

## FUNCIÓN DEL PAPEL DOBLADO EN LA CONCEPCIÓN DE GEOMETRÍA

Candida Patricia Alvarez Rodriguez, Marco Antonio Piedra Oidor

ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO

candy\_jamaica@hotmail.com, mapo27\_8@hotmail.com

***Resumen.** Centramos nuestro trabajo en la geometría. Nuestra intención es compartir la experiencia vivida durante nuestras prácticas al dar clases en dos secundarias. Así como dar a conocer algunas de las reflexiones a las que hemos llegado al estudiar los niveles de concepción de la geometría de Pierre M. Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof: “el estudio de la concepción de las figuras bidimensionales desde los primeros años de vida de las personas hasta un pensamiento más axiomático” en base a secuencias y actividades didácticas y contrastarlo con la forma de abordar la geometría en secundaria.*

“Todo inicia a partir de un punto”

### Introducción

Una parte fundamental de las matemáticas, y que es en la que centramos nuestro trabajo, es la geometría. Nuestra intención en este cartel es compartir la experiencia vivida durante nuestras prácticas al dar clases en dos secundarias. Así como dar a conocer algunas de las reflexiones a las que hemos llegado al estudiar los niveles de concepción de la geometría de Pierre M. Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof: “el estudio de la concepción de las figuras bidimensionales desde los primeros años de vida de las personas hasta un pensamiento más axiomático” (Van Hiele citado por Gutiérrez y Jaime, 1991, p. 49) y contrastarlo con la forma de abordar la geometría en secundaria.

### Metodología

Los esposos Van Hiele proponen cinco etapas para desarrollar el pensamiento geométrico: visualización, descripción, relaciones, deducción y axiomatización (Gutiérrez y Jaime, 1991, p. 50).

Se aplicó un examen diagnóstico escrito que contenía 5 preguntas que se relacionaban con cada una de las etapas que ellos establecen; los cuestionamientos realizados fueron:

- ▲ Identifica las siguientes figuras y anota debajo de cada figura su nombre (circulo, triangulo, pentágono, etc.)
- ▲ Describe las características de cada una de las figuras (rectángulo, triangulo rectángulo entre otras)
- ▲ Clasifica las figuras según sus características (se propusieron algunas figuras)
- ▲ Identifica las figuras que pertenecen al mismo grupo. (rectángulos, rombos, triángulos, trapecio, hexágono pentágono etc.)
- ▲ Se definieron los ángulos complementarios y se hizo la siguiente pregunta: Demuestra ¿Por qué dos ángulos agudos de  $30^\circ$  y  $60^\circ$  sumados dan  $90^\circ$ ?

Con estos cuestionamientos pudimos detectar en que nivel se encontraban los alumnos de segundo año de secundaria de modalidades distintas (general y técnica), además de los problemas que se presentan al concebir la geometría. Según los niveles propuestos por los Hiele los adolescentes de secundaria deberían estar arribando a la fase 3, de la deducción.

Posteriormente los alumnos describieron, a través de un ejercicio escrito, los elementos básicos para construir una figura como lo son el punto, segmento, recta y semirrecta además de las relaciones que existen entre ellos, realizando un dibujo alusivo a cada uno de los elementos.

Finalmente con estas relaciones y a través un pensamiento lógico matemático, los estudiantes detectaron las propiedades que guardan las figuras al ser construidas con papel doblado.

Las prácticas realizadas durante 15 sesiones de 50 minutos cada una, muestran que los conocimientos que se han adquirido hasta el segundo año de secundaria no son suficientes para situarse en la fase descrita por los Van Hiele sino en el de las relaciones.

Para reducir las deficiencias que hay entre estas fases, proponemos algunas estrategias didácticas que podrían ayudar dentro del aula a facilitar la comprensión de la geometría según el modelo propuesto por los Van Hiele.

## Resultados

- Los resultados del examen de diagnóstico arrojaron que los alumnos no identifican figuras sino está uno de sus lados sobre una base horizontal imaginaria.
- No se identifican figuras como triángulos, rectángulos, cuadrados, rombo y trapecios, en algunos adolescentes.
- Definieron los conceptos esenciales para la construcción de las figuras geométricas en base a los conocimientos previos que se tenían de cada uno de ellos.
- Se centro la atención de los jóvenes en cada una de las actividades al llevar los ejercicios con tecnología educativa nueva y diferente para ellos.

## Discusión

- A través de los ejercicios realizados por escrito, como el diagnóstico y donde los estudiantes describen los elementos básicos para construir figuras geométricas. Se redefinieron los conceptos básicos de geometría: punto, segmento, recta y semirecta. Y además del apoyo de calculadora graficadora y papel doblado.
- Hubo inquietud de los alumnos por demostrar propiedades de las figuras y el teorema de los ángulos complementarios.
- Se observó por parte de los alumnos mayor participación e interés en cada módulo de trabajo.
- Se logró establecer un vínculo entre lo gráfico y físico de cada una de las figuras formadas.

- Construcción de propiedades por la interacción con el papel doblado que consistió en la construcción 9 figuras (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo equilátero, triángulo rectángulo e isósceles, trapecio, hexágono y rombo) todas ellas a partir de un círculo.
- Adquisición de lenguaje matemático en la geometría.

## **Conclusiones**

Estamos convencidos de que la mejor manera de aprender geometría es por medio del juego, material didáctico manipulable y diferente. Por ello el papel doblado es un buen recurso didáctico para construir los principios de las figuras y también transmitir las relaciones, propiedades y clasificación que hay entre cada una de ellas. De tal manera que se pone en juego la intuición de los cada joven (pensamiento lógico – matemático). Favoreciendo siempre el uso de las herramientas matemáticas.

## **Bibliografía**

Aguirre, E., (2006). *Plan de Estudios 2006*. México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito.

Gutiérrez, A. y Jaime, A. (1991). *El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.