

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

**TESIS O DISERTACIÓN**

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN  
Y DESARROLLO SOCIAL

EMPLEO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA EN  
LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CEDEÑO LOOR FRANCISCO OMAR

DR. GONZALO CARTAGENOVA. M.SC

DIRECTOR DE TESIS O DISERTACIÓN

INGENIERO JOSE JULIO CEVALLOS

VICERRECTOR GENERAL ACADÉMICO

**2010**

DERECHO DE AUTOR

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

**TESIS O DISERTACIÓN**

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN  
Y DESARROLLO SOCIAL

EMPLEO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA  
EN LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CEDEÑO LOOR FRANCISCO OMAR

DR. GONZALO CARTAGENOVA. M.SC

DIRECTOR DE TESIS O DISERTACIÓN

INGENIERO JOSE JULIO CEVALLOS

VICERRECTOR GENERAL ACADÉMICO

**2010**

## **DEDICATORIA**

Primero a Dios todo poderoso, fuente de inspiración en mis momentos de angustia, esmero, dedicación, aciertos, reveses, alegrías y tristezas por ser mi guía espiritual que me conduce siempre hacia el camino del bien y el éxito.

- A mis padres Armando (+) y Marina por ser ellos dos mi árbol principal, que me cobija bajo su sombra dándome así la fuerza para seguir caminando, y logrando alcanzar esta meta anhelada.
- A mi esposa Amelia , a mis hijos Jennifer, Omar , Nicole, que me recuerdan el compromiso que tengo para con ellos de avanzar para darle lo mejor.
- A mis amigo y compañeros de estudio, que con mucha dedicación supieron orientarme y animarme siempre a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al finalizar un trabajo tan arduo, como es el desarrollo de mi tesis de Maestría. Mi reconocimiento profundo y sincero a las personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz termino.

Por ello, es para mi un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuentemente con ellos, expresándoles mis agradecimientos.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial.

A la Universidad técnica de Manabí.

De manera especial al Dr. Gonzalo Cartagenova. Por aceptarme para realizar esta tesis magistral bajo su dirección, su apoyo y confianza, su capacidad para guiar mis ideas asido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigador.

A las Autoridades, Docente y alumnos de la facultad de filosofía, Letras y Ciencia de la Educación.

Por ellos y para ellos.

## **HOJA DE RESPONSABILIDAD**

**Del contenido de este documento se responsabiliza el autor,**

**FRANCISCO OMAR CEDEÑO LOOR**

**CI: 130415525-0**

**CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS**

**HOJA DE JURADO**

-----

**Nombre de su calificador**

**Calificador 1**

-----

**Nombre de su calificador**

**Calificador 2**

-----

**DR. GONZALO CARTAGENOVA M. SC**

**Director de Tesis**

**Ingeniero José Julio Cevallos**

**VICERRECTOR GENERAL ACADÉMICO**

**2010**

## TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	PÁGINAS
Paginas preliminares.....	
Presentación.....	I
Autor.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Responsabilidad.....	V
Certificado del Director de Tesis.....	VI
Hoja de jurado.....	VII
Tabla de contenido.....	VIII
Lista de anexos y apéndices.....	IX
Resumen.....	X
<b>CAPÍTULO I</b>	
Tema.....	1
Contexto en el que desarrolla este estudio.....	1
Introducción.....	1
El problema y su justificación.....	3
<b>CAPÍTULO II</b>	
Marco teórico.....	5
Material didáctico.....	5
Clasificación del material didáctico.....	7
Las técnicas o herramientas educativas.....	8
Elaboración de material didáctico.....	9
Juegos didácticos.....	12



<b>Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.....</b>	<b>16</b>
<b>Los recursos para la enseñanza de la matemática.....</b>	<b>17</b>
<b>La enseñanza de la matemática y los objetivos propuestos por la reforma.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>Marco conceptual y operacional.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>Plan de desarrollo del tema (disertación).....</b>	<b>22</b>
<b>Las didácticas en el Educación.....</b>	<b>22</b>
<b>Enfoque hacia una didáctica humanista de la matemática.....</b>	<b>26</b>
<b>Beneficio de los materiales didácticos en matemática.....</b>	<b>27</b>
<b>Importancia del material didáctico en la enseñanza de la matemática.....</b>	<b>31</b>
<b>Efectividad del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos dentro de la sala de clases.....</b>	<b>32</b>
<b>Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas .....</b>	<b>34</b>
<b>Uso de materiales concretos para la enseñanza de la matemática.....</b>	<b>35</b>
<b>Modulo como material didáctico.....</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO V</b>	
<b>Construyendo el aprendizaje.....</b>	<b>40</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>47</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>49</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO I.....</b>	<b>53</b>
<b>Concepto de matemática.....</b>	<b>53</b>
<b>Concepto de didáctica.....</b>	<b>53</b>

<b>Elementos didácticos.....</b>	<b>53</b>
<b>Métodos y técnicas de enseñanza.....</b>	<b>54</b>
<b>El profesor y la didáctica.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>55</b>
<b>Objetivos de la educación básica.....</b>	<b>55</b>
<b>Evaluar para aprender- aprender para ser evaluados.....</b>	<b>56</b>
<b>¿Cómo evitar el miedo a la matemática?.....</b>	<b>56</b>
<b>APÉNDICE A.....</b>	<b>57</b>
<b>Fotos de estudiantes de Educación básica trabajando con</b>	
<b>Materiales didácticas.....</b>	<b>57</b>
<b>APÉNDICE B.....</b>	<b>58</b>
<b>Fotos del maestrante Lcdo. Francisco Cedeño Loor explicando la</b>	
<b>utilización de materiales didácticos.....</b>	<b>58</b>

## **RESUMEN**

Las matemáticas aparecen en nuestro entorno con manifestaciones, relacionadas con la técnica, la ciencia, la sociedad, también aparecen en otros momentos que hay que tener cierta sensibilidad para captarlas. Los educadores matemáticos tenemos que desarrollar esa sensibilidad para ayudar a resolver problemas de la vida diaria.

Esta tesis parte de la necesidad de utilizar los materiales didácticos para la enseñanza de la matemática, y así formar futuros docentes con muchas destrezas en el manejo de recursos y, promover un aprendizaje mas significativo ya que los profesores de matemática tienden a hacer clases explicativa, ejemplo y ejercicios y se paran poco a dejar que los alumnos construyan, colectiva e individualmente su propio aprendizaje.

En esta investigación se introduce los conceptos de didáctica, importancia de los materiales didácticos y su elaboración.

## **Summary**

Mathematics is manifestations in our environment, related technology, science, society, and it also appears at other times you have to have some sensitivity to grasp it. Mathematic educators have to develop that sensitivity to help solve everyday problems.

This thesis of the need to use the materials for the teaching of mathematics, and to train future teachers with many skills in resource management and to promote more meaningful learning as teachers of math classes tend to do explanatory examples and exercises and stand little to let the students build collectively and individually their own learning skills.

This research introduces the concepts of teaching, the importance of processing and materials.

# I

## TEMA

### **EMPLEO DEL MATERIAL DIDÀCTICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÀTICA EN LA FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÒN.**

#### **CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA ESTE ESTUDIO**

La universidad técnica de Manabí fue creada el 25 de julio de 1954. Convirtiéndose en un faro luminoso del saber y de la técnica para preparar eficientemente a profesionales que extraigan de la tierra y de la ciencia, los dones beneficioso para una vida mejor.

La presente investigación se va a efectuar en la facultad de filosofía, letras y ciencia de la educación; Escuela de educación básica que cuenta con 753 estudiantes de los cuales, desde 3<sup>ero</sup>, 4<sup>to</sup>, 5<sup>to</sup> y 6<sup>to</sup> Semestre se enseña didáctica de la matemática siendo 228 estudiante y cuatro docente de la materia lo que podrán hacer uso de este trabajo de investigación.

#### **INTRODUCCION.**

**La importancia de** los materiales didácticos para la enseñanza de matemática, se **evidencia** cuando son usados para apoyar el desarrollo de niños en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de **sí mismos** y de los demás. Los materiales didácticos han ido cobrando una creciente importancia en la educación contemporánea. Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas, dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dándose pasó a la estimulación de los sentidos y la imaginación.

El material didáctico va directamente a las manos del niño, de ahí su importancia. Funcional como un mediador instrumental, incluso cuando no hay un adulto que acerque el niño a los aprendizajes. El material didáctico puede incidir en la educación valorativa desde muy temprana edad.

Para que el alumno “construya” el conocimiento es necesario que se interese, personalmente por la resolución del problema planteado en la situación didáctica. En este caso se dice que se ha conseguido la devolución **del control** de la situación al alumno. El proceso de resolución del problema planteado se compara a un juego de estrategias o a un proceso de toma de decisiones.

En la clase, el profesor debería organizar actividades para los alumnos, concernientes no solo a los objetivos de estudio que figuran en el programa, es decir aquellos objetivos de los cuales se conoce una definición, propiedades y teoremas, sino también **a las tareas** en que los alumnos deben adquirir competencia y sobre las técnicas **para alcanzarlas**. Y toda esto con la finalidad de que los alumnos adquieran una cierta autonomía en su trabajo, en relación con las competencias que se exige de ellos.<sup>(1)</sup>

Es curioso, pero es tal la desconexión entre la sociedad y la matemática que la mayoría de la gente piensa que la matemática “está toda inventada” o que es algo “cuadrado” que uno va, estudia y no aplica, salvo en contadísimas ocasiones (suma, resta, división y multiplicaciones). Sin embargo, no solo no es así, sino que la matemática es la **reina de las ciencias y tiene una capacidad formativa de la reflexión y lógica realmente insuperable**.

---

(1) Nerice Imideo, Hacia una didáctica general dinámica, Editorial Kapelusz S.A, Buenos Aires, 1973, Pp. 329-331

Es necesario hacer notar que hasta hace poco el material didáctico tenía una finalidad más ilustrativa y se lo mostraba al alumno con el objeto de ratificar o, mejor dicho, esclarecer lo que había sido explicado. El material era solamente mostrado, ya que su manipuleo le estaba vedado al alumno; de una manera general, era “intocable” para quien no fuese el profesor. Así, eran comunes las visitas a laboratorios donde, el material o bien estaba clavado en las paredes o puesto bajo llave en los armarios.

El material didáctico en la escuela actual tiene otra finalidad: investigar, descubrir y construir. Adquiere, así, un aspecto funcional y dinámico, proporcionando la oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar. <sup>(2)</sup>

### **EL PROBLEMA Y SU JUSTIFICACIÓN**

El problema que se encuentra en el tema propuesto, es que los profesores de matemáticas solo utilizan pizarra, marcador y el borrador para la enseñanza de la matemática, pero no utilizan ningún material didáctico. No se logra así el aprendizaje esperado que se facilita cuando se parte de la etapa concreta, gráfica simbólica, hasta la etapa de aplicación.

En esto radica la importancia del uso del material didáctico como instrumento que facilita el aprendizaje, **es decir, la asimilación de la** de la materia.

El tema surge de una necesidad profesional y de la inquietud mía, como docente de la materia de matemática de la facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación, cuando trabajo con mis alumnos, de contar con el material didáctico diseñado para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Esta carencia es una de las causas para el bajo rendimiento de los estudiantes.

---

(2) Paenza Adrian, Matemática ¿Estas Ahí? 2007, siglo XXI Editores Argentina S.A, Pp. 20-

Los beneficiarios de los resultados de esta investigación serán:

- Los estudiantes.
- La institución educativa donde presto mis servicios.
- Los padres de familia que son otra parte interesada en la educación de sus hijos.
- La sociedad y el entorno de procedencia de los estudiantes.

## II

### MARCO TEÓRICO

#### MATERIAL DIDÁCTICO

El material didáctico es, en la enseñanza, el nexo entre las palabras y la realidad. Lo ideal sería que todo aprendizaje se llevase a cabo dentro de una situación real de vida. No siendo esto posible el material didáctico debe sustituir a la realidad, representándola de la mejor forma posible de modo que se facilite su objetivación por parte del alumno.

El material didáctico es una exigencia de lo que **está** siendo estudiado por medio de palabras, a fin de hacerlo concreto e intuitivo. Desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias.

El encerado (Pizarrón), la tiza y el borrador son elementos indispensables y básicos en cualquier aula, ninguna aula debería prescindir **de ellos ni** del **apoyo educativo** de retratos, mapas, grabados, gráficos, libros, noticias de los periódicos, revistas, **aparatos de proyección entre otros.**

Debe hacerse constar que el material necesita del profesor para animarlo, darle vida. La finalidad del material didáctico es la siguiente.

- Aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una **narración** más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
- Motivar la clase.
- Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos.



- Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
- Economizar esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos.
- Contribuir a la fijación del aprendizaje a través de la impresión más viva y sugestiva que puede provocar el material.
- Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas, como el manejo de aparatos, o la construcción de las mismas por parte de los alumnos.

Para ser realmente un auxiliar eficaz, el material didáctico debe:

- Ser adecuado al asunto de la clase.
- Ser de fácil aprehensión y manejo.
- Estar en perfecta condiciones de funcionamiento sobre todo tratándose de aparatos pues nada divierte y dispersa más al alumnado que los “chascos” en las demostraciones.

Siempre que sea posible, el material didáctico debe ser elaborado por los alumnos, en cooperación con la cátedra de artes industriales, dibujo, física entre otros.

No hay punto de comparación entre el valor didáctico del material comprado y el material hecho por los propios alumnos.

## CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

- ❖ **Material permanente de trabajo.-** Encerado (pizarrón), tiza, borrador, cuadernos, reglas, compases, franelógrafos, proyectores, entre otros.
- ❖ **Material informativo.-** Mapas, libros, diccionario, enciclopedia, revistas, periódicos, discos, filmes, ficheros, cajas de asuntos entre otros.
- ❖ **Material ilustrativo visual y audiovisuales.-** Esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabados, retratos, cuadros cronológicos, muestras en general, discos, grabadores, proyectores entre otros.
- ❖ **Material experimental.-** Aparatos y materiales variados que se presenten para la realización de experimentos en general.<sup>(3)</sup>

## LAS TÉCNICAS O HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

Hay muchos educadores y promotores que, cuestionados en sus métodos tradicionales, descubren el uso de técnicas y dinámicas. Creen que con el solo uso de las mismas, aunque sea en forma anárquica, ya están modificando cualitativamente su metodología. Son los “dinamiqueros”.

No, la técnica como instrumento educativo, al igual que toda herramienta, tiene sus características, sus alcances, sus limitaciones y para utilizarla, hay que conocerla y saber manejarla: ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Hasta donde? Son algunas de las preguntas que el educador debe tener muy claramente contestadas, al utilizar cada técnica.

---

(3) Nerici Imideo, Hacia una didáctica general dinámica, Edit. Kapelusz S.A, Buenos Aires, 1973, Pp. 333

La técnica es el instrumento, el estímulo que propicia la participación, para la generación de conocimientos.

La técnica recoge hechos, situaciones, contenidos, conceptos, valores; refleja la realidad en sus diversos aspectos y las interpretaciones que sobre ella **se dan**.

Pero hay que recordar que cada técnica deberá ser aplicada de acuerdo al momento del proceso educativo en que se dé a cada contenido programático. En función del tema que se está desarrollando, **se seleccionará** la aplicación de una o varias técnicas, para poder alcanzar el objetivo previsto.

Las técnicas, aun las que aparentemente son muy acabadas en su diseño, no son aplicables nunca en forma mecánica; su aplicación depende de:

- ✓ Las características del grupo.
- ✓ Las condiciones objetivas y materiales en que se desarrolla el proceso.
- ✓ Los temas y sobre todo, los objetivos que se quieren alcanzar.
- ✓ El eje temático **que** orienta y condiciona el uso de técnicas y su procedimiento<sup>(4)</sup>

---

(4) Núñez Carlos, Una perspectiva dialéctica y libertadora de educación y comunicación popular, Edit.

HV manitas, Buenos Aires, junio 1986. Pp.: 75 – 79

## ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO

Uno de los aspectos fundamentales en la enseñanza la constituye la presentación didáctica de los contenidos, la cual está influenciada directamente por el tipo de teoría de aprendizaje con la que se identifica el profesor.

Por lo tanto el material didáctico es una herramienta de apoyo muy importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo existen muchas.

Personas que se limitan en la utilización del mismo, o peor aún, se resisten a utilizarlos porque piensan que hablar de material didáctico implica realizar una fuerte inversión.

Presentamos aquí algunos de los tipos más importantes del material didáctico, así como maneras fáciles y no costosas de obtenerlos.

**Elaboración de tarjetas explicativas plastificadas.-** Son tarjetas que se pueden elaborar con cartón o cartulina, en las cuales se escriben ciertas instrucciones o,

Contenidos. Se puede escribir a los dos lados de la tarjeta, redondear sus puntas y plastificarlas. El tamaño de las mismas puede variar de acuerdo a la necesidad y gusto del profesor o de los alumnos.

**Técnica de tomar apuntes.-** Especialmente se utilizan en la enseñanza programada. Se han identificado dos tipos de apuntes: temático y formal.

**Los apuntes temáticos.-** Son aquellos en los que se pretende que el estudiante emplee analogías, asociaciones, aposiciones o cualquier otro recurso que le proporcione para encontrar la respuesta esperada.

**Los apuntes formales.-** En cambio pretenden ayudar al estudiante a encontrar las respuestas correctas, mediante artificios como presentar un enunciado y un empleo del mismo, o enfatizar palabras claves, con letras mayúsculas o subrayadas v.g. .  
Función inyectiva, función sobreyectiva, función biyectiva.

**Elaboración de carteles manipulables.-** Aunque tradicionalmente los carteles se utilizan más para exponer ciertos contenidos, existen carteles que le permiten al estudiante manipular el material como por ejemplo.

**Elaboración de carteles para emparejamiento con pinzas.-** Este tipo de carteles debe preferentemente ser de un material duro, se necesitan unas cuantas pinzas de tender ropa que tengan los lados planos, la idea es que el cartel debe tener algún tipo de información o dibujo, y los alumnos deben prender las pinzas que contengan la información complementaria o correspondiente.

**Elaboración de cartel con bolsillos.-** Aunque estos se utilizan con mayor frecuencia en el nivel preescolar, podrían ser útiles también a nivel medio. Consiste en un cartel que tiene “bolsillos “que pueden **sujetarse** con grapas o cinta adhesiva.

**Carteles de papel, cartón etc.-** Cuando se trata de exponer, lo más utilizado son los carteles elaborados en materiales que pueden ser unas simples hojas de papel, hasta aquellos hechos de madera u otro material, pueden ser muy útiles especialmente para captar la atención de los alumnos. Aquí juega un papel importantísima la imaginación del profesor. <sup>(5)</sup>

---

(5) Separata técnica. Auxiliar para el empleo de matemática fácil 8, 9,10 Pp. 48,

**Elaboración de franelógrafos.-** Son trozos de madera forrados con algún tipo de tela adherente, que se utilizan cuando se quiere mostrar la posición relativa de objetivos, o ilustrar conceptos o hacer algún tipo de construcción geométrica. En este caso se elabora el material a exponerse en cartulina y se pega con cinta adhesiva o tachuela, etc. <sup>(6)</sup>

**Construcción de cajas móviles.-** Son cajas que tienen información escrita en cada una de sus caras y que con ayuda de una cuerda se pueden colgar en un lugar apropiado, de forma que todos los estudiantes puedan leer o ver la información. <sup>(7)</sup>

**Elaboración de percha con móviles.-** Un objeto muy sencillo, para lo cual solo se requiere de una percha, hilos y tarjetas con información que se cuelga de la percha <sup>(8)</sup>

**Construcción de tubo – móvil.-** Para la construcción de este tipo de material se necesita de un tubo, que puede ser el canuto de un rollo de toallas de papel, tres carteles del mismo tamaño, pegamento e hilo. Para empezar, debe hacer tres ranuras en el tubo, las cuales deben tener la misma longitud de los carteles, procurando dejar el mismo espacio entre las ranuras.

Antes de pegar los carteles, escriba, dibuje o pegue la información que va a exponer, luego ponga pegamento en ambos lados del borde de uno de ellos, e insértelo en una ranura.

Repita este proceso para los otros dos. Para reforzar, haga un agujero en cada una de las esquinas superiores externas de los carteles y pase un cordel a través de ellos, para colgarlo haga dos agujeros en la parte superior del tubo y pase un cordel de adentro hacia fuera. <sup>(9)</sup>

---

(6) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 48

(7) separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 48

(8) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 4

(9) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 49

**Elaboración de un geoplano.**-Este material es muy útil para el estudio de pares ordenados, funciones, figuras geométricas, distancia entre dos puntos, etc. Consiste en un tablero de madera en el que se dibuja un plano cartesiano donde los ejes tengan su respectiva escala numérica.

En cada punto que representa una pareja ordenada colocamos un clavo, o tachuelas de colores para que sea más llamativo. Podemos añadir nuestro toque personal como pintar cada eje de un color diferente, o utilizar cintas de colores, etc.

Así tenemos a nuestra disposición un material que no se estropeará fácilmente y que podemos usarlo en diversas situaciones. <sup>(10)</sup>

## **JUEGOS DIDÁCTICOS**

**Acertijos por docena es más fácil.**-Coloque los números del 1 al 12 como sigue:  
Los impares van dentro del triángulo, los pares en el interior del círculo, y los números divisibles por tres han de quedar del cuadrado.

¿Qué aspectos tendrá el resultado?

**Círculo mágico.**- En un círculo se dispone los números del 1 al 9. ¿Puede separarlos en tres grupos, sin alterar su orden, de forma que la suma de los números de cada grupo sea la misma.

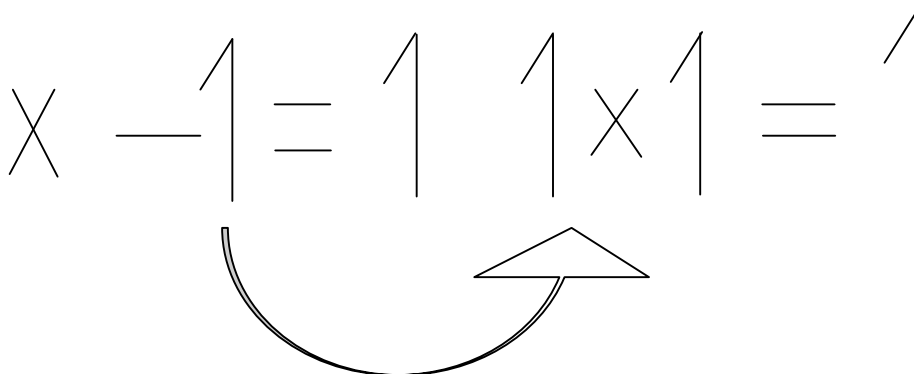
**¿Quién es más rápido?**- Héctor puede correr desde la estación de tren hasta la casa de sus padres en ocho minutos. Su hermano menor, Darío, puede recorrer la misma distancia ocho veces en una hora ¿quién es el más rápido?

---

(10) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 50

**Juegos de razonamiento.-** A continuación presentamos una buena cantidad de juegos relacionados con los temas de matemática, curiosidades, juegos de razonamiento.

1. Cambie solo un palillo del lugar y haga que la operación sea correcta.



**Multiplicación de enteros.-**

2. Diga a sus alumnos que escriban el número que calzan y lo multipliquen por 100. Al resultado le resta el año de su nacimiento. Solicitamos el resultado, le sumamos el año actual (2009) el resultado es la suma: las dos ultimas cifras es la edad y las dos primeras el número que calza. Ejemplo.

Si Cecilia calza	34
X 100	3400
- El año de nacimiento	<u>1987</u>
	1413
Sumamos el año actual	<u>2009</u>
	3422
	←————→
Numero que calza	Edad



**3.- Intercale dos signos aritméticos entre los números 4,5 y 6 para que el resultado sea 27.**

$$4 \ 5 \ 6 = 27 \quad \text{Solución: } 4.5 \times 6 = 27$$

(MULTIPLICACION DE DECIMALES)

**4 El matemático árabe IBN ALBANNA (SIGLOXII), publico las siguientes operaciones curiosas.**

4.1

$$9 \times 9 + 7 = 88$$

$$98 \times 9 + 6 = 888$$

$$987 \times 9 + 5 = 8888$$

$$9876 \times 9 + 4 = 88888$$

$$98765 \times 9 + 3 = 888888$$

$$987654 \times 9 + 2 = 88888888$$

$$9876543 \times 9 + 1 = 888888888$$

$$98765432 \times 9 + 0 = 888888888$$

4.2

$$11 \times 11 = 121$$

$$111 \times 111 = 12321$$

$$1111 \times 1111 = 1234321$$

$$11111 \times 11111 = 123454321$$

$$111111 \times 111111 = 12345654321$$

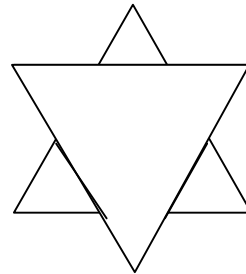
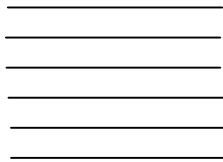
$$1111111 \times 1111111 = 1234567654321$$

$$11111111 \times 11111111 = 123456787654321$$

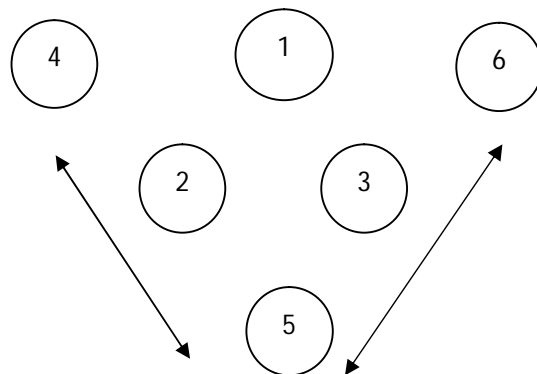
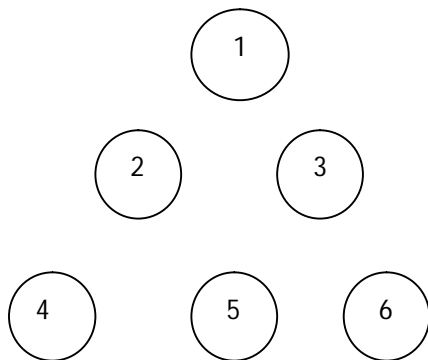
$$111111111 \times 111111111 = 12345678987654321$$

**5. Juego de razonamiento.-**

**5.1 Con 6 líneas formar 8 triángulos**



**5.2 Mover dos fichas y hacer que se invierta el triángulo<sup>(11)</sup>**



---

(11) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 36 – 37- 38- 39

## **PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.**

En sus principios, la matemática tenía una finalidad práctica y adquiría su cuerpo conceptual o conocimiento por vía empírica, por observación sin aparato deductivo; carecía de Teoría Matemática congruente en si mismo. Para la matemática, ahora como siempre manteniendo en forma básica sus cuatro grandes lineamientos: Numero, operaciones, espacio y medida.

La matemática sirve a la ciencia de modelo (en su axiomatización y su formalización) y de herramientas en las teorías más generales y estrictas (conjuntos, estructura, operaciones).

### **MATEMÁTICA TRADICIONAL Y MODERNA**

Las matemáticas tradicionales se estudiaban como asignaturas aisladas; por ejemplo; Aritmética, Geometría, Algebra, etc.

Cada parte tenía un asunto o contenido, u objeto, que generalmente se estudiaba de manera intuitiva y descriptiva, y por supuesto aislado, como se hizo con el número en Aritmética y con la figura en Geometría.

La matemática moderna no se ocupa de estos objetos (figura, números) si no directamente, es decir que los estudios como casos particulares. En resumen la matemática tradicional (Aritmética, Geometría disponía de teorías univalentes, mientras que la matemática moderna tiene teorías multivalente como la que reúne Con las teorías de las estructuras.<sup>(12)</sup>

---

(12) CENTENO, Marzana Pacifico, Didáctica Matemática, Edit. Pedagógica, Guayaquil-Ecuador, 1999, Pp. 12 – 27

Todo lo expuesto por, Centeno Marzana se asemeja a lo dicho por casas Alfonso  
“Para enseñar una matemática significativas, debe existir una relación recíproca  
entre seriedad y frivolidad; La frivolidad mantiene alerta, la seriedad hace que el  
juego merezca la pena”<sup>(13)</sup>

## **LOS RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

El trabajo con materiales constituye una etapa provisional con vista a un desarrollo del concepto, donde se revelará la verdadera naturaleza de las operaciones.

La finalidad de trabajar con materiales concretos no es inducir al niño a buscar la matemática en los objetivos (objetivos propio de los métodos activos) Esta no puede ser localizada en un mundo que no existe.

El material concreto no es nada más que un recurso, un medio de la comunicación más que la palabra (Fj Manmoni).

Las ideas abstractas no llegan por ciencia infusa, ni a través de lo que se dice, si no a través de operaciones que se realizan con los objetos y que se interiorizan, para más adelante llegar a la operación mental, sin soporte concreto.

---

(13) CASAS Alfonso Esperanza, divertidas Matemáticas, Edit. Cooperativa Magisterio santa Fe de Bogotá – Colombia, 1966 Pp.

## **CLASES DE MATERIALES**

**Materiales no estructurados.-** Son todos aquellas propias de los juegos de los niño, pertenecen al entorno y los de desecho.

**Materiales estructurados.-** Son diseñados expresamente para la enseñanza de la matemática, tales como **Medio audiovisuales.-** Proporcionan a la didáctica de la matemática una ayuda, imágenes, modelos intuitivos estáticos (como la pizarra, el mural, las ilustraciones de un libro) o dinámico (como el cine, tv, y otros).

Pero es la dimensión dinámica que el cine animado tiene, lo que permite, ante una situación matemática conseguir una especie más elevada de intuición favorecida por las imágenes en movimiento, que evita el atomismo, el aislamiento, lo estático de las formas intuitivas tradicionales.

## **LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LOS OBJETIVOS PROPUESTOS POR LA REFORMA.**

La reforma curricular ha planteado nuevos rumbos para la enseñanza de la matemática, siendo los principales objetivos:

“El desarrollo del pensamiento y el desarrollo de valores y actitudes”

Los objetivos de la matemática involucran dos aspectos: informativo y formativo.

Luis A. Santalo, expresa lo siguiente:

“Siempre ha sido aceptado, desde que han existido escuelas que la matemática debe figurar entre las disciplinas a ser enseñada, sin interrupción, desde la escuela primaria hasta la universidad o escuela superior”.

Tampoco se discute que la enseñanza de la matemática debe contemplar su aspecto "informativo" que consiste en dar los elementos que se estimen necesarios para su comprensión y desarrollo y el aspecto "Formativo", para enseñar a pensar, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico.

"Al decir matemática "informática" o matemática practica, debe entenderse que la información valga la pena y que la práctica enseñada sea, efectivamente, la que va a necesitar el alumno en la vida corriente y en sus estudios. Lo mismo al referirse a la matemática" formativa" hay que ver si realmente la matemática enseñada" forma al alumno en el aspecto deseado"

#### **SON INDISPENSABLES ALGUNOS OBJETIVOS COMO LOS SIGUIENTES:**

- A. Iniciar en la matemática formativa.- Ay que entender que el alumnos no solamente operen, si no que piensen y empiecen a razonar. La enseñanza formativa va de la mano como la enseñanza "Activa".
  
- B. Actualizar las aplicaciones de las matemáticas.- De ninguna manera hay que pensar que la matemática actual descuida el cálculo. todo lo contrario lo que trata es por un lado huir del calculo rutinario sin comprensión de lo que esta haciendo y por otro lado tratar problemas realmente prácticos y menos idealizados.<sup>(14)</sup>

---

(14) Centeno Marzana Pacifico: ob. cit. pp. 83 – 16

### III

#### MARCO CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

- ❖ **Aprendizaje.**- Acción y efecto de aprender algún arte y oficio. Tiempo que se emplea en aprender un arte y oficio.<sup>(15)</sup>

**Aprendizaje.**- Es la forma o manera de adquirir nuevos conocimientos

- ❖ **Destreza.**- Habilidad, pericia, maestría, maña, industria, disposición, desenvoltura con la que se hace una cosa.<sup>(16)</sup>

**Destreza.**- es la facilidad con que un estudiante elabora una tarea o labor

- ❖ **Didáctica.**- Relativo a la enseñanza. Ciencia que estudia la metodología de la enseñanza.<sup>(17)</sup>

**Didáctica.**- Es la ciencia y el arte de enseñar.

- ❖ **Enseñanza.**- Acción y efecto de enseñar. Sistema y método de dar instrucción ejemplo y sucesos que nos sirven de experiencia o escarmientos.<sup>(18)</sup>

**Enseñanza.**- Es la habilidad del docente para compartir los conocimientos con sus estudiantes.

- ❖ **Interés de los estudiantes.**- Inclinación del ánimo hacia un objeto, persona o narración que le atrae o conmueve.<sup>(19)</sup>

**Interés de los estudiantes.**-Es la demostración de los estudiantes al deseo de descubrir nuevos conocimientos.

---

(15) Océano uno color diccionario enciclopédico, océano grupo editorial, Barcelona España, edición 2002, Pp. (521)

(16)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp..1057

(17)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp..1366

(18)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp..1032

(19)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp.1032

❖ **Matemática.-** Ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas.<sup>(20)</sup>

**Matemática.-** Es la ciencia que ayuda al estudiante adquirir destrezas y habilidades de cálculo.

❖ **Materiales didáctico.-** Conjunto de herramientas necesarias para el desempeño de un servicio o el ejercicio de una profesión.<sup>(21)</sup>

**Materiales didáctico.-** Son las herramientas con que cuenta el docente para facilitar el aprendizaje.

❖ **Metodología.-** Ciencia del método, conjunto de métodos que se sigue en una investigación científica o exposición doctrinal.<sup>(22)</sup>

**Metodología.-** Es la forma la manera de dirigir la enseñanza mediante principios y procedimientos dirigida a todas las disciplinas.

❖ **Recursos didácticos.-** Elemento o medio de que uno dispone para salir airoso.<sup>(23)</sup>

**Recursos didácticos.-** Son los conocimientos y experiencias con que cuenta un docente.

❖ **Rendimiento.-** Es un sistema funcionando a régimen, relación entre el valor de la magnitud cedida y de la magnitud absorbida.<sup>(24)</sup>

**Rendimiento.-** Es el resultado favorable o desfavorable de todos los involucrados en la enseñanza- aprendizaje.

---

(20)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp.. 583

(21)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp..1013

(22)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp.1383

(23)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp .514

(24)Océano uno color diccionario enciclopédico, Ob, Cit. Pp .87



## PLAN DE DESARROLLO DEL TEMA (DISERTACIÓN)

### LAS DIDÁCTICAS EN LA EDUCACIÓN

En el caso de las asignaturas escolares, existe una tendencia a confundir la actividad de estudio con la enseñanza o, por lo menos, a considerar únicamente como importantes aquellos momentos del estudio en los que el alumno está en clase con un profesor. Se olvida entonces que el aprendizaje, entendido como efecto perseguido por el estudio, no se produce solo cuando hay enseñanza, ni se produce únicamente durante la enseñanza. El estudio o proceso didáctico es un proceso más amplio que no se restringe, sino que engloba, al “Proceso de enseñanza y aprendizaje”.

Al hablar de proceso didáctico uno piensa inmediatamente en la escuela, el instituto o la facultad, dado que la función principal de estas instituciones es reunir los medios necesarios para que ciertos procesos didácticos se puedan llevar a cabo. Las llamamos por ello instituciones didácticas.

Los procesos de estudio que se realizan dentro de una institución didáctica siguen viviendo fuera de ella: la escuela debe crear medios para que los alumnos estudien y aprendan (mediante la enseñanza y otro tipo de actividades), pero también debe proporcionarles instrumentos para que puedan seguir estudiando al salir de la escuela, una vez acabada las clases.

**El estudio no vive encerrado en el aula.-** Todo aquel que ha ido a la escuela sabe que los procesos didácticos escolares no empiezan ni acaban en clase.

El estudio uno ha aprendido con un grupo de compañeros y un profesor dentro de un aula sigue viviendo al salir de clase y volver a casa, habrá que hacer los deberes,

prepararse para un examen, o aclarar algunas dudas con la ayuda de un familiar o compañero. Al salir de clase, las matemáticas que hay que estudiar siguen siendo la misma persona, lo único que ha cambiado es que el profesor, que dirige nuestro estudio, no está físicamente presente.

**La didáctica de las matemáticas.-** La investigación en didáctica de las matemáticas se propone, como primer gran foco de interés, el llegar a entender mejor los procesos didácticos y los fenómenos que estas originan, tanto las que tienen lugar en clase como fuera de ella. Se parte del principio de que únicamente parten de una mejor comprensión de estos procesos se podrán proponer actuaciones y medios concretos para mejorar el estudio de las matemáticas también hay que entender mejor lo que es un proceso de estudio para poder dar respuestas sólidas a las dificultades didácticas con que se encuentran, día tras día, todos aquellos que estudian matemáticas o que ayudan a otros a estudiar – ya sean alumnos, profesores, padres de alumnos o profesionales de otros ámbitos.

Desde el punto de vista clásico supone, en efecto, que las didácticas de las matemática tienen como objetivos inmediatos el proporcionar al profesor los recursos técnicos que este necesita para llevar a cabo su labor de la manera mas satisfactoria posible podemos distinguir dos enfoques sucesivos dentro de este paradigma clásico.

a) Un primer enfoque centrado en el pensamiento del alumno cuya problemática gira alrededor de la noción de “aprendizaje significativo” (en el sentido de Ausubel, 1968) y donde el objeto básico de estudio es el conocimiento matemático del alumno y su evaluación. Esta elección del objeto de estudio

comporta que se delegue explícitamente a la psicología la fundamentación científica de las técnicas que la didáctica proporciona.

- b) Un segundo enfoque, centrado en el profesor, que comparte el interés básico por la instrucción del alumno, pero amplía la problemática didáctica introduciendo las cuestiones relativas al profesor y a su formación profesional docente. En este enfoque se considera que la formación del profesor debe empezar por la transformación del “Pensamiento docente” espontáneo en un sentido análogo o la necesidad de transformar el pensamiento espontáneo del alumno, sus preceptos o errores conceptuales, para posibilitar su aprendizaje. Se sigue considerando la didáctica de las matemáticas como un saber técnico, pero ahora con una base fundamentadora más amplia que abarca junto a la psicología educativa, la sociología, la historia de las matemáticas, la pedagogía y la epistemología de las matemáticas.

Hemos dicho que la interpretación de la “irresponsabilidad matemática” de los alumnos requiere, por una parte, relacionar este fenómeno con otros que aparecen asociados a él dentro del sistema escolar y , por otra, tomar en consideración aquellos elementos del contrato didáctico relacionados con la asignación de la responsabilidad matemática. A lo largo de nuestro análisis intentaremos explicar por qué el contrato didáctico vigente en los actuales sistemas de enseñanza de las matemáticas mantiene estable la asignación exclusiva al profesor de toda la responsabilidad matemática, en lugar de evolucionar en el sentido de traspasar a los alumnos progresivamente una parte de dicha responsabilidad.

En síntesis, el alumno realiza un trabajo que nadie considera ni exige que sea un verdadero trabajo matemático; se trata de un trabajo tomando como auxiliar del

aprendizaje escolar, concentrado en el aula y absolutamente dependiendo de un profesor al que se le pide que actúe como matemático sólo para satisfacer necesidades de origen didáctico.

En esta situación es muy difícil que el contrato didáctico evolucione en la dirección de traspasar a los alumnos una parte de la responsabilidad matemática asignado en exclusiva al profesor. Por el lado del alumno, esta asunción de responsabilidad viene dificultada por la forma en que el sistema considera y lleva al alumno a considerar el trabajo matemático de éste así como por la centración en el aula del mismo y su dependencia absoluta del profesor. Por el lado del profesor, es muy difícil que el contrato didáctico evolucione en la dirección de usurparle al profesor la única responsabilidad matemática que actualmente la asigna.

El futuro de la escuela no depende solo de los profesores, de su implicación en la reforma o de su competencia profesional, una reforma educativa no es solo una reforma de escuela. Es también una reforma de la sociedad. No puede tener éxito si no consigue movilizar a todas las generaciones en una reflexión compartida sobre los fines y los medios de la vida en sociedad en particular, sobre la función de los saberes en nuestra vida cotidiana, tanto a nivel individual como colectivo.<sup>(25)</sup>

---

(25) Yves Chevallard, Marianna Bosch, Josép Gascón. Estudiar matemáticas, el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Edit. 1997. Barcelona. Horsori. Pp. 58 – 59 – 72 – 73 – 77 – 81.

## **ENFOQUE HACIA UNA DIDÁCTICA HUMANISTA DE LA MATEMÁTICA**

Aprendizaje es vivencia, compromiso cuerpo, pensamiento y afectividad. Sólo en el falso aprendizaje se pretende poner en marcha un aspecto por vez.

El aprendizaje verdadero, el que modifica al sujeto a la vez que crea objetos, nos afecta profundamente. Moviliza nuestro sentido, desequilibra nuestro pensamiento, se acompaña de emociones, de vivencias corporales. Se involucra en un solo acto, experiencia y construcción teórica, acción concreta e internalizada. Este aprendizaje incluye como elemento valioso el error, lo considera como un momento lógico y necesario en el proceso de construcción del aprender. No busca productos finales sino que es en si mismo proceso, ida y vuelta, movimiento y búsqueda, a veces infructuosa y fallida y aun así enriquecedora.

Un aprendizaje que se construye es susceptible de ser reconstruido en otros contextos diferentes, por lo tanto, generalizable y transferible a la vida extraescolar.

Una escuela que sostiene esta concepción del aprendizaje, es decir que se interesa más por la construcción del conocimiento que por la adquisición de ciertos conocimientos, se plantea realmente el objetivo de educar para la vida real.

Allí donde el sujeto edifique su propio saber, donde se encuentra comprometido con su deseo y sus contradicciones, habrá lugar para el verdadero aprendizaje, para la experiencia subjetiva del aprender.

**El concepto de “jugar”**.-Cuando un niño juega se acerca a los objetos de una forma muy especial, los ama y los odia, los protege y los vapulea, se compromete afectivamente con ellos. Les inventa significados increíbles, transformar un almohadón en un animal, una mesa en una casa, un barco en un avión. Y esos

nuevos significados generar situaciones en donde el niño escribe novedosas argumentos de escenas vividas o no, deseadas o temidas.

En este sentido, el jugar, el aprender, el trabajar, deben compartir la misma raíz final, remitirse siempre al deseo del sujeto, si bien se diferencia en cuanto a la diversa organización que cada uno posee.

Este implica la puesta en marcha de procesos psíquicos que llevan a un sujeto a salir de sí, a invertir los objetos, a construir su mundo, a desear y comprometerse con ese desear en la relación con el mundo de los objetos.

Cuando este movimiento del jugar se traslada al aprender es cuando creemos que la experiencia de aprender es verdaderamente capaz de transformar al sujeto.<sup>(26)</sup>

### **BENEFICIO DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICA**

**La matemática y su enseñanza.**-El proceso de enseñanza debe ir emparejado con el de aprendizaje. En consecuencia, para que el profesor desempeñe adecuadamente su tarea, no basta con que tenga un dominio suficiente de los contenidos científicos- objeto de la enseñanza-sino que habrá de considerar muy especialmente además el elemento psicológico – sujeto de la enseñanza – aspecto fundamental en el proceso de aprendizaje. Ella supone la necesidad de sacrificar la ordenación científica de una disciplina en aras de la metodología más adecuada para el aprendizaje, en el que deberá intervenir de una manera importante la evolución de la capacidad psíquica del alumno.

---

(26) Santaló Luis y colaboradores. enfoques, Hacia una didáctica humanista de la matemática. 1994. Buenos Aires, Argentina. Edit. Troquel S.A Pp 192- 202-203.

Esta reflexión cobra un especial interés si se aplica al caso de la enseñanza de la matemática, materia que suele ser considerada como especialmente difícil de aprender y de enseñar. Su aprendizaje, en muchas ocasiones, origina sentimientos de desasosiego y ansiedad, lo que genera frustraciones y una actitud negativa hacia la misma. Fruto no pocas veces de la práctica de una enseñanza inadecuada.

**Las matemáticas y su dificultad.**-Las matemáticas tienen el dudoso honor de ser una de las asignaturas menos populares de los distintas etapas educativas. Muchos alumnos dicen que no las entienden y les son antipáticas y, sin embargo, quienes las comprenden y manejan sin dificultad- los menos- afirman que son muy fáciles y que incluso pueden llegar a ser divertidas.

En el informe de Bath (3s) se dice:<< Tuvimos ocasión de conocer a muchos jóvenes que declararon que en la escuela les gustaban las matemáticas. Casi todos ellos, aunque no la totalidad, parecían encontrarse entre el grupo de los más capacitados en esta asignatura, a juzgar por los resultados escolares.... Con todo, otros muchos jóvenes, sobre todo los menos capacitados, manifestaran que nunca les habían gustado las matemática y que no veían su utilidad. Sus críticas se encaminaban en dos direcciones:

Por un lado, se dirigían al contenido de los recursos; por otro, se centraban en los métodos de enseñanza>>

**Compresión.**-La compresión en matemática supone la capacidad de reconocer y saber utilizar los conceptos matemáticos en muy diversos contexto, no siempre habituales.

Skemp (62) distingue entre << compresión relacional>> o facultad de saber lo que ha de hacerse en casos particulares y ser capaz de establecer nexos entre estos

procedimientos y conocimientos matemáticos generales; y << comprensión instrumental>> o aptitud para memorizar reglas para cada caso concreto, aun que no se comprenda su funcionamiento.

Nuestra opinión sobre el particular es que la comprensión evoluciona al ritmo de los conocimientos de la materia y de la edad mental del alumno, y que por eso la enseñanza debe alcanzar en cada momento el nivel adecuado. Será diferente, por ejemplo la noción de número irracional que se tiene a los catorce años, que el que se alcanza años después, y que está elaborado a partir de otros conocimientos y recursos superiores; la comprensión matemática no es del tipo << todo o nada>>

**Los métodos de enseñanza de la matemática y su caracterización.**-Ningún profesor enseña bien si sus alumnos no aprenden, por lo que los mejores métodos de enseñanza serán aquellos que mejor promueven el aprendizaje. Ahora bien, nadie aprende lo que no se quiere aprender, y si no se aprende de verdad más que aquello que elabora uno misma, es evidente que interesa utilizar métodos activos en los que los alumnos participen en el proceso. Esta idea queda resumida en la famosa frase del filósofo y psicólogo J. Dewey: << learning by doing>> (Haciendo aprendizaje) que tanto influjo ha tenido en la renovación de los métodos tradicionales de la enseñanza.

Sin embargo, no debemos considerar a los métodos de enseñanza como recetas fijas e infalibles capaces de resolver los problemas de la misma. Hay que tener en cuenta que la diversidad de los temperamentos de los alumnos, de los caracteres y modalidades de los profesores, y de las cuestiones que se traten, hace imposible propugnar un método único.



**Método individual.**-Sus ventajas son notables en el caso de alumnos lentos, pero su aplicabilidad, evidentemente, debe ser restringida, sobre todo si se trata de grupos numerosos.

**Enseñanza por fichas.**-Este método es compatible con casi todos los demás, y debe concebirse más bien como una ayuda de los mismos.

Las fichas tienen mucha aplicación, pues pueden servir para recoger información o adiestrar a la consulta bibliográfica (fichas de información y auto instructivos), guiar en la observación de un hecho llamando la atención sobre el mismo (ficha de observación), realizar ejercicios (fichas de ejercicios), verificar el proceso de aprendizaje (ficha de auto evaluación), y ampliar información sobre un tema considerado (ficha de aplicación) en cualquiera de sus modalidades, la enseñanza por fichas constituye un método activo.

**Enseñanza en grupo.**-Se basa en una concepción social de la educación que postula que la maduración intelectual de la personas debe realizarse dentro de un grupo si la enseñanza por grupo fuera insuficiente para los alumnos poco dotados intelectualmente, podría utilizarse con ellos el método individual o la enseñanza programada.

**Sugerencias didácticas.**-La intención que se sigue con ello es la de tratar de despertar una conciencia didáctica, es decir, inspirar formas de sentir más que modos de hacer.

1.- No adoptar una didáctica rígida, sino amoldarla en cada caso al alumno observándole constantemente.

2.- No olvidar el origen concreto de la matemática ni los procesos históricos de su evolución.

- 3.- Presentar la matemática como una unidad en relación con la vida natural y social
- 4.- Graduar cuidadosamente los planos de abstracción.
- 5.- Enseñar guiando la actividad creadora y descubridora de los alumnos.
- 6.- Estimular dicha actividad despertando el interés directo y funcional hacia el objeto del conocimiento.
- 7.- Promover en todo lo posible la autocorrección.
- 8.- Conseguir cierta maestría en las soluciones antes que automatizarlas.
- 9.- Cuidar que la expresión del alumno sea traducciones fiel de su pensamiento.
- 10.- Procurar que el alumno tenga éxitos que eviten su desaliento <sup>(27)</sup>

### **IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

La enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos. Logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno. Como bien lo dice (**Piaget**) los niños necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estudio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estudios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social. Es así como la enseñanza de las matemáticas inician con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el

---

(27) Peralta Javier. Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática. 1997. Barcelona España. Edit. Huerga & fierro. Pp. 23- 27- 28- 30- 38- 43- 45- 60- 61- 62.

Desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la experiencia concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Lo anterior, lleva a conocer la importancia que tiene la enseñanza de las matemática en la básica primaria a través del uso de instrumentos y objetos concretos para el estudiante, ya que estos buscan lograr un aprendizaje significativo dentro de sus estudiante, pues los resultados de ellos en el aprendizaje de las matemáticas no son satisfactorias en los contenidos conceptuales de los diferentes temas que se trabaja en esta área, pues las estrategias que el maestro está utilizando para la enseñanza de la matemática no garantizan la comprensión del alumno frente al tema estudiado debido a que se ha limitado a estrategias memorísticas y visuales que no crean ningún interés en el estudiante y por lo tanto ningún aprendizaje significativo.<sup>(28)</sup>

## **EFFECTIVIDAD DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DENTRO DE LA SALA DE CLASES**

La efectividad del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos dentro de la sala de clases, dependerá del personal docente quienes juegan un papel fundamental, en cualquier modelo educativo que se considera acorde con los cambios que vive nuestra sociedad.

---

(28) <http://Unesco.Blogs.pot.Com/2008/03/.efectividad-del-material-didactico-en-el.html.consulta>  
19/10/2009

El material didáctico será efectivo si integra funcionalmente: al educando, el maestro, los objetivos, la asignatura y el método de enseñanza. En este ámbito los docentes tienen la alta misión de ser mediadores y facilitadores de aprendizaje, que por medio de su conocimiento y experiencia están encargados de poner en práctica nuevas situaciones de aprendizaje, las cuales, son significativas y a la vez promuevan la interacción entre grupos, el desarrollo de habilidades sociales, aprendizaje abstracto, planteamiento de problemas y sus resoluciones en base al descubrimiento.

El profesor debe ilustrar y llevar a lo concreto los conocimientos que han de adquirir los alumnos a través de algo más que las palabras que siempre se mueven en el campo de la extracción. Para ello debe proveer la adquisición y confección del material necesario para ser usado en la enseñanza de su asignatura. Porque la motivación aumenta cuando el material didáctico que se utiliza es el adecuado, ya que consigue hacer más intuitivo el aprendizaje.

Con respecto al valor del material didáctico, el niño no llega a realizar abstracciones por el mero hecho de manejar objetos concretos. 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. Una verdadera operación intelectual permite múltiples composiciones; las operaciones mentales son flexibles y pueden realizarse de distintas maneras. Sin ningún material didáctico el niño puede por sí solo llegar a realizar operaciones intelectuales, pero la utilización de dicho material favorece el proceso para llegar a ellas (Piaget).<sup>(29)</sup>

---

(29) <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/1111pdf>. Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Consulta 19/03/2009

## **MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

Las matemáticas es una materia viva, llena de interés y muy útil fuera de la clase. Es necesaria que esta idea sea transmitida a los alumnos por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, las matemáticas han servido entonces como un medio natural para conseguir satisfactoriamente unos resultados y presentarlo de forma clara y comprensible.

Al mismo tiempo, la matemática vista desde esta óptica ha de potenciar sin duda una actitud positiva en el alumno, que le permitan comprender y utilizar mejor el entorno en que vive. Por otro lado el sentido de la educación está cambiando cada vez más, la educación tiene por objeto el desarrollo integral del niño en sus aspectos cognitivos, emocional y social, y por lo tanto, el curriculum escolar como la metodología empleada tendrá que adecuarse a la característica psicológica del niño. Concretamente en el campo de las matemáticas la enseñanza ha de ser más lógica y razonada que lo impartido tradicionalmente.

Si bien no todas las matemáticas a lo largo de la enseñanza pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de material didáctico, se entiende que estas proporcionan al profesor una fuente inagotable de ideas con las que interesa al alumno por las matemáticas a lo largo de su discurso.<sup>(30)</sup>

---

(30) <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/1111pdf>. Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Consulta 19/03/2009

## **USO DE MATERIALES CONCRETOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

El principal propósito de esta propuesta es reflexionar sobre el papel que han desarrollado los materiales concretos en la enseñanza de los conceptos matemáticos. Una de nuestras primeras preguntas guía fue en principio.

¿Qué quiero que mis alumnos entiendan? ¿Qué representación, después de la intervención queremos que ellos adquieran? ¿Como hacer para que los estudiantes mejoren su aprendizaje?

Así hoy en día, es común estar de acuerdo en que una instrucción matemática efectiva en los primeros grados o, cuando se introduce un nuevo concepto, es adecuado el uso de materiales manipulables.

El uso de materiales concretos, como un primer acercamiento, parece ser que se asume en forma incuestionable.

Obviamente, el solo uso de materiales concreto no es suficiente para garantizar la apropiación del conocimiento matemático. Debemos observar el entorno instruccional total para entender la efectividad de uso de materiales concretos.

Los resultados dejan ver que los estudiantes con la manipulación de las piezas geométricas hicieron de la matemática una disciplina experimental donde el estudiante observa y estudia patrones geométricos.

### **Las ventajas del material concreto son.-**

- 1.- El uso del material concreto siempre está en opción para hacer uso de la intuición.
- 2.- El material concreto tiene un fuerte carácter explicativo, lo que hace posible que los estudiantes hagan uso del razonamiento e inicien la discusión.

3.- A medida que los estudiantes trabajan con las herramientas por un tiempo considerable y desarrollan más y más el entendimiento de los conceptos matemáticos, ellos tienen menos necesidad de herramientas concretas.

4.- El material didáctico manipulable es un complemento, no un sustituto de otras representaciones. La función de las piezas manipulables en el plan de estudio es ayudarnos a enseñar matemáticas que sirvan de puente para otras representaciones.

Como se puede apreciar, un componente crítico del uso de material didáctico concreto es estar seguro que los estudiantes hacen la conexión entre el trabajo conceptual hecho y el conocimiento que supuestamente soporta. Para hacer esta vinculación, se surge que transferir desde un tópico (A) hasta un tópico (B) sucederá solamente bajo ciertas condiciones. Dentro de las más importantes de estas condiciones tenemos:

- a) Elementos comunes que deben existir entre dos tópicos.
- b) El estudiante debe estar consciente de la existencia de dichos elementos comunes.<sup>(31)</sup>

### **MÓDULOS COMO MATERIAL DIDÁCTICO**

Los materiales educativos son una herramienta que agiliza y fortalece el aprendizaje de los niños en el aula, la disposición del conocimiento mediante este instrumento debería permitir al niño desarrollar su aprendizaje incluso de forma autónoma, es decir, si un niño puede aprender un determinado tema con más rapidez que otro, podría avanzar al siguiente tema, esto sin tener que esperar a otro compañero de aprendizaje que quizá por dificultades de

---

(31) Báez; María Jesús, Hernández, Salvador. Taller de matemáticas del centro de ciencias de Sinaloa. 2002

Asimilación no haya aún acabado esta misma materia. Otro aspecto importante en el manejo de materiales educativos, en este caso los módulos, es que permite al maestro una mayor gama de situaciones de aprendizaje, debido a que la temática no es cerrada sino más bien abierta, pues permite al docente tomar un determinado tema para adecuarlo a una situación específica de aprendizaje, permitiendo así que la creatividad del docente se ponga en manifiesto a la hora de decidir cuáles serán los contenidos a desarrollar y mediante qué metodología.

Esta propuesta pedagógica enfatiza el aprendizaje autónomo y permanente, donde la apropiación del saber, es decir, aprender a aprender, envuelve a los participantes, en sus esfuerzos por construir sus propios conocimientos, puntos de vista y valoración de sus experiencias. Es en esta etapa que docente juega un papel importante por la asistencia y apoyo que debe proveer al niño para esta construcción.

También se debe destacar el hecho que mediante estos materiales educativos la creatividad no solo del docente ha de ser puesta en prueba sino esencialmente la del alumno, quien no tiene que enfrentarse a un texto rígido que le dice qué debe hacer exactamente cual si de una receta se tratase, sino más bien puede seguir y adecuar las actividades de acuerdo a sus expectativas, curiosidad y posibilidades, de ahí rescatamos también este otro aspecto que es por demás importante, el hecho de poder realizar un aprendizaje situado. Los módulos de aprendizaje deberían de promover esto por la contextualización de los aprendizajes de acuerdo a cada región en la que el alumno vaya a utilizar esta herramienta cada nueva aprendizaje depende, en cierto grado, de un conocimiento previo; se debe tomar en cuenta que el conocimiento se organiza como una estructura coherente, donde ningún concepto



se construye aislado, sino más bien sobre una red de otros conocimientos previos que capacitarán al niño para interpretar los siguientes.

Es imprescindible desarrollar las unidades de aprendizaje en cada una de las áreas priorizando dinámicas de actividad en el proceso constructivo de conocimiento y no solo como activismo. Este proceso facilita la transferencia y permite un acceso práctico a la construcción de conceptos.

Reflexionar permanentemente sobre los objetivos que hay que alcanzar en cada unidad de aprendizaje, es decir, descubrir, por un lado, las competencias específicas que deben alcanzar los niños en el proceso y, por otra, las acciones a ejecutar como guía que orienta y facilita los procesos.

Conocer y estar en capacidad de articular los componentes que apoyen el logro de competencias, puesta que muchas veces las actividades se limitan al uso del lápiz y papel lo que no contribuye a la formación de un pensamiento crítico y reflexivo. Intervenir un proceso de construcción es planificar actividades de aprendizaje y actividades estratégicas articulando todos los componentes para fortalecer una competencia lo que significa tener un panorama amplio que permita realizar integraciones.

Empleo de textos de consultas, materiales educativos, hojas pedagógicas, proyectos de aula, actividades lúdicas y otros componentes orientados a fortalecer la construcción de conocimientos.

Pasar de lo concreto a lo abstracto es fundamental en el desarrollo de las unidades de aprendizaje, por lo que se propone la elaboración de hojas pedagógicas o fichas de actividades específicas por parte de los educadores que permitan tener una secuencia con las unidades de aprendizaje, fortalezcan el pensamiento de acuerdo

al nivel de desarrollo de los niños y posibiliten la transición de lo concreto a lo abstracto los contenidos de las áreas deben adecuarse al nivel de desarrollo de los niños en lo cognitivo, afectivo y psicomotor y, en ocasiones, darle la posibilidad de reelaborarlo.<sup>(32)</sup>

---

(32) [http://www.eliceo.com/stog/que-materiales-utilizar-los-de matemática](http://www.eliceo.com/stog/que-materiales-utilizar-los-de-matemática) HTML

## CONSTRUYENDO EL APRENDIZAJE

La tarea del educador es variada, compleja y necesitan ir acompañadas de una formación adecuada que permita abordar con competencias su realización práctica.

### 1.-Tema: **Multiplicación de números decimales.**

**Objetivo.-** Fomentar en los estudiantes la relación que tiene el desarrollo de la multiplicación de números decimales con objetos del medio.

- ◆ Recordemos la tabla de multiplicación, recuerden que al multiplicar realizamos, en realidad es una suma abreviada, significa que sumamos varias veces una misma cantidad.

Ejemplo:  $2+2+2=6$  es lo mismo que decir  $2 \times 3=6$  o  $3 \times 2=6$

- ◆ El procedimiento para multiplicar es imaginarnos que todo los números son enteros y después se separa el producto con una coma, sumando los decimales que se encuentran en el multiplicando y en el multiplicador.

Ejemplo: Un cuaderno vale un 1.25 dólares ¿cuanto pagare por tres cuadernos?

$$\begin{array}{r} 1,25 \\ \times \quad 3 \\ \hline 3,75 \end{array}$$

R: pagare 3,75 centavos por tres cuadernos.

Ejemplo: Un metro de alambre cuesta 35centavo de dólares ¿cuanto pagare por 38 metro de alambre?

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 0,35 \\ \hline 240 \\ + 144 \\ \hline 16,80 \end{array}$$

R: Pago 16,80 centavos.

Resultados de la clase, haber comprendido la multiplicación con ejemplo de la vida diaria y facilitando su aplicación.

## **2.-Tema: Resta de números decimales.**

**Objetivo.-** Comprender los conceptos y conocer los procesos matemáticos para la solución de problemas en la vida cotidiana relacionándolo con el entorno natural y social.

- ◆ Utilice la técnica de lluvias de ideas para formar un concepto de acuerdo a los conocimientos previos.
- ◆ El procedimiento para la resta con decimales, escribo el sustraendo debajo del minuendo, de modo que queden en columna las unidades pertenecientes al mismo orden, resto como si fueran naturales y en la diferencia conservo la coma en su propia columna.

**Ejemplo:** Mi papa Luis compro una casa en \$43.796,40 el tenia de ahorros \$28.670,35 y la compañía donde trabaja le presto el resto ¿Cuánto recibió por el préstamo?

$$\begin{array}{r} 43.796,40 \\ - 28.670,35 \\ \hline 15.126,05 \end{array}$$



R: Mi papa recibe de préstamo \$15.126,05

**Ejemplo:** Frente de mi casa hay una carretera que esta en construcción medirá 795 kilómetros, si ya se han trabajado 365,98 kilometro ¿cuantos kilómetros faltan por construir?

$$\begin{array}{r} 795,00 \\ - 365,98 \\ \hline 429,02 \end{array}$$



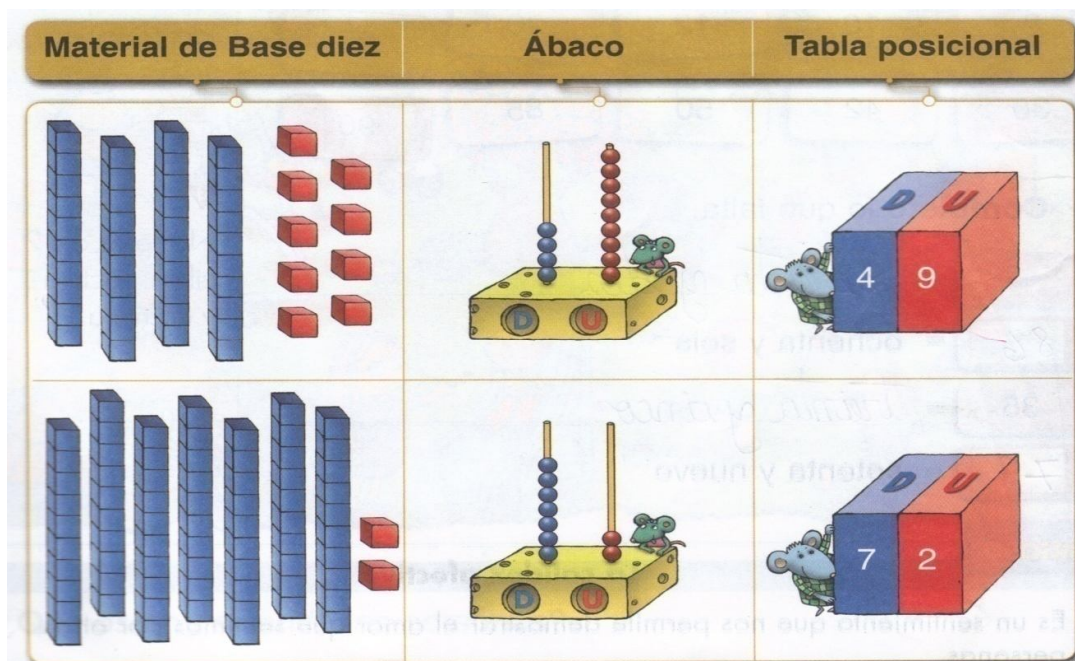
R: 429,02 kilometro es lo que le falta para terminar la carretera.

Resultado de clase haber comprendido la importancia y el proceso de la resta con decimales tomando ejemplos fáciles de comprender.

### 3.-Tema: Empleo números hasta el 99

**Objetivo:** recordar, conocer y aplicar el empleo de los números hasta el 99 a través de ejercicios prácticos para que puedan aplicarlo en su vida diaria.

1. Recuerdo los números hasta el 99 y los representa con materiales concretos y también en la tabla posicional.



Una docena contiene diez unidades simples.

Las decenas ocupan el segundo orden ubicándose de derecha a izquierda

Decenas

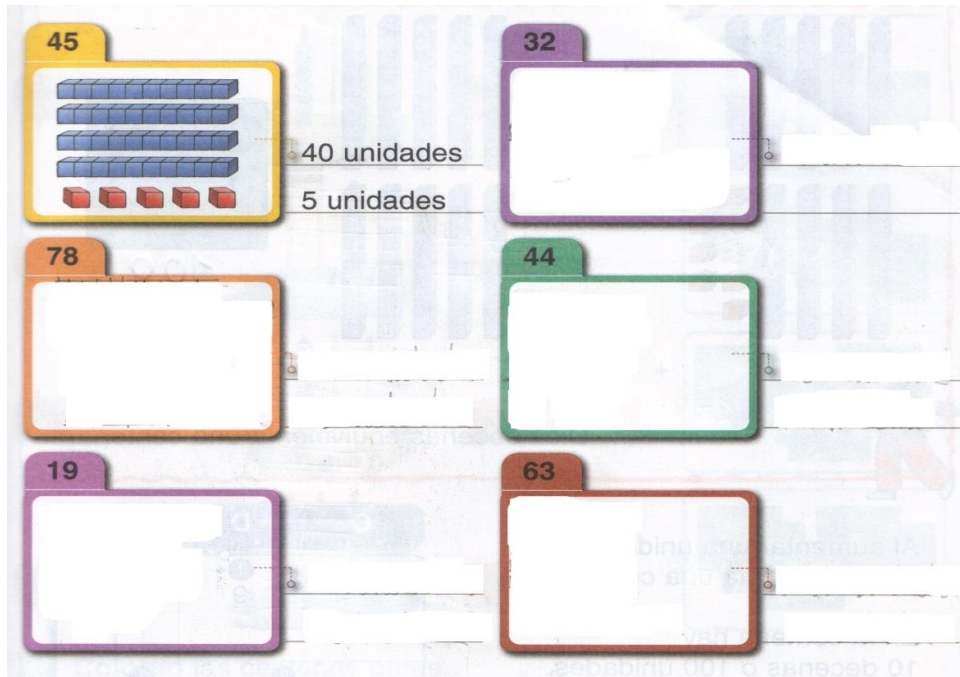
Unidades

2<sup>do</sup> Orden

1<sup>er</sup> Orden

Ejemplo: D U  
5 2

**Ejemplo:** Represento y descompongo los siguientes números utilizando material de base diez.



Resultado de la clase haber comprendido el empleo de los números y aplicarlos en su vida diaria.

#### **4. Tema: Multiplicación de dos o más cifras**

**Objetivos:** Fomentar en el estudiante la importancia de la multiplicación combinándolo con juegos divertidos.

**Ejemplos:** Multiplicación musulmana

Multiplicar  $5817 \times 423$

Escribimos uno de los factores, 5817 de izquierda a derecha y el otro, 423, de abajo para arriba; trazamos una cuadrícula, así como sus diagonales. .

	5	8	1	7	
3	1	2	0	2	1
2	1	1	0	1	9
4	2	3	0	2	5
	2	4	6	0	

Resultado de la multiplicación. - 2460591

Resultado de la clase haber recordado la multiplicación y ejecutar las operaciones de multiplicación en forma divertida.

### 5.-Tema: Centenas puras.

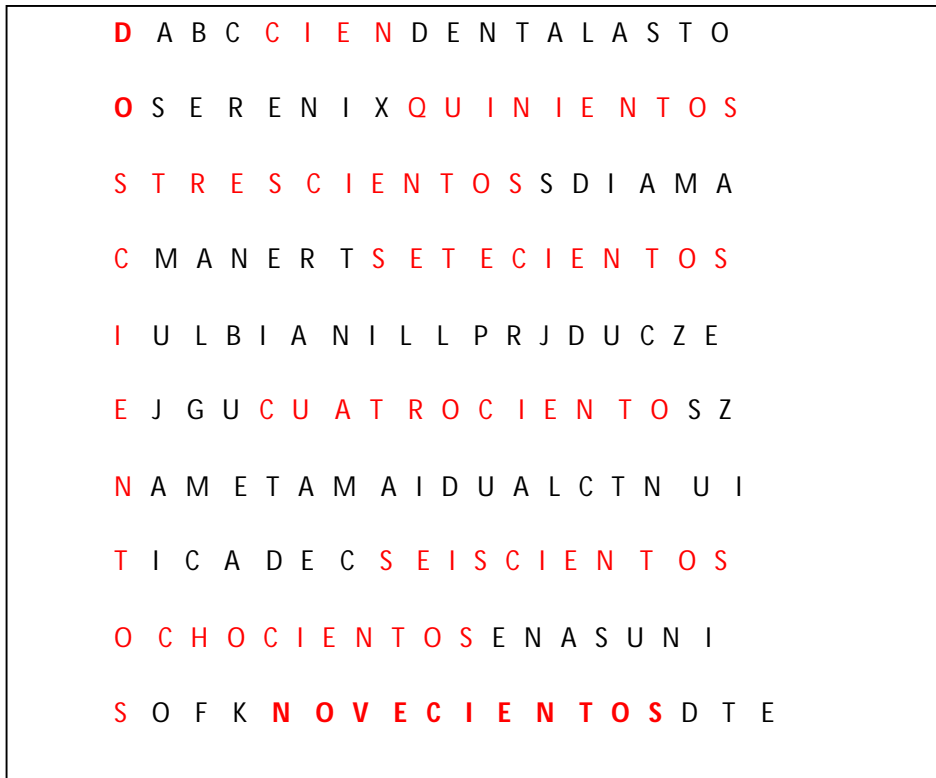
**Objetivo:** Identificar las centenas puras mediante juegos recreativos.

- Recordar que es centena pura; en la centena hay 10 decenas o 100 unidades, las centenas puras son.

100 cien  
 200 doscientos  
 300 trescientos  
 400 cuatrocientos  
 500 quinientos  
 600 seiscientos  
 700 setecientos  
 800 ochocientos  
 900 novecientos



**Ejemplo:** Encuentre las centenas puras en la sopa de letras.



Resultado de clase recordar y aprender las centenas en forma divertidas.

## CONCLUSIONES

El educador matemático emerge como un profesional crítico y reflexivo, cuyas necesidades de formación inicial y permanente se han incrementado con la incorporación de nuevas disciplinas y la importancia de cada vez mayor asignada al campo de práctica. Esta formación debe tener rango académico suficiente y debe ubicarse en los departamentos y centros universitarios; pero la comunidad de educadores matemáticos no debe esperar que las soluciones le vengan dadas debe adelantarse a reflexionar sobre sus propios carencias y limitaciones y plantear sus propias necesidades de formación con la extensión y profundidad necesaria.

1. La reflexión, crítica y discusión realizada sobre estas necesidades debe dar paso a programas de formación adecuadas que proporciona las bases suficientes. Para el desempeño de la compleja tarea que denominamos. Educación matemática.
2. El profesor de matemática necesita autonomía intelectual y capacidad crítica en su ejercicio de su profesión; para ello, es imprescindible conocer y dominar las herramientas conceptuales de esta profesión.
3. El profesor de matemática debería verse a si mismo como un vendedor; quiere vender matemáticas a los jóvenes ahora bien, se rehúsan a comprar no debería echarle toda la culpa a ellos. Hay que recordar que el cliente siempre tiene la razón en principio y a veces también en la práctica. El

alumno que no quiere aprender matemática puede tener sus razones: A lo mejor no es perezoso, ni tonto, si no que simplemente esta más interesado en otra cosa. El deber del profesor, como vendedor del conocimiento, es convencer al alumno de que las matemáticas son interesantes, de que el punto que se esta discutiendo ahora es interesante, de que el problema que se propone merece un esfuerzo.

4. La mejora de la situación actual de la enseñanza de la matemática no vendrá por nuevas reformas, si no que deberá realizarse modificando la línea de actuación de los profesores.
  
5. Es necesario que las matemáticas sea para cada alumno una construcción personal vivida. No debe considerarse a la matemática como un conjunto de conocimiento exteriores organizados y ajenos a uno, si no como un sistema de pensamiento que se construye en si mismo.

## RECOMENDACIONES

**El futuro de la escuela no depende solo de los profesores, de su implicación en la reforma o de su competencia profesional.**

Una reforma educativa no es sólo una reforma de la escuela; es también una reforma de la sociedad. No puede tener éxito si no se consigue movilizar a todas las generaciones en una reflexión compartida sobre fines y los medios de la vida en sociedad y en particular, sobre la función de los saberes en nuestra vida cotidiana tanto a nivel individual como colectivo para ello recomiendo que tenemos que tener muy en cuenta los siguientes aspectos.

- 1. Enseñanza activa.-** Hay que dar importancia preponderante a los procedimientos que contribuyen a desarrollar la capacidad para la actividad original, respondiendo al ideal de la escuela activa. Resulta así restringido el uso de procedimiento de memorización y aplicación mecánica.
- 2 Intuición.-** Dar cabida a la intuición para lograr una comprensión de los conceptos y razonamientos matemáticos pero, claro esta no como método de demostración en sustitución de razonamiento lógicas.
- 3. Prioridad de la evolución de la capacidad psíquica.-** “Sujeto de la enseñanza” lo que implica la necesidad de sacrificar la ordenación metodológica rigorista para dar cabida a otra que tome en cuenta la evolución de la capacidad psíquica del alumno; es decir, intensificar el proceso de rigor y perfección paralelamente a la capacitación del alumno.

**4. Búsqueda de situaciones motivadoras:** La tarea primordial que corresponde realizar personalmente a los profesores de matemáticas es la búsqueda de situaciones motivadora de la actividad creadora y descubridora de las verdades y proposiciones matemáticas por parte de los alumnos.

## BIBLIOGRAFIA

- ✓ Báez, María Jesús, Hernández Salvador, Taller de matemática del centro de ciencias de Sinaloa 2002.
- ✓ Batllori, Jorge. Juegos para entrenar el cerebro. Desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Edit. Narcea, S.A. Madrid, 2000.
- ✓ Casas, Alfonso Esperanza, divertidas Matemáticas, Edit. cooperativa Magisterio Santa Fe de Bogotá, Colombia 1966.
- ✓ Centeno, Marzona Pacifico, Didáctico Matemática, Edit. Pedagógica Guayaquil-Ecuador ,1999.
- ✓ Feldman, Jean R. Autoestima, ¿Como desarrollarla? Juegos, actividades, recursos, experiencias, creatividad. Edit. Narcea, S. A. Madrid 2000.
- ✓ Garín Gallan J. M<sup>a</sup>. las actitudes en educación un estudio sobre educación matemática. Edit. P.P.U Barcelona. 1987.
- ✓ Klines, M. El fracaso de la matemática moderna. Ed. siglo XXI , Madrid, 1976
- ✓ Nassif Ricardo, Pedagogía general. Edit. Kapelusz S.A Buenos Aires, Septiembre 1974.
- ✓ Nerice Imideo. Hacia una didáctica general dinámico, Editorial Kapelusz S.A Buenos Aires, 1973.
- ✓ Núñez Carlos, una perspectiva dialéctica y libertadora de educación y comunicación popular. Edit. Hv Manitas. Buenos aires junio 1986.
- ✓ Océano uno color diccionario enciclopédico, océano grupo editorial, Barcelona España, Edición 2002
- ✓ Paenza. Adrian. Matemática ¿Estas ahí? 2007 siglo XXI, Editores Argentina S.A

- ✓ Peralta, Javier, Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática. Edit. Huerga & Fierro, Barcelona España 1977.
- ✓ Santaló Luis y colaboradores. Hacia una didáctica humanista de matemática, Edit. Traquel S.A, Bueno Aires Argentina, 1994.
- ✓ Separata Técnica, Auxiliar para el empleo de matemática fácil 8,9 y 10
- ✓ Spencer Zone A, 150 juegos y actividades preescolares, Edit. Ceac S.A Perú 164 – 08020, Barcelona España, noviembre 1990.
- ✓ Spitzer Deán R, formación de concepto y aprendizaje temprano, Edit. Paidor, Buenos Aires 1978
- ✓ Throop. Sara, Actividades preescolares matemática Edit. CEAC. S.A Perú 164-08020, Barcelona España, enero 1986.
- ✓ Yves Chevallard, Mariana Bosch, Josep Gascon. Estudiar matemáticas, El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje, Edit. Horsori Barcelona 1997
- ✓ (28) [http://Uniesco. Blogs pot. Com/2008/03 .efectividad-del-material-didáctico-en-el.html](http://Uniesco.Blogs.pot.Com/2008/03 .efectividad-del-material-didáctico-en-el.html). consulta 19/10/2009
- ✓ (29) <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/1111pdf>. Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Consulta 19/03/2009
- ✓ (30) [http://www.eliceo.com/stog/que-materiales-utilizar-los-de matemática](http://www.eliceo.com/stog/que-materiales-utilizar-los-de-matemática) HTML

## **ANEXO I**

### **Concepto de matemática.**

- “Ciencia de la cantidad y de sus propiedades y relaciones”
- “Ciencia que se ocupa del estudio de los números y las figuras”
- “Ciencia que trata de la cantidad”
- “Estudio de la cantidad en relación con ciertos fenómenos físico”<sup>(33)</sup>

### **Concepto de didáctica.**

Etimológicamente, didáctica deriva del griego didaskein (enseñar) y tékne (arte), esta es, arte de enseñar, instruir.

La didáctica es ciencia y arte de enseñar. Es ciencia en cuanto investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza, teniendo como base, principalmente, la biología, la psicología, la sociología y la filosofía. Es arte, cuando establece normas de acción o sugiere formas de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación; esto sucede porque la didáctica no puede separar teoría y práctica. Ambas deberán fundirse en un solo cuerpo, procurando la mayor eficiencia de la enseñanza y su mejor ajuste a las realidades humanas y sociales del educador.<sup>(34)</sup>

### **Elementos didácticos.**

La didáctica tiene que considerar seis elementos fundamentales que son, con referencia a su campo de actividades.

---

(33) Centeno Marzana Pacifico: ob. cit. pp. 14

(34) Nerice Imideo: ob.cit.pp. 54



El alumno, los objetivos, el profesor, la materia, las técnicas de enseñanza y el medio geográfico, económico, cultural y Social.<sup>(35)</sup>

### **Métodos y técnicas de enseñanza.**

Tanto los métodos como las técnicas son fundamentales en la enseñanza y deben estar, lo mas próximo que sea posible, a la manera de aprender de los alumnos. Método y técnicas deben propiciar la actividad de los educadores, pues ya ha mostrado la psicología del aprendizaje la superioridad de los procedimientos activos sobre los pasivos.

La enseñanza de cada materia requiere, claro está, técnicas específicas; pero todas deben ser orientados en el sentido de llevar al educando a participar en los trabajos de la clase, sustrayendo a la clásica posición del mero oír, escribir y repetir. Por el contrario, sean cual fueron los métodos o técnicas aplicadas, el profesor debe lograr que el educando viva lo que está siendo objeto de enseñanza.<sup>(36)</sup>

### **El Profesor y la didáctica.**

Sin didáctica, como hemos venido señalando, la enseñanza tornase difícil sino contraproducente, es la didáctica la que debe ayudar al profesor en su acción docente.<sup>(37)</sup>

---

(35) Nerice Imideo: ob.cit.pp. 54

(36) Nerice Imideo: ob.cit.pp. 55

(37) Nerice Imideo: ob.cit.pp. 60-61-62

## **ANEXO II**

### **Objetivos de la educación básica.**

La educación básica Ecuatoriana se compromete a ofrecer las condiciones más apropiadas para que los jóvenes, al finalizar este nivel de educación, logren el siguiente perfil.

1. Conciencia clara y profunda de ser Ecuatoriano, en el marco del reconocimiento de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país.
2. Consciente de sus derechos y deberes en relación a si mismo, a la familia, a la comunidad y a la nación.
3. Alto desarrollo de su inteligencia, el nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico.
4. Capaces de comunicarse con mensajes corporales, estéticos, orales, escritos, y otros, con habilidades para procesar las diferentes tipos de mensajes de su entorno.
5. Con capacidades de aprender con personalidad autónoma y solidaria con su entorno social y natural, con ideas positivas de si mismo.
6. Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre.<sup>(38)</sup>

---

(38) Separata Técnica. Ob. Cit. Pp. 5

## **Evaluar para aprender- aprender para ser evaluados.**

El sentido último de la evolución en el aula, lejos de la mera calificación, se habla en el descubrimiento de los métodos mas apropiados para que los alumnos aprendan.<sup>(39)</sup>

### **¿Cómo evitar el miedo a la matemática?**

A medida que el alumno avanza a lo largo de los diferentes niveles educativos. Va adquiriendo un miedo progresivo a las matemática, que provoca que muchos de ellos eviten elegir carreras universitaria concierta carga en esta área.

Este hecho, sumando al alto índice de fracasos en la asignatura de matemática y de estadística, presente en los niveles educativos secundarios y superiores, debe hacer pensar a padres y profesores sobre la conveniencia de tomar medidas para evitarla.

Un primer paso debe efectuarse en la configuración de unas actitudes más positivas hacia la matemática. El alumno debe perder el miedo hacia ella, debe comprobar lo útiles que son tanto para la vida cotidiana como para su futuro académico y profesional y debe considerarla como una materia atractiva e interesante. Esta labor puede empezar a formalizarse a través de padres y profesores, que deben ser los primeros en animar al estudio de estas materias y elogiar a sus hijos o alumnos cuando efectúen pequeños logros en matemática.<sup>(40)</sup>

---

(39) <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/1111pdf>. Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Consulta 19/03/2009

(40) <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/1111pdf>. Materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Consulta 19/03/2009

## APENDICE A

Fotos de estudiantes de Educación Básica trabajando con materiales didácticos



## APENDICE B

Fotos del maestrante Lcdo. Francisco Cedeño Loor explicando la utilización de materiales didácticos

