaciones libres de polígonos (materializados en cartulina), mediante uniones muy simples, para formar poliedros, permiten dar una réplica sencilla, en el aula, en el terreno de la reflexión teórica, a la fase lúdica inicial de construcción de poliedros "gigantes".



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 41 – ABRIL DE 2011

2. CONOCIMIENTO DE FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS.

Se puede comenzar por la localización de figuras geométricas en el entorno real, su observación y detección de los elementos que las conforman.

Los alumnos pueden establecer ordenaciones y clasificaciones, según criterios sencillos, aprendiendo los términos que designan las figuras, elementos y relaciones geométricas más comunes: vértices, caras, aristas, polígonos, circunferencia, cubo, esfera... Se trata de que los incorporen a su vocabulario, utilizándolos con propiedad en las descripciones de objetos y situaciones.

Un astrónomo que tenga alguna opción de enseñar la geometría a los alumnos, utilizará posiblemente como sesgo de su profesión los modelos geométricos que él ve en la naturaleza de su trabajo cotidiano, las figuras geométricas que conforman los astros en la bóveda celeste.

Un arquitecto mostrará todas las complejas construcciones que se pueden formar mediante el dominio de figuras elementales como la circunferencia, el cuadrado y el triángulo.

Si un biólogo pretende motivar la enseñanza de la geometría a nuestros niños y niñas, es altamente probable que les muestre su experiencia en las configuraciones geométricas que asoman en la dinámica de la doble hélice del ADN, o de los modelos geométricos que explican los enlaces del carbón con el hidrógeno, por ejemplo.

Toda manifestación de la ciencia, en general, ocupa la geometría como una segunda naturaleza, como un soporte tan frecuente que apenas nos asombramos. Sin embargo asoma un problema. El profesor de matemática que debe enseñar la geometría en modo alguno no es astrónomo, ni arquitecto, ni menos un tenaz biólogo. Más aún, en su formación como profesor de matemáticas fue enseñado, estructurado, bajo programas reduccionistas. ¿Tuvo un profesor de matemáticas una asignatura de astronomía, arquitectura o biología que ayudaran de forma didáctica su instrucción para enseñar la matemática? La respuesta es felizmente negativa, puesto que si hubiese tenido tales asignaturas, con toda seguridad ellas hubiesen sido enseñadas nuevamente de manera reduccionista. Es decir esta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 41 – ABRIL DE 2011

asignatura se llama astronomía y se le enseñara astronomía, y punto. No es necesario tener un curso de astronomía, o ser experto en ADN, o conocer los planos de la Capilla Sixtina para tener elementos didácticos que motiven, en primer lugar, y ayuden en la transmisión del conocimiento, en segundo lugar, de los elementos de la geometría que debe aprender un estudiante.

Mire usted la noche estrellada en un cielo despejado y sentirá la necesidad de enseñar geometría. Mire usted la forma de un cuerpo humano y encontrará motivo suficiente para enseñar la geometría. Mire usted todas las cosas que tiene en la cocina de su casa y verá un mundo cotidiano lleno de geometría. Se puede pensar que los ejemplos de buscar motivaciones para la enseñanza de la geometría que se indican aquí, apelando a la astronomía, la arquitectura, y la biología, son o de una trivialidad obvia, o por el contrario son explicaciones rebuscadas. Veremos que no, que nuestro objetivo es convencer que, en cualquier manifestación cotidiana del conocimiento humano asoman las matemáticas en una belleza que nos ayudará a terminar con la sentencia de que las matemáticas por su esencia son difíciles de aprender.

2.1. Las figuras y los dibujos.

Vemos que la figura es un objeto ideal y el dibujo es la representación de ese objeto. Los dibujos deben ser empleados para reconocer las figuras, identificar sus características y establecer relaciones entre sus elementos. Es común que, frente a la necesidad de solucionar algún problema recurramos al dibujo para clarificar dicha situación. Muchas veces los docentes cometemos muchos errores al emplear los dibujos.

Los rectángulos tienen siempre lados desiguales. Los triángulos siempre están “apoyados” sobre uno de sus lados. Si se presenta un triángulo rectángulo se “apoya” sobre uno de sus catetos, de manera que la hipotenusa siempre tendrá una posición diagonal. Los cuerpos siempre se “apoyan” sobre las caras llamadas bases.

**INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS**

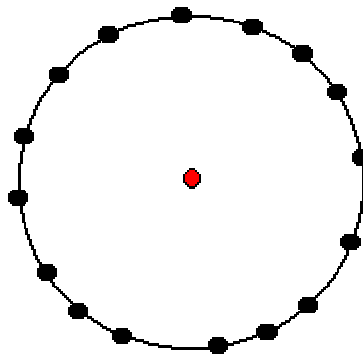
ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

De esta forma, los niños creen que las figuras cambian al desplazarse, que la característica del rectángulo está en relación con los lados, tienen dificultades para reconocer figuras ubicadas en distintas posiciones, convirtiéndose en verdaderos obstáculos. Quiero aportar también para que nos sirva de ayuda, un texto que escribió Gabriela Mistral, mediante el cual entenderemos algo más sobre la circunferencia.

“Los astros son ronda de niños, jugando la tierra a espiar... Los trigos son talles de niñas, jugando a ondular..., a ondular...

Los ríos son rondas de niños, jugando a encontrarse en el mar... Las olas son rondas de niñas, jugando la tierra a abrazar.”

Una vez leído el texto, de Gabriela Mistral, vamos a imaginarnos una ronda de niñas y niños. Ahora imagina que miramos esa ronda de niños y niñas desde arriba, entonces deduciremos el siguiente esquema.



Vamos a suponer que esta es una ronda ideal, esto es, si observamos el esquema, los puntos negros representan a los niños y niñas que giran en torno al punto rojo, que representa a otro alumno/a que está dentro del círculo. Vamos a suponer también (para que sea una ronda ideal) que todos los niños y niñas están a la misma distancia del punto rojo central.

La circunferencia es un elemento geométrico que ha servido y sirve para grandes construcciones. Por ejemplo observemos el coliseo romano, que tiene un radio aproximado



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

de 83 metros, considerando la circunferencia de la parte exterior de este edificio (y no la arena propiamente tal, donde se desarrollaba el espectáculo).

Es claro que para "marcar" los límites de esta construcción no hay disponible un compás que tenga un radio de 83 metros, entonces ¿cómo lo hacían los constructores de esa época? Suponemos que a un cordel que tenía 83 metros le ataban en un extremo una estaca, y en otro extremo una tiza grande, luego fijaban la estaca donde querían hacer el centro, y luego tensando el cordel el maestro constructor iba girando la tiza y así quedaba marcada la circunferencia, sobre la cual fijarían los ladrillos externos. ¿Sencillo, no? Existen muchas figuras en la naturaleza y en la creación humana que necesitan de la circunferencia.

Así tal como he ido explicando lo de la circunferencia, se pueden buscar numerosas situaciones reales para explicar diferentes figuras geométricas. Si el aprendizaje de la geometría se hace de forma funcional, a los alumnos/as no les costará tanto trabajo entender las diferentes características de cada una de las figuras y cuerpos geométricos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 41 – ABRIL DE 2011

3. BIBLIOGRAFÍA.

- Cabanne, N (2008). *Didáctica de la Matemática. ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* Buenos Aires: Bonum.
- Helvia Quintero, A y Costa, N (1994). *Geometría*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2001). *Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid.

Autoría

- **Nombre y Apellidos:** M^a Encarnación Medina Guerrero.
- **Centro, localidad, provincia:** Arcos de la Frontera, Cádiz.
- **E-mail:** lunitaazul18@hotmail.com.