

EXPLORANDO CON EL TANGRAM DE LLOYD EN EL AULA DE E.G.B. 3

*Beatriz Quintian, Susana Tomeo
Profesorado "Sagrado Corazón"
Buenos Aires (Argentina)*

INTRODUCCION

Estamos convencidas que una estructuración helicoidal o espiralada de los contenidos, permite que los alumnos, al tratarlos en todos los niveles de razonamiento que puedan alcanzar, logren un aprendizaje significativo.

Un curriculum espiralado se realiza con una metodología que fundamenta el proceso de enseñanza en la experimentación de los alumnos sobre los objetos de su entorno y en el uso de materiales didácticos apropiados.

Es una metodología que centra el proceso de enseñanza en la actividad creadora del alumno, en su labor investigadora, en sus propios descubrimientos y conclusiones, entendiéndose así que es el alumno quien construye sus conocimientos.

Los materiales didácticos pueden ser extraordinariamente útiles para favorecer aprendizajes; sin embargo, no son suficientes por sí solos. Quienes confieren utilidad a los materiales son, por una parte, el docente que propone y motiva actividades con ellos en un momento determinado y, por otra parte, los estudiantes con su actuación.

Disponer de material manipulativo que ayude a concretar propuestas, a comprender nociones, a representar el objeto de trabajo, es todavía fundamental en el tercer ciclo de la E.G.B.

Para ayudar a los alumnos a construir conocimientos matemáticos es preciso combinar varios factores en una secuencia de aprendizaje.

- Por un lado proponer situaciones en las que tengan un papel activo.
- También es importante ofrecer material que ayude a representar la propuesta, es decir algo que permita que, al pensar maneras de resolver una determinada cuestión, se pueda materializar y comprobar los resultados de una manera física.

Debemos intentar que describan lo que están haciendo o han hecho, motivarlos para que hagan conjeturas, expresen sus pensamientos y los discutan con sus compañeros. De esta manera lograremos mejorar y ampliar su vocabulario matemático y clarificar sus ideas.

- Debemos también ayudar a generalizar para lo cual hay que realizar experiencias similares que contengan ejemplos suficientes y representativos para conducir el pensamiento del niño a la conceptualización.
- No hay que olvidar tampoco la importancia de la mecanización. La matemática hay que comprenderla, pero también hay que practicarla para alcanzar un dominio que permita utilizarla.

Este planteamiento de la enseñanza - aprendizaje de la matemática contrasta con la enseñanza que muchos hemos vivido cuando los únicos elementos que acompañaban la explicación del maestro eran el lápiz, el papel, la tiza y el pizarrón.

Estamos convencidos que para aprender hay que reelaborar los conocimientos en un proceso en el que es preciso tantear soluciones, comentar ideas y razonar resultados y en el que cada cual participa a la vez en forma individual y como miembro de una comunidad.

Las actividades planeadas con materiales favorecen el aprendizaje significativo porque:

- Atienden a la diversidad del alumnado, ya que la actividad puede abordarse en formas diferentes.
- Plantean un aprendizaje funcional y significativo a partir de situaciones reales para establecer relaciones con sus conocimientos anteriores y elaborar conjuntamente definiciones y generalizaciones.
- Permiten integrar conceptos, procedimientos y actitudes en una misma secuencia de aprendizaje.

PROPUESTA DE TRABAJO

Este proyecto surge de la necesidad de afianzar los contenidos adquiridos en cursos anteriores sobre conceptos matemáticos fundamentales y lograr en los alumnos un ejercicio más autónomo en la producción del propio aprendizaje.

Está pensado para alumnos de 8° año de E.G.B.

Los contenidos conceptuales trabajados son:

- Figuras geométricas: polígonos cóncavos y convexos. Propiedades de ángulos y lados. Base media. Mediciones. Área: relaciones.
- Números racionales: expresión fraccionaria. Operaciones.
- Teorema de Pitágoras.

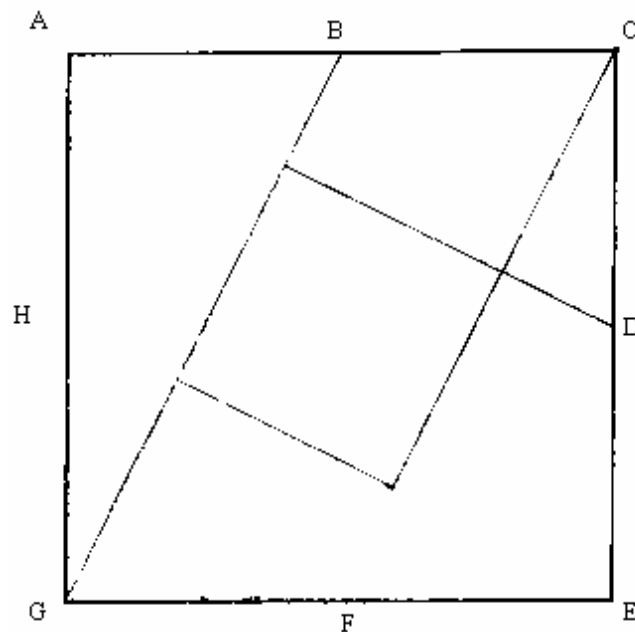
Para realizar las actividades propuestas los alumnos deben desarrollar las siguientes capacidades:

- a) Cognitivas: identificar, seleccionar, interpretar, representar, clasificar.
- b) Metacognitivas: seleccionar criterios, comparar, analizar, reflexionar, conceptualizar.

c) Comunicativas: dibujar, representar, comprobar, expresarse en forma oral y escrita.

MATERIAL DIDACTICO UTILIZADO

TANGRAM DE LLOYD: Es un cuadrado dividido en dos triángulos de diferentes tamaños, un cuadrado, un trapecio y un polígono cóncavo.



$$AB = BC = CD = DE = EF = FG = GH = HA$$

(fig. 1)

GUIA DE ACTIVIDADES

INVESTIGANDO CON EL TANGRAM

- Utilizando las piezas que creas convenientes, arma:
 - a. un rectángulo
 - b. un triángulo rectángulo
 - c. un paralelogramo

TRABAJANDO CON LOS ANGULOS

En cada figura del Tangram sombrea sus ángulos.

- Clasifícalos.
- Nombra y dibuja figuras que tengan:
 - a. dos ángulos congruente
 - b. tres ángulos congruentes
 - c. todos los ángulos congruentes
- Busca ángulos cuya suma sea igual al ángulo obtuso del paralelogramo mayor. Dibújalos.
- Utilizando los ángulos de las figuras construye y dibuja:
 - a. ángulos complementarios.
 - b. ángulos suplementarios

JUGANDO CON LAS RECTAS

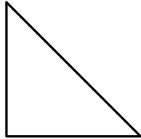
- Nombra y dibuja figuras con:
 - a. lados paralelos
 - b. lados perpendiculares
 - c. lados oblicuos
- Con las piezas que creas convenientes, arma polígonos cóncavos que tengan:
 - a. lados paralelos
 - b. lados perpendiculares
 - c. lados oblicuos
- Con las piezas que creas convenientes, arma polígonos convexos que tengan:
 - a. lados paralelos
 - b. lados perpendiculares
 - c. lados oblicuos

BUSCANDO BASES MEDIAS

- Busca mediante dobleces en cada una de las figuras su base media.
- ¿Cuáles de las figuras anteriores tienen base media?
- Dibuja tus conclusiones.

HACIENDO MEDICIONES

- Completa el cuadro tomando como unidad para calcular las áreas, el área del triángulo pequeño.

	1	2	3	4	5
FIGURA					
AREA					

- Encuentra, si es posible, relaciones entre las áreas.

TRABAJANDO CON FRACCIONES

- Busca la fracción que representa cada una de las figuras con respecto al cuadrado total del Tangram.
- Expresa las siguientes fracciones como suma de otras piezas:

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{5}$

c) $\frac{7}{20}$

d) $\frac{3}{20}$

- ¿Cuántos triángulos pequeños necesitas para cubrir el triángulo grande? ¿Y el cuadrado? ¿Y el polígono cóncavo?
- Utilizando las conclusiones anteriores completa:

$\frac{1}{4}$ equivale a veinteavos.

$\frac{1}{5}$ equivale a veinteavos.

➤ Escribe fracciones que representen el número racional:

a. $\frac{3}{20}$

b. $\frac{7}{20}$

➤ Representa:

$\frac{23}{20}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{5}{4}$

➤ Calca las piezas la cantidad de veces necesarias para representar las siguientes fracciones:

$1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{5}$, $1\frac{3}{20}$ ¿Cuáles son las fracciones que corresponden a cada número mixto?

➤ Representa la fracción $\frac{4}{20}$. ¿Es irreducible? ¿Por qué? ¿Qué otro ejemplo puedes dar con otras piezas?

➤ Resuelve utilizando las piezas del Tangram e indica cuales son las que representan el resultado.

a) $\frac{3}{20} + \frac{1}{20} =$

d) $\frac{7}{20} - \frac{3}{20} =$

g) $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{5} =$

b) $\frac{3}{20} + \frac{1}{5} =$

e) $\frac{1}{4} - \frac{3}{20} =$

h) $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{4} =$

c) $\frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{1}{20} =$

f) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} =$

i) $\frac{1}{5} : 4 =$

j) $\frac{7}{20} : 7 =$

k) $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) : 9 =$

ALGUNAS APLICACIONES INTERESANTES

- ¿Recuerdas el teorema de Pitágoras? Enúncialo.
- Si consideramos que cada lado del cuadrado original mide 2 unidades, contesta:
 - a) ¿Cuánto mide la diagonal de ese cuadrado?
 - b) ¿Cuánto miden los lados del triángulo grande?
- ¿Cuál es el área de cada una de las figuras que componen el Tangram?

CONCLUSIONES

Los materiales y recursos didácticos facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje por su papel de intermediarios entre el sujeto y el objeto de conocimiento y contribuyen al aprendizaje matemático de los alumnos.

Su uso debe estar en consonancia con los objetivos, los contenidos y las propias estrategias metodológicas puestas en juego por el docente atendiendo al conocimiento particular de que se trate, al nivel escolar concreto de referencia y al contexto socio-cognitivo de los alumnos.

Estas actividades a partir de la utilización del Tangram de Lloyd, apuntan a afianzar algunas nociones relacionadas con conceptos y generalizaciones y a provocar el descubrimiento de dichos contenidos presentes en el curriculum de Octavo año de la EGB.

Los contenidos que se desarrollan son:

- Figuras geométricas: polígonos cóncavos y convexos. Propiedades de los ángulos y lados. Base media. Mediciones. Área: relaciones.
- Números racionales: expresión fraccionaria. Operaciones.
- Teorema de Pitágoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Claudi (1991). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, Claudi (1995). *Invitación a la Didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Bozal; Jiménez (1992). *Taller de Matemática* (Guía para el profesorado). Madrid: Narcea.
- Guibert, A (1993). *Actividades geométricas*. Madrid: Narcea.
- Llinares Ciscar, Salvador (1988). *Fracciones. La relación parte todo*. Madrid: Síntesis.
- Martinez Recio, A; Rivaya, F. Juan (1998). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1997). *Material de apoyo para la capacitación docente: E.G.B.* Buenos Aires.
- Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación y Cultura (1995). *Reflexiones acerca de la Didáctica de la Matemática II*. Buenos Aires.
- Rey, María Esther (1991). *Didáctica de la Matemática*. Buenos Aires: Estrada.
- Villella, José (1996). *Sugerencias para la clase de matemática*. Buenos Aires: Aique.
- Villella, José (2001). *Uno, dos, tres ... Geometría otra vez*. Buenos Aires: Aique.