



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

# “MATERIALES Y RECURSOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS”

AUTORÍA <b>ANA GARDENIA TIRADO DÍAZ</b>
TEMÁTICA <b>MATEMÁTICAS</b>
ETAPA <b>EDUCACIÓN PRIMARIA</b>

## RESUMEN

Los recursos didácticos constituyen una ayuda o medio facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en general, y en las matemáticas, en particular. Pueden ser de naturaleza muy diversa y su utilización obedece a razones psicológicas y pedagógicas. Además, su función motivadora facilita que la respuesta educativa se ajuste en mayor medida a las situaciones concretas de aprendizaje de las matemáticas.

## PALABRAS CLAVE

Recurso didáctico, desarrollo integral, funcionalidad, manipulación, aprendizaje, diversidad, observación.

## 1. JUSTIFICACION.

La educación tiene por objetivo el **desarrollo integral** del niño y la niña en sus aspectos cognitivo, emocional y social, y por lo tanto, tanto el curriculum escolar como la metodología empleada tendrán que adecuarse a las características psicológicas del niño. La mejor forma que tiene el profesorado de acceder al alumnado, es mediante la **educación**. Para eso, es necesario que el profesor cuente con todo tipo de **material didáctico** y recursos necesarios.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Los materiales didácticos son usados para apoyar el desarrollo de niños y niñas en aspectos relacionados con el **pensamiento**, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás. Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dando paso a la **estimulación** de los sentidos y la imaginación.

**Material didáctico** es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumnado. No constituyen un objetivo en sí mismos, sino un **vehículo** para el aprendizaje en general, y de las Matemáticas, en particular. Va directamente a las manos del niño o la niña, de ahí su importancia; funciona como un mediador instrumental, incluso cuando no hay un adulto que le acerque a los aprendizajes. Es obvio que las Matemáticas a lo largo de la enseñanza primaria no pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de **material didáctico**, sin embargo éstos proporcionan al profesorado una fuente inagotable de ideas con las que interesar al alumnado por las Matemáticas a lo largo de su currículum por la escuela.

## 2. RAZONES QUE JUSTIFICAN LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.

- α) **Psicológica:** “En los primeros niveles, el niño no tiene capacidad de abstracción” (**Piaget**); por tanto, tenemos que partir de la observación, de la manipulación, etc.

La abstracción comienza a producirse cuando el niño llega a captar el sentido de las manipulaciones que hace con el **material**; cuando puede clasificar objetos, atendiendo, por ejemplo, al color, deshace la agrupación y puede después ordenarlos atendiendo a su tamaño.

**Conclusión:** Sin ningún material didáctico, el niño o la niña puede por sí solo llegar a realizar operaciones intelectuales, pero la utilización de dicho material **favorece** el proceso para llegar a ellas.

- β) **Didáctica:** según el principio de viabilidad de **Dienes**, tenemos que poner de manifiesto todas las variables de un concepto matemático. El uso del material es un recurso eficaz para ayudar a ver un concepto desde diferentes perspectivas.

### **Conclusiones:**

- Una verdadera operación intelectual permite múltiples composiciones; las operaciones mentales son flexibles y pueden realizarse de distintas maneras.
- Utilizar varios materiales para trabajar un concepto.

- χ) **Pedagógica:** es una estrategia que implica actividad, participación... del alumnado en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

### 3. RAZONES QUE JUSTIFICAN LA FUNCIONALIDAD DEL TRABAJO CON MATERIAL DIDÁCTICO.

- Proporcionan experiencias previas que muestran la necesidad de un determinado concepto.
- Clarifican o establecen un concepto.
- Ayudan a la adquisición de una determinada técnica matemática.
- Utilización del material para aplicar destrezas o conocimientos ya adquiridos.
- Proporcionan contextos que conduzcan a la modificación de conocimientos anteriores.

### 4. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.

Con el material didáctico se pueden realizar dos tipos de experiencias:

a) Actividades relacionadas con las características externas del material.

**Observación:** Son las actividades relacionadas sobre el objeto y con el conocimiento físico del material.

b) Actividades en las que las características no son relevantes.

**Observación.** Las actividades relacionadas con las características externas del material se relacionan con el conocimiento físico del material.

### 5. ERRORES Y DIFICULTADES EN EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO.

- **Material Sofisticado:** pueden distraer de la idea principal por ser complicados, demasiado llamativos.
- **Intocabilidad del material:** el material didáctico implica, necesariamente, la manipulación de quién tiene que aprender. Si tenemos poco material, tendremos dificultades.
- **Observación.** El material será barato para que sea accesible a todos.
- **Coherente con la propuesta docente:** cualquier material no es bueno para trabajar un concepto.
- **Funcionalidad del material didáctico:** el uso del material didáctico o la manipulación no garantizan la adquisición del concepto.

**Observación.** El material didáctico es necesario, pero no asegura el aprendizaje.

### 6. MATERIALES Y RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

#### 6.1. Poliminós o poliominós.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Los poliminós son conjuntos de piezas formadas por un número determinado de cuadrados unidos con un lado común: poli (muchos) y mino (cuadrados).

- Dominó: dos cuadrados.
- Triminó: tres cuadrados.
- Tetraminó: cuatro cuadrados.

### Observaciones.

- A partir de cuadrados, trabajamos con las partes; construimos figuras.
- El pentaminó es el juego más extendido comercialmente; tiene más figuras diferentes y manejables encima de la mesa; dan más juegos.

### Sugerencias didácticas:

- Recubrir superficies con un tipo de poliminós.
- Buscar todas las formas correspondientes a los triminós, tetraminós, pentaminós, ...
- Comparar los distintos perímetros correspondientes a figuras equivalentes en área.
- Construir polígonos convexos a partir de los triminós, tetraminós, etc.

Con los distintos tipos de dominós se pueden estudiar las relaciones entre magnitudes y unidades de medida:

- Relacionar figuras simples y su volumen.
- Relacionar expresiones equivalentes de cantidades expresadas en unidades de superficie.
- Relacionar figuras simples y la medida de su superficie.
- Establecer relaciones entre superficies equivalentes.

## 6.2. Palillos.

Este recurso didáctico lo utilizaremos para trabajar aspectos importantes; área, perímetro y número de lados.

**Observación:** Un error frecuente es la creencia que a más perímetro mayor área.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

#### **Consideraciones metodológicas.**

- Este error sucede porque estamos acostumbrados a estudiar conceptos geométricos de forma aislada; ej.: un día estudiamos el perímetro de un cuadrado, otro día el perímetro de un rectángulo, etc., sin relacionar conceptos como son el área, perímetro y número de lados.
- Una de las recomendaciones en el currículo es plantear actividades que relacionen diferentes conceptos geométricos.

Ejemplo: Con 12 palillos formar varios polígonos cuyas áreas equivalgan a un número entero de cuadraditos de lado igual a 1 palillo; otro ejemplo, construir un cuadrado con 3 palillos de lado, cuya área sería 9 unidades cuadradas.

### **6.3. Tangram.**

Cuadrado que se descompone en piezas, fue inventado en China y su utilización constituye un ejercicio de imaginación y resolución de problemas geométricos. Es un rompecabezas fácil de construir puesto que se obtiene dividiendo un polígono en cuadrados, triángulos, romboides, etc. Además de la aplicación lúdica también se puede utilizar para calcular áreas y perímetros de polígonos o para utilizar el Teorema de Pitágoras.

#### **Consideraciones metodológicas.**

Recordamos los niveles de Van Hiele:

- 1.- Ver las figuras de forma global.
- 2.- Análisis de las partes y propiedades particulares de la figura.
- 3.- Relaciones entre las figuras y sus propiedades.

Se establecen niveles para trabajar la figura desde la globalidad para profundizar, analizar y establecer relaciones entre ellas. En las figuras que componen las creaciones del tangram se establecen relaciones métricas. Estas reflexiones surgen a partir de la experiencia, por tanto, la lógica aparece siempre después de la experiencia.

Estas actividades sirven para adquirir experiencia y observar medidas, nombres,... El tangram, por tanto, sirve para hacer tanto o más geometría que un problema (hallar, perímetro,...). No debemos ver las figuras como un todo sino en partes y observar las relaciones que se establecen entre ellas.

#### **Sugerencias didácticas:**

- Componer polígonos con todas las piezas del tangram o con parte de ellas.
- Analizar los polígonos obtenidos de acuerdo con sus características.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

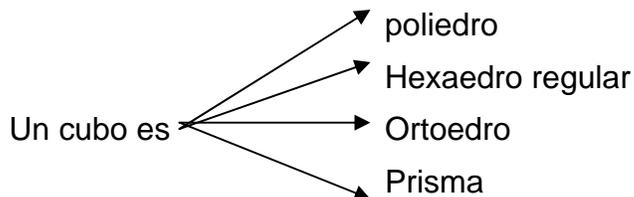
- Clasificar polígonos

#### 6.4. Alambre, pajitas y limpiapipas.

Actividad propuesta: construir un cubo, utilizando este material didáctico:

- a) Cogemos alambre, cortamos dos trozos.
- b) La introducimos en dos pajitas.
- c) Doblamos las pajitas por la mitad (8-10 cms. aproximadamente, obtenemos dos cuadrados).
- d) Unimos los dos cuadrados con cuatro limpiapipas.
- e) Obtenemos un cubo.

Actividad: la figura del cubo, ¿Cuántos conceptos encierra?



**Reflexión.** La representación mental de las figuras no es la misma cuando se presenta escrita a cuando se presenta realmente.

#### Observaciones:

- Encontramos dificultad para relacionar unas definiciones con otras. Según el principio de **Dienes**, para que un concepto sea asimilado, tenemos que analizarlo con todas las variables que encierra.
- Cuando no analizamos las variables, nos hacemos una imagen global del concepto, nos hacemos una imagen mental del concepto y asociamos el prisma con su posición, etc.

#### Consideraciones metodológicas.

- En los niveles 2º y 3º de **Van Hiele** (análisis y deducción normal u orden) el alumnado puede establecer un análisis de las propiedades de las variables que encierra cada concepto.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- Si somos capaces de desmenuzar la definición de un concepto en sus variables, podremos constatar la compatibilidad entre ambas:
  - a) La definición de cuadrado es compatible con la de rectángulo: ambos tienen lados paralelos dos a dos y cuatro ángulos rectos.
  - b) La definición de cuadrado es incompatible con la de romboide: los lados y ángulos contiguos no son iguales en ambos casos.

### **Conclusiones.**

- Si nos hacemos una representación mental de cada figura, nos cuesta trabajo relacionarla (Ej.: prisma y ortoedro).
- La dificultad surge por una asociación del concepto a una imagen mental; no llevamos a cabo un análisis de las variables, y por este motivo no podemos observar la compatibilidad de los conceptos.

### **Otras sugerencias didácticas:**

- Construir poliedros regulares.
- Construir prismas y pirámides de distinto tipo: regulares, irregulares, rectos, oblicuos...
- Analizar cuáles son los elementos que componen los prismas y las pirámides: aristas, vértices, caras, bases.
- Clasificar los prismas y las pirámides.
- Buscar los ejes de simetría de los prismas y pirámides.
- Descomponer los prismas y pirámides en figuras más simples.

## **7. BIBLIOGRAFÍA:**

- Alsina, C.; Burgués, C., y Fortuny, J. (1988). *Materiales para construir la Geometría*. Madrid: Síntesis.
- Cascallana, M.T. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana
- Grupo Beta (1990). *Proporcionalidad geométrica y semejanza. Colección matemáticas, cultura y aprendizaje*. Madrid: Síntesis editorial.
- Jaime, A.P. y Gutiérrez, A.R. (1990). *Una propuesta de Fundamentación para la Enseñanza de la Geometría: El modelo de van Hiele*, *Práctica en Educación Matemática*. Sevilla: Ediciones Alfar.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

J.M.,Mora Sánchez, J.M. (1995) Los recursos didácticos en el aprendizaje de la Geometría. *Revista Uno*, nº 3 (101-115)

Autoría

---

- Nombre y Apellidos: **Ana Gardenia Tirado Díaz**
- Centro, localidad, provincia: **CEIP Gibraltar, La Línea de la Concepción (CÁDIZ)**
- E-mail: **gardeti8@hotmail.com**