

## Transición de lo tridimensional a lo bidimensional [Cuerpos redondos y no redondos]

*Jaison Fernando Ariza Ardila\**  
*Yeimy Rodríguez García\*\**

### RESUMEN

En el presente documento se expone la propuesta a partir de una serie de actividades estructuradas en una unidad didáctica titulada **Transición de lo tridimensional a lo bidimensional [Cuerpos redondos y no redondos]**, gestionado en un Instituto Educativo Distrital, con el fin de potenciar

el pensamiento geométrico espacial, en estudiantes de grado cuarto. Se presentan situaciones variadas, creativas y manipulativas con el fin de captar el interés del estudiante por aprender y fomentar la confianza en sus capacidades.

---

\*\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: yeimy.rodriguez111@yahoo.com

\* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: jaison.punk@hotmail.com

## CONTEXTUALIZACIÓN

Para la experiencia de aula, se diseña una unidad didáctica, centrada en el desarrollo del pensamiento geométrico espacial. Esta fue gestionada en la institución educativa distrital Juan del Corral (I. E. D. Juan del Corral), con estudiantes del grado 4 de Educación Básica Primaria. La unidad didáctica aborda determinados aspectos de la geometría tridimensional que son apropiados para alumnos de 8 a 11 años de edad. Se presentan situaciones variadas, creativas y manipulativas con el fin de captar el interés del estudiante por aprender y fomentar la confianza en sus capacidades.

## REFERENTES TEÓRICO-PRÁCTICOS BÁSICOS

A través de la historia, el hombre se ha movido en un espacio y ha hecho uso de él; son muchos los autores que han escrito al respecto; para el caso, se tienen en cuenta principalmente los aportes dados por Alsina Claudi y Dickson Linda, autores que tratan la geometría desde el punto de vista disciplinar y pedagógico. Cuando se observa, desde el punto de vista de la geometría, por ejemplo, una figura tridimensional, como un cubo, la atención debe centrarse en su forma y disposición de sus caras, aristas y vértices. Dicha exploración es simplemente visual, pero si se acompaña de una manipulación o construcción del objeto, la comprensión de la estructura (percepción espacial) es más completa (Alsina, C., 1989. P: 15).

Alsina (1997) plantea que la enseñanza de la geometría no necesariamente debe hacerse de manera secuencial, ordenando las dimensiones en 1D, 2D, 3D, como usualmente se hace en la escuela, sino que en función a la situación a analizar y el aspecto a resaltar se determina con qué dimensión es apropiado iniciar el estudio de la geometría.

Desde los lineamientos curriculares (1996), se sugiere que para la enseñanza de la geometría se deben tener en cuenta los niveles propuestos por Van-Hiele, de los cuales solo los dos primeros nos atañen:

- *Nivel 1 (básico) visualización o reconocimiento.* En este nivel los niños perciben las figuras como un todo, o sea de manera global; por lo tanto no reconocen las partes que lo conforman ni sus propiedades geométricas; sin embargo, los niños pueden producir una copia de cada figura particular o reconocerla. Igualmente en este nivel hacen un manejo básico del lenguaje matemático.

El nivel 1, aplicado a la secuencia de actividades, se ve reflejado cuando el niño observa un cubo y lo reconoce inmediatamente, se sabe su nombre,

nombra su color y es capaz de identificarlo en algunos objetos del medio, pero ignora que dicho cubo es también un prisma rectangular, que tiene 2 bases cuadradas, 4 caras cuadradas, 12 aristas y 8 vértices. Es decir, que no logra percibir sus componentes, ya que lo ve como un todo.

- *Nivel 2: análisis.* Donde los niños reconocen que las figuras geométricas están formadas por partes y elementos y que están dotadas de propiedades matemáticas sin llegar a relacionarlos, de tal manera que no hacen explicaciones ni interrelaciones entre las figuras.

Aplicando este nivel a la secuencia didáctica, podría decirse que al momento en que al niño se le presentan ciertas figuras tridimensionales, él es capaz de identificar algunos de sus componentes como por ejemplo decir que una pirámide triangular tiene una base cuadrada, 4 caras en forma de triángulo, 8 aristas..., pero al momento de llegar a la clasificación y relación con otras figuras no lo logra, es decir, que no identifica similitudes y diferencias entre figura y figura de manera clara y precisa.

Teniendo en cuenta los anteriores niveles se plantean las siguientes fases por las que tienen que pasar los estudiantes:

- *Fase 1, Interrogación (información): el profesor y los estudiantes se dedican a conversar acerca de las actividades sobre los objetos de estudio; en este nivel se hacen observaciones, surgen preguntas y se introduce un nivel específico de vocabulario. El propósito de estas actividades es doble: el profesor aprende sobre el conocimiento previo que traen los estudiantes acerca del tema que van a abordar, y los estudiantes determinan en qué dirección se va a trabajar el tema a tratar.*

- *Fase 2, Orientación dirigida: los estudiantes exploran el estudio a través de los materiales que el profesor ha ordenado cuidadosamente. Estas actividades deberían revelarles gradualmente a los estudiantes las estructuras características de este nivel (Alsina, C., 1989. P: 87).*

Desde la didáctica, el profesor Alsina [1997] utiliza apartes de los niveles de Van-Hiele para sustentar su teoría; algo en lo que coinciden es que el aprendizaje de la geometría debe ser de lo tridimensional a lo bidimensional, haciendo uso de los sentidos: observar, tocar, manipular...: "la geometría como estudio de la visualización, medidas y construcción de figuras" (Dickson, L., 1991), resaltando así un primer nivel de gran importancia para la experiencia.

Para la enseñanza de formas geométricas, después de revisar documentos y referentes didácticos, se establece un orden que va de lo tridimensional a

lo bidimensional, ya que al estimular la lógica tridimensional en los niños por medio de los sentidos, adquieren habilidad y construyen su propio conocimiento a través del descubrimiento y exploración, tridimensionalidad que puede ser vista en la realidad próxima a las personas.

La metodología que se aplica corresponde a lo propuesto por el grupo DECA (1992), que propone una secuenciación de actividades en cuatro fases:

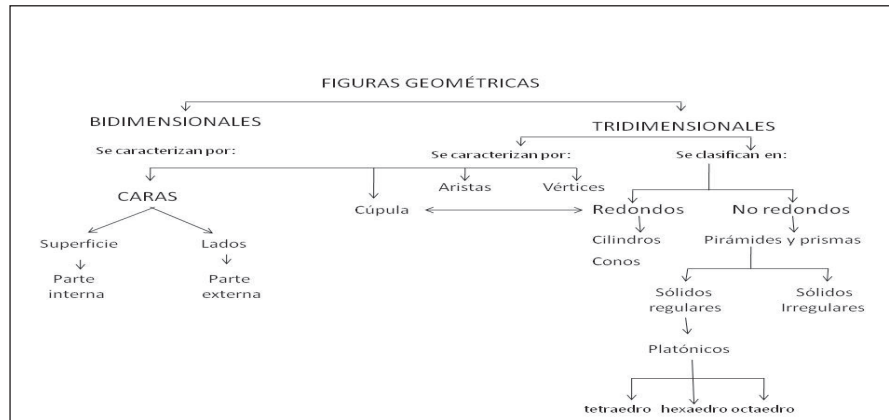
- *Introducción.* Actividades de conocimiento e identificación de las nociones que traen los estudiantes con respecto al concepto a trabajar.
- *Reestructuración.* A partir de los resultados obtenidos se hace una serie de actividades para explicar conceptos.
- *Profundización.* Se amplía lo explicado reforzando los conceptos centrales
- *Institucionalización.* Se corrobora que la secuencia de actividades diseñada sí haya generado un aprendizaje en los estudiantes.

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA DE AULA

Se propone una unidad didáctica, que es gestionada en un colegio distrital, en grado 4 de la Básica Primaria; en esta se abordan determinados aspectos de la geometría; se trabajan los ejes: formas y espacio, y resolución de problemas, centrándose en el estudio de cuerpos geométricos redondos y no redondos, fundamentalmente el cono, el cilindro, la pirámide de base cuadrangular y el prisma recto; se caracterizan, comparan, se hacen sus representaciones planas desde diferentes puntos de observación y se arman usando redes. Esto como una forma de lograr el paso de lo tridimensional a lo bidimensional.

Tomando como referentes los estándares curriculares de competencias en matemáticas (2006), se determina entonces la temática que se desarrolla en la unidad didáctica: la comparación y clasificación de figuras tridimensionales redondas (conos y cilindros) y no redondas (pirámides triangulares y prismas restos) de acuerdo con sus componentes (caras, aristas, vértices, bases, cúspide...) según corresponda. También se trabajará la construcción de dichas figuras a partir de representaciones tridimensionales, y bidimensionales a través de figuras tridimensionales, lo que permite que los niños identifiquen relaciones de semejanza y diferencia entre figuras. Para que fuera posible la implementación y aplicación de la propuesta, fue necesario documentarse en teorías didácticas en la enseñanza de la geometría y en la ampliación del objeto matemático.

En el siguiente ideograma, se observan los componentes en geometría que orientan la propuesta didáctica:



## LOGROS Y DIFICULTADES EVIDENCIADAS

Dentro de la experiencia se desarrolló una serie de logros con el fin de superar dificultades dentro de las cuales se encuentra la mencionada por Alsina (1997, pág. 92) como síndrome de planitud que se caracteriza porque el estudiante no está en capacidad de representar figuras tridimensionales en lo plano, y viceversa; respecto a esta dificultad, se desarrollaron habilidades a través de la práctica por medio de la observación, la caracterización y la representación de figuras en dos y tres dimensiones. Se observan avances en cuanto a la caracterización de cuerpos geométricos: tras la aplicación de la secuencia de actividades los alumnos superan el síndrome de planitud y avanzan al nivel II de Van Hiele, es decir que analizan cuerpos geométricos, los describen y caracterizan haciendo uso del lenguaje matemático.

## REFLEXIÓN FINAL

La aplicación de la secuencia didáctica fue pertinente, ya que se tuvo en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes, y con esto se planteó una secuencia de actividades que se enlazaran entre sí y que se lograra a cabalidad lo que se pretendía (paso de lo tridimensional a lo bidimensional y viceversa). Todo esto apoyado en la utilización de referentes nos permitió soportar la secuencia de manera teórica combinando un saber con las políticas educativas de la actualidad y la didáctica. El uso de materiales concretos permitió que las clases se desarrollaran de manera más dinámica facilitando la metodo-

logía propuesta en cada uno de los diseños, además de los beneficios en la enseñanza de la geometría a través de objetos manipulativos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, C. (1997). ¿Por qué geometría? En C. Alsina, *propuestas didácticas para la ESO* (págs. 60-90). Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. (1991.). *Materiales para la construcción de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, C., Burgués, C., & Fortuny, J. M. (1989). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Dickson, L. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Labor.
- GRUPO DECA. (1992). "Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación". En: *Revista AULA*, N.º 6, Septiembre.
- MEN. (2006). *Estándares básicos de calidad para el área de matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- MEN. (1996). *Lineamientos curriculares para el área de matemáticas*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (2007), *Alcaldía mayor de Bogotá DC: Colegios públicos de excelencia para Bogotá, orientaciones curriculares para el campo de pensamiento matemático*.