



## BIDIMENSIONAL A TRIDIMENSIONAL, EXPERIENCIA DE AULA DE PRIMERO DE PRIMARIA

Lina Paola Bohórquez Rodríguez – Neila Rocío Méndez Forero  
dilimaco\_15@hotmail.com – neilarociomendez@yahoo.com  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Tema: 9. Pensamiento geométrico

Modalidad: P

Nivel educativo: Primaria (6 a 11 años)

Palabras clave: Geometría, Representación, Sólidos, Figuras planas

### Resumen

*En el contexto de la práctica con estudiantes del grado primero de la educación básica desarrollada en el 2011 con una duración de ocho sesiones se realizaron diferentes actividades en torno al pensamiento geométrico. En una de ellas se hizo entrega a cada estudiante de 9 sólidos (ortopedro, cubo, tetraedro cada uno de tres tamaños distintos) para que ellos los manipularan y realizaran composiciones, éstas daban cuenta de objetos de su entorno; continuando se proporcionó a los estudiantes una composición con figuras geométricas (cuadrado, triángulo y rectángulo) y haciendo uso de los sólidos previamente mencionados realizaron representaciones de dicha composición en tres dimensiones. A partir de lo anterior se presenta un póster en el cual se desarrollan dos aspectos, por un lado un cuadro en el que se muestra algunas características de los niveles del matrimonio Van Hiele (1986, citados por Fouz 2005) en los que se consideró se encontraban los estudiantes, además las habilidades y procesos de visualización que presenta Gutiérrez (1992) citando a Del Grande (1990) y a Bishop (1989); por otro lado se exhiben algunas evidencias de las acciones de los estudiantes en torno a la actividad anteriormente nombrada.*

### Contextualización


En el proceso de formación para docentes de matemáticas, se desarrolló una experiencia de aula con estudiantes de grado 103 en una institución pública en Bogotá (Colombia), en ésta se reflexionaba sobre el uso del recurso didáctico como “medio o recurso que se usa en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (Godino, J., 1998); tuvo una duración de 8 sesiones de clase en las que se pretendía que el estudiante se apropiara del espacio considerando lo que manifiesta Brousseau (citado por Godino, J. y Ruiz, F., 2002) en cuanto a las tres variables del tamaño del espacio con el cual se interactúa<sup>1</sup> y el paso de las representaciones bidimensionales a tridimensionales y viceversa, aplicando

---

<sup>1</sup> Micro-espacio (próximo al sujeto, puede acceder a los objetos para su manipulación), Meso-espacio (los objetos permanecen fijos y se utilizan como puntos de referencia), Macro-espacio (los objetos permanecen fijos, el sujeto se desplaza, se abarca a través de visiones parciales)

nociones de situación y topológicas; dicha experiencia se registró en una secuencia de actividades<sup>2</sup>.

Para cada una de las sesiones de clase se diseñaron guías (materiales gráfico-textuales-verbales) y para una de las sesiones de clase, se construyeron sólidos como cubos, ortoedros, pirámides de base triangular y rectangular, en dos materiales distintos: propalcote de 300 gr y porcelanacrón, de cada uno se diferenciaba tres tamaños (grande, mediano y pequeño). Este trabajo da cuenta de algunas de las acciones de los estudiantes con el recurso en porcelanacrón, sobre este se expresa la función en la actividad estableciendo la relación entre el pensamiento y las situaciones (Tabla 1)

		<b>Función</b>
<p>Manipulativo tangible (sólidos)</p> 	<p>A través de la manipulación de los sólidos el estudiante identifica sus principales características y junto con la observación y habilidades de dibujo llegue a la representarlos en dos dimensiones, de modo que formen parte de una configuración geométrica, y con ésto reforzar nociones topológicas.</p>	
<p>Tabla 1: Clasificación del recurso (Godino, J., 1998)</p>		

Este recurso formaba parte de una actividad cuyo propósito era la realización de composiciones por parte de los estudiantes con los sólidos entregados, y luego plasmarlos en dos dimensiones; un segundo momento de la actividad consistió en hacer el proceso inverso es decir, dada uno un dibujo en dos dimensiones el estudiante debía representarlo en tres dimensiones.

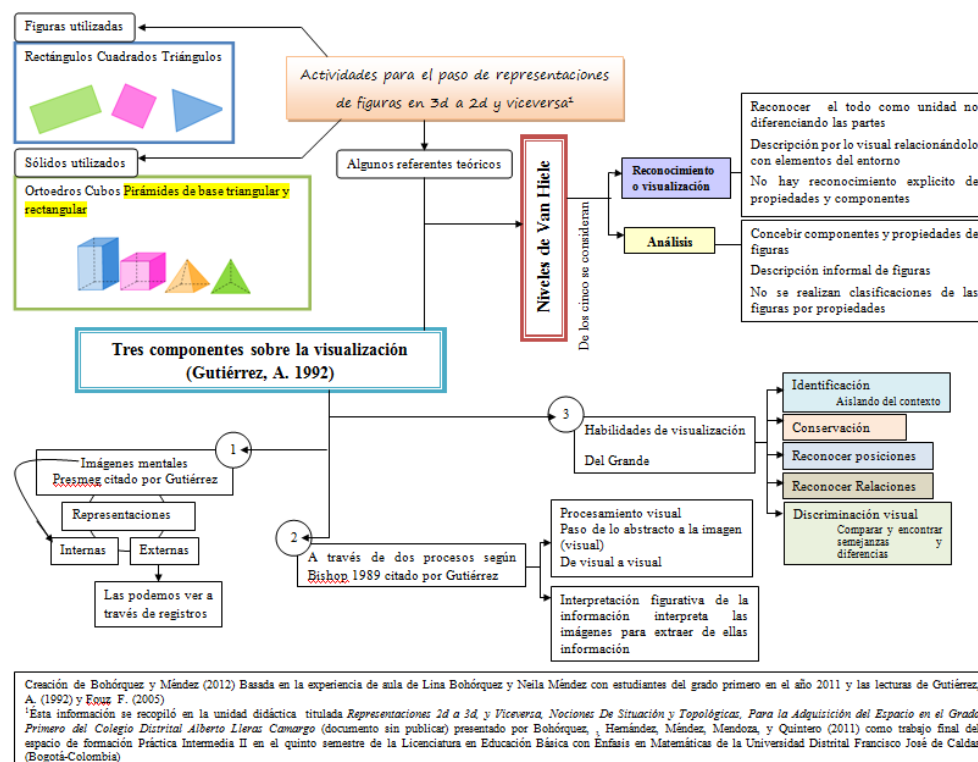
### Soporte Didáctico

El matrimonio Van Hiele presentó un modelo en el que se caracteriza el desarrollo del pensamiento geométrico, y es independiente de la edad. Éste consta de cinco niveles de los cuales se considera el denominado *visualización* ya que con una actividad de diagnóstico aplicada a los estudiantes se encontró que ellos reconocían las figuras geométricas por su forma mas no por las propiedades de éstas. En relación a este

<sup>2</sup> Titulada *Representaciones 2d a 3d, y Viceversa, Nociones De Situación y Topológicas, Para la Adquisición del Espacio en el Grado Primero del Colegio Distrital Alberto Lleras Camargo* (documento sin publicar) presentado por Bohórquez, , Hernández, Méndez, Mendoza, y Quintero (2011) como trabajo final del espacio de formación Práctica Intermedia II en el quinto semestre de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá-Colombia)

modelo, Hoffer citado por Barcia y León (s.f.) presenta unas habilidades geométricas correspondientes a cada nivel, en aspectos como lo visual, lo verbal, la lógica, el dibujo y la aplicación.

Respecto a lo visual, expresa *reconocer diferentes figuras en un dibujo, reconocer información contenida en una figura*, en relación a ello Ángel Gutiérrez (1992) presenta las habilidades y procesos de visualización; sobre las habilidades cita a Del Grande (1990) el cual presenta siete habilidades: *coordinación motriz, identificación visual, conservación de la percepción, reconocimiento de la posición de un objeto en el espacio, reconocimiento de relaciones espaciales, memoria espacial y discriminación visual* (pp.46-47). En la imagen se resume algunos de esas habilidades que se consideraron para el análisis de las acciones de los estudiantes.



## Momentos de la clase

### Momento 1

1. Se organiza el grupo de forma individual
2. Se le entrega a cada estudiante 15 sólidos (tres de cada uno: cubo, pirámide, paralelepípedo) de tres tamaños distintos (grande, mediano y pequeño)
3. Los estudiantes deben realizar dos composiciones diferentes con los sólidos que se les entrega y en una hoja blanca han de representar en dos dimensiones la composición tridimensional que realizan.

*Momento 2*

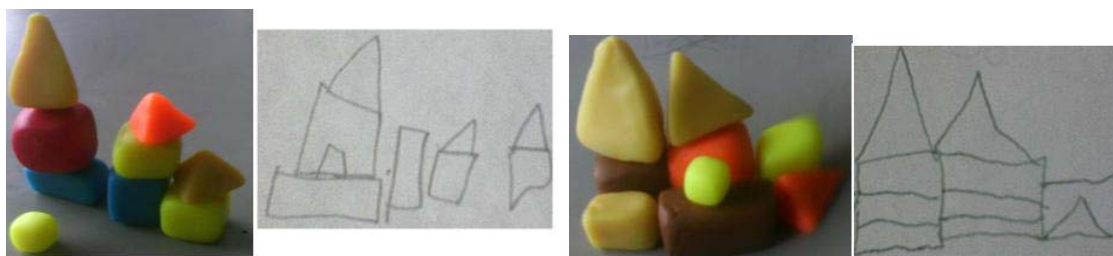
Se proporciona a los estudiantes una composición con figuras geométricas (cuadrado, triángulo, círculo y rectángulo) y haciendo uso de los sólidos previamente entregados, han de representar dicha composición en tres dimensiones; se hará entrega de dos composiciones diferentes una para cada fila intercalada.

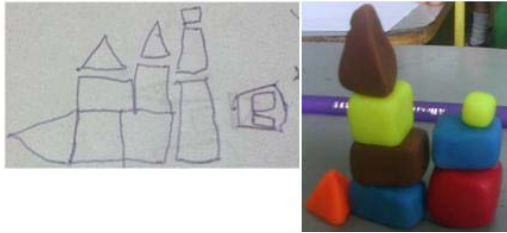
	<b>Función</b>	<b>Hipótesis de Aprendizaje</b>
Manipulativo tangible (sólidos)	A través de la manipulación de los sólidos el estudiante identifica sus principales características y junto con la observación y habilidades de dibujo llegue a la representarlos en dos dimensiones, de modo que formen parte de una configuración geométrica, y con esto reforzar nociones topológicas.	Hacer una representación bidimensional de un objeto tridimensional y viceversa. Reforzar nociones topológicas de orden, vecindad, separación y envolvimiento.
Representaciones gráficas que evocan sólidos que conforman	Por medio de la observación de las figuras que componen el todo, los estudiantes identificarán la posición de cada uno de los sólidos y su correspondiente representación bidimensional.	Reconocer información contenida en una figura. Reconocer diferentes figuras en un dibujo Identificar una figura como parte de una mayor.

Tabla 2: Clasificación del recurso según Godino (1998)

**Análisis de las acciones de los estudiantes**

Las composiciones realizadas por los estudiantes daban cuenta de objetos de su entorno en su mayoría casas y objetos que se encuentran en ese lugar como lo es la nevera, el televisor, el computador, etc. Los estudiantes al representar sus composiciones tridimensionales en dos dimensiones, evidencian que su nivel de representación de objetos tridimensionales corresponde a la esquemática plana en la que según Gutiérrez (1998, p.12) “se presentan la figuras dibujando una de sus caras”

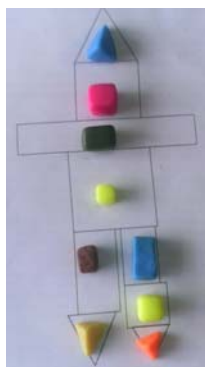
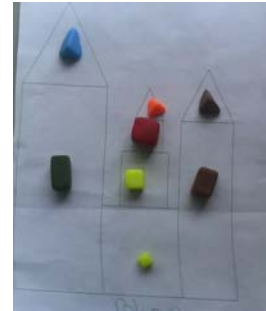




En la evidencia se puede observar la representación realizada por el estudiante de su composición con los sólidos sin embargo repitió lo que se encuentra encerrado en la imagen

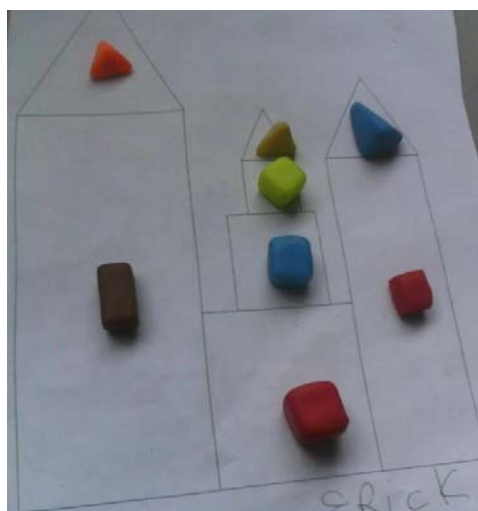
A través del uso de la habilidad de identificación visual, que da cuenta de reconocer una figura aislándola de su contexto, en este caso la forma de las caras en cada sólido, esto hace alusión a la habilidad aplicada que Hoffer presenta para el nivel de reconocimiento en el modelo Van Hiele: “identificar formas geométricas en objetos físicos”. Algunos estudiantes hicieron un dibujo alusivo a la idea que querían representar, es decir parecido al objeto real y no “apegado” a los sólidos dados.

Algunos estudiantes no tuvieron en cuenta los tamaños, no obstante la totalidad de ellos asoció un sólido con una figura plana que



correspondía correctamente a las caras de los sólidos; al preguntarle a los estudiantes sobre los tamaños, descubrían que no habían tomado en consideración esa característica, por ello comenzaban a comparar las figuras y de este modo identificar los tamaños, para hacer la correspondencia entre el tamaño de la figura geométrica y el sólido correspondiente con ese tamaño y cara, con esto se hizo uso de la habilidad de discriminación visual, definida como “la habilidad que

permite comparar varios objetos identificando sus semejanzas y diferencias visuales” (Gutiérrez 1992, p.3)



En esta imagen se puede ver cómo el estudiante asoció cada uno de los sólidos con una figura geométrica de la composición, se puede apreciar como los tamaños de todas las figuras son acordes a los de los sólidos.



### Consideraciones

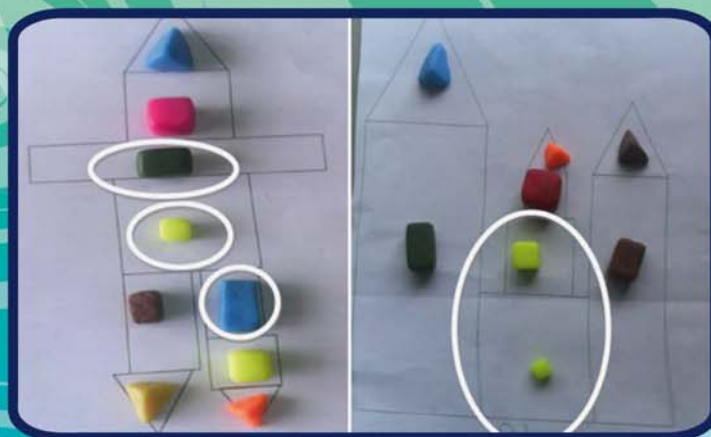
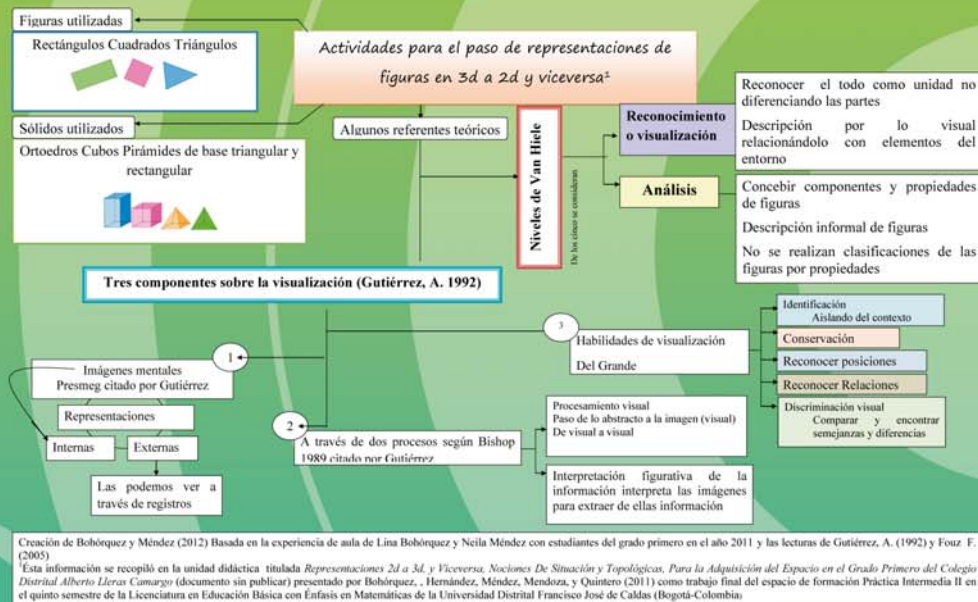
Esta actividad desarrollada con estudiantes del curso 103, en el año 2011, nos permitió acercarnos al diseño de materiales como el que se presenta en este documento, con los cuales los estudiantes interactuaron y dieron evidencias del uso de habilidades como la discriminación al momento de reconocer los tamaños y hacer la correspondencia con la imagen y el sólido. Fue enriquecedora en nuestra formación como docentes, el compartir con los estudiantes, cuestionarles y orientarles en su trabajo y luego hacer un contraste entre lo teórico y lo experimental con el fin de analizar sus acciones.

### Referencias bibliográficas

- Barcia, J., y León R. (s.f.). *La habilidad de reconocimiento geométrico de figuras compuestas en los escolares primarios*
- Godino, J. (1998). *Uso de material tangible y gráfico-textual en el estudio de las matemáticas: superando algunas posiciones ingenuas*. Portugal.
- Godino, J. y Ruiz, F., (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la matemática. Universidad de Granada. España. Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4\\_Geometria.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4_Geometria.pdf)
- Gutiérrez, A. (1992): *Procesos y habilidades en visualización espacial, Memorias del Tercer Simposio Internacional sobre Investigación en Educación Matemática: Geometría*, pp. 44-59.



# BIDIMENSIONAL A TRIDIMENSIONAL EXPERIENCIA DE AULA DE PRIMERO DE PRIMARIA



En esta imagen se puede ver como el estudiante asoció cada uno de los sólidos con una figura geométrica de la composición, se puede apreciar como los tamaños de todas las figuras son acordes a los de los sólidos

se hizo uso de la habilidad de discriminación visual, que Gutiérrez (1992, p.3) la ha definido como “la habilidad que permite comparar varios objetos identificando sus semejanzas y diferencias visuales”.

