



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA  
DE AMAZONAS**



**CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

**INFORME DEL EXAMEN DE SUFICIENCIA  
PROFESIONAL**

**MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA  
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**BACHILLER:** Oscar Abel Reyna Chávez.

**JURADO :**

- Lic. Línder Rojas Gómez.           **Presidente.**
- Lic. César Zúñiga Quiñones.       **Secretario.**
- Lic. Mario Rimachi Rodas.         **Vocal.**

**CHACHAPOYAS –AMAZONAS - PERÚ**

**2008**

**CONAFU**

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1) Ing. César Carvajal.       | Presidente.         |
| 2) Dr. Wilder Trujillo Reyna. | Secretario General. |

**COMISIÓN DE GOBIERNO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO  
RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1) Dr. Juan Bautista Astorga Neira   | Presidente.                    |
| 2) Ing. Víctor Augusto Delgado Vélez | Vicepresidente Académico.      |
| 3) Dr. Jorge López Vergara.          | Vicepresidente Administrativo. |

**CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

- 1) Mg. Ever Salomé Lázaro Bazán.

Chachapoyas 07 de enero de 2008.

Este trabajo lo dedico a mis queridos padres:  
Román Reyna y María Chávez, y hermanos:  
Eymer, Sadiomar, Segundo, Patricia, Jhojan y  
Marco; quienes con su apoyo incondicional  
tanto moral y económico han logrado hacer  
realidad mis sueños.

## PRESENTACIÓN

Al desarrollar el presente trabajo titulado. **“Medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en educación primaria”**. No puedo dejar de mencionar el factor motivador, es el gran interés que tienen los estudiantes y docentes del nivel primario por conocer el elevado valor de los medios y materiales. Espero que los agentes de la educación tengan una visión clara de los medios y materiales didácticos para enseñar matemática y demás áreas afines. Su estructura es la siguiente: interacción de la didáctica con los medios y materiales, conceptos y/o definiciones, clasificación, criterios o procedimientos para seleccionarlos y elaborarlos, además incluye algunos ejemplos de cómo elaborar los medios y materiales.

Estamos convencidos; que todo docente se preocupa por brindar una buena enseñanza en el área de lógico matemática, sin embargo, actualmente aprender y enseñar matemática es una “tarea difícil” pero creemos que este inconveniente se supera si se selecciona, elabora y utiliza adecuadamente los medios y materiales didácticos. Esto no quiere decir que solo con los medios y materiales vamos a lograr los objetivos propuestos, sino que también es necesario conocer los métodos, estrategias, ambiente y tiempo suficiente.

Finalmente agradezco el apoyo de algunos docentes, quienes han colaborado con textos, sugerencias y revisión del trabajo antes de su impresión, también a mis hermanos y amigos que me han apoyado moralmente, sin cuyo estímulo no hubiera sido posible la preparación y presentación de este trabajo descriptivo.

## ÍNDICE

<b>AUTORIDADES DE LA CONAFU, UNAT-A Y CARRERA PROFESIONAL.....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>iv</b>

### **PRIMERA PARTE**

#### **GENERALIDADES**

#### **CAPÍTULO I**

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1. Realidad problemática.....	10
1.2. Formulación del problema.....	11
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos.....	12
1.4.1. Objetivo general.....	12
1.4.2. Objetivos específicos.....	12
1.5. Antecedentes bibliográficos.....	13
<b>II. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
2.1. Material.....	14
2.2. Métodos.....	14
a. Procedimiento.....	14
b. Instrumento.....	15

**SEGUNDA PARTE****ASPECTO TEÓRICO****CAPÍTULO I**

<b>I. INTERACCIÓN DIDÁCTICA CON LOS MEDIOS Y MATERIALES EN EL</b>	
<b>ÁREA LÓGICO MATEMÁTICA.....</b>	<b>18</b>
1. Didáctica.....	18
2. Principios generales de la didáctica.....	19
3. Didáctica de la matemática.....	20
a. Método inductivo.....	20
b. Método deductivo.....	21
c. Método analítico.....	22
d. Método sintético.....	22
e. La técnica didáctica de la matemática.....	23
4. Motivación.....	24
4.1. La motivación y aprendizaje de la matemática.....	25
4.2. Fuentes de motivación.....	27
5. Importancia de los colores en la enseñanza.....	29
<b>II. LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS Y LOS CONTENIDOS</b>	
<b>MATEMÁTICOS.....</b>	<b>29</b>
<b>III. MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA</b>	
<b>MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.....</b>	<b>32</b>
1. Medios y materiales didácticos.....	33
1.1. Los medios didácticos.....	33

1.1.1. Definiciones de medios didácticos según autores.....	34
1.2. El contenido o mensaje.....	35
1.3. Los materiales didácticos.....	35
1.3.1. Definiciones de materiales didácticos según autores.....	35
2. Función de los medios y materiales didácticos.....	37
3. Los medios y materiales didácticos como elemento del currículum.....	38
4. Ventajas de los medios y materiales didácticos.....	39

## CAPÍTULO II

<b>I. CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS Y MATERIALES.....</b>	<b>40</b>
1. De acuerdo a su recepción sensorial.....	40
1.1. Auditivos.....	40
1.2. Imagen fija.....	41
1.3. Gráficos.....	42
1.4. Impresos.....	42
1.5. Mixtos.....	43
1.6. Tridimensionales.....	44
1.7. Electrónicos.....	45
2. Por su naturaleza.....	47
3. De acuerdo a su función.....	48

## CAPÍTULO III

<b>I. PROCEDIMIENTO PARA SELECCIONAR LOS MEDIOS Y MATERIALES.</b>	<b>49</b>
.....	49
1. Pasos del procedimiento de selección.....	49

1.1. Identificar los objetivos a enseñar.....	50
1.2. Identificar el tipo de aprendizaje.....	50
a. Aprendizaje de conceptos.....	50
b. Aprendizaje de principios.....	51
c. Aprendizaje de solución de problemas.....	51
1.3. Identificar los hechos pedagógicos.....	51
1.4. Proponer opciones de medios y materiales.....	51
1.5. Elegir los medios y materiales adecuados.....	52
2. Criterios básicos para seleccionar los medios y materiales didácticos en matemática.....	52
2.1. Material educativo impreso.....	53
a. El contenido.....	53
b. El aspecto didáctico.....	54
c. El aspecto gráfico.....	54
2.2. Material educativo audiovisual.....	55
2.3. Modelos matemáticos.....	55

#### CAPÍTULO IV

<b>I. ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.....</b>	<b>57</b>
1. Procedimiento para elaborar medios y materiales.....	57
1.1. Determinar el objetivo.....	57
1.2. Identificar características técnicas – pedagógicas.....	57
1.3. Determinar los materiales.....	58
1.4. Determinar el procedimiento de elaboración.....	58
1.5. Evaluación.....	58

2. Criterios para elaborar y usar medios y materiales en matemática.....	59
2.1. Desde el punto de vista de la programación curricular.....	59
2.2. Desde el punto de vista cultural.....	59
2.3. Desde el punto de vista de la comunicación.....	59
2.4. Desde el punto de uso en el aula.....	59

### TERCERA PARTE

#### ASPECTO PRÁCTICO

##### CAPÍTULO I

<b>I. ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA EL ÁREA LÓGICO MATEMÁTICA.....</b>	<b>62</b>
1. Construcción de una balanza.....	62
2. Elaboración de un tablero de fracciones.....	65
3. Elaboración de un geoplano.....	67
4. Elaboración de un juego del bingo matemático.....	69
5. Elaboración de triángulos.....	72
6. Elaboración de un cuadrado de un binomio.....	74
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>81</b>

*“Las abejas... en virtud de una cierta intuición  
geométrica... saben que el hexágono es mayor que  
el cuadrado y que el triángulo, y que podrá contener  
más miel con el mismo gasto de material.”*

*Papus de Alejandría*

## **PRIMERA PARTE**

### **GENERALIDADES**

## CAPÍTULO I

### **I. INTRODUCCIÓN.**

#### **1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.**

En la actualidad el mayor problema que afrontan los profesores en el proceso enseñanza - aprendizaje es de ¿Cómo llegar a sus pupilos? y de ¿Qué manera lograr que éstos puedan obtener un buen aprendizaje?. Por tal motivo muchos profesores han buscado y aún siguen buscando la forma de lograr que la enseñanza sea de calidad.

Desde hace tiempos para la enseñanza se han utilizado una gran diversidad de medios con el único propósito de obtener mejores resultados educativos o de facilitar la transmisión de ideas; entre ellos los que más se han destacado hasta hoy es la palabra hablada y en segundo el material impreso.

Por otra parte como sabemos que el adelanto de la ciencia y tecnología favorece el crecimiento de diversos recursos y a su vez, por el mismo hecho que este crecimiento es masivo muchos de los profesores y personas piensan que en algún momento la labor del docente serán cambiados por estos avances, la cual no creo que sea así, y como ahora sabemos que cada docente se preocupa por tener mejores resultados de aprendizaje en las áreas curriculares, destacando más en el área de Lógico Matemática; he decidido realizar un trabajo acerca de **“Medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en educación primaria.”**

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿En qué medida la selección, elaboración y utilización adecuada de los Medios y materiales didácticos nos facilitará brindar una mejor enseñanza de la matemática en educación primaria?

## 1.3. JUSTIFICACIÓN.

Las observaciones y la propia experiencia en las prácticas preprofesionales han permitido conocer e identificar que casi todos los docentes tienen dificultades en brindar una buena enseñanza en el área de Lógico Matemática; porque no tenemos criterio para elegir los medios y materiales, y porque no damos un uso adecuado a los mismos.

Este problema no solo afecta al docente - estudiante, sino también al mensaje o contenido, porque éste no es transmitido correctamente y al mismo tiempo queda sin efecto la difusión del mensaje.

Es conveniente pensar ¿Cómo sería la enseñanza si cada docente decidiera tomar criterios para elegir, elaborar y utilizar correctamente los medios y materiales didácticos, tanto los que emanan del Ministerio de Educación como los que son elaborados por el mismo profesor de acuerdo al contexto donde esté laborando?; la respuesta es obvia: la enseñanza sería mejor no sólo en Lógico Matemática, sino también en las demás áreas curriculares.

Tal es el caso, que he visto por conveniente hacer una investigación descriptiva acerca de Medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en educación primaria. En este sentido se justifica la realidad problemática y del problema planteado.

#### **1.4. OBJETIVOS.**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Proporcionar al lector conceptos y técnicas que faciliten la producción y utilización de medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en educación primaria.

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Identificar el concepto y/o definición de medios y materiales didácticos.
- Identificar el rol que cumplen los medios y materiales didácticos en el proceso educativo.
- Analizar los diferentes usos de los medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en función de las actividades.
- Identificar y analizar las formas de clasificación de los medios y materiales didácticos.
- Identificar y aplicar un proceso técnico para la selección de medios y materiales didácticos.
- Identificar los pasos para la construcción de los medios y materiales didácticos.

## 1.5. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.

Con respecto a los Medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática en educación primaria, en nuestro medio hay escritos realizados, tal vez no específicamente sobre las matemáticas, sino más bien enfocando a todas las áreas; autores que por lo particular dan algunas definiciones desde el punto de vista que estos consideran, no quizás con la denominación planteada anteriormente, sino con diferentes denominaciones, unos autores los denominan recursos educativos, medios educativos, auxiliares de enseñanza, materiales de instrucción; por lo cual he decidido a través del presente tema realizar una indagación descriptiva, estableciendo la diferencia entre medios y materiales didácticos, a fin de deslindar dicha terminología muy usada en nuestro quehacer educativo. En base a las variables planteadas puedo considerar el aporte de algunos autores:

➤ **GIL MALCA, Guillermo. (s/a) afirma:**

“Los medios y materiales de enseñanza constituyen los recursos más valiosos que sirven como mediadores y portadores de la información destinada a los estudiantes. Son pues, elementos concretos y objetivos que ilustran visualmente lo que se habla, haciendo más efectiva la comunicación”.

➤ **RAMIREZ, Eliana (1993) afirma:**

“Los materiales didácticos son medios auxiliares que apoyan el proceso de aprendizaje” (Citado por CLAROS TICOMA, M.)

➤ **ROJAS CHAVEZ, J y PERALES Q. Manuel (2002) afirman que:**

“En el desarrollo de la materia se debe tener en cuenta el diseño e implementación de los materiales o ayudas correspondientes para el proceso de aprendizaje-enseñanza; además comentan que en el aprendizaje de la matemática existe una variedad de materiales tanto objetivos como representativos, que pueden materializar las características tanto cualitativa como cuantitativas de los diferentes contenidos de estudio”

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **2.1. MATERIAL.**

Para la elaboración de éste trabajo de investigación descriptivo he concurrido a revisar material impreso de varios autores quienes dan a conocer la importancia del uso correcto de los medios y materiales. Textos que han sido publicados uno a dos décadas pasadas y actuales; navegando en páginas web, entrevistando a docentes y estudiantes con preguntas directas para obtener aportes acerca del tema investigado.

### **2.2. MÉTODOS.**

Para el desarrollo del trabajo he utilizado los métodos lógicos: inductivo, deductivo, analítico y sintético.

**a. Procedimiento.** A continuación detallo el procedimiento realizado durante la investigación.

- Primera fase; revisé textos bibliográficos de autores que escribieron una literatura concerniente al tema, como también una revisión virtual.
- Segunda fase; visité a dos instituciones educativas de la ciudad de Chachapoyas, para observar si elaboran y/o utilizan los medios y materiales didácticos, y.
- Tercera fase; determiné algunos materiales para el área de Lógico Matemática, dando a conocer algunos ejemplos.

**b. Instrumento.** Para obtener más información acerca del tema he aplicado un cuestionario a algunos docentes de la UNAT-A y docentes de primaria.

*“A muchos perjudica la carencia de medios, como me ocurrió a mí cuando en mi pobreza me vi obligado a enseñar matemáticas. No ignoraba, en efecto, cuánto prestigio perdía yo por eso en el terreno de la medicina. Pero, qué iba a hacer. No tenía.”*

Cardano.

## **SEGUNDA PARTE**

### **ASPECTO TEÓRICO**

## CAPÍTULO I

### **I. INTERACCIÓN DIDÁCTICA CON LOS MEDIOS Y MATERIALES EN EL ÁREA LÓGICO MATEMÁTICA.**

#### **1. DIDÁCTICA.**

Dentro de la dificultad de plantear una definición para la didáctica que responda a los planteamientos de un nuevo paradigma educativo, podemos considerar que ésta tiene como objetivo el proceso aprendizaje - enseñanza, entendido como una reconstrucción activa de los conocimientos y no una reacción pasiva, ésta es la característica principal de la interacción didáctica con los medios y materiales, centrandose su atención en el aprendizaje y consecuentemente en los procesos cognitivos del sujeto al elaborar sus propios conocimientos.

La interacción didáctica deberá crear una dinámica especial entre los procesos de aprendizaje y enseñanza. Dentro de esa concepción desarrollar los componentes, características y funciones así como la relación entre los elementos que subyacen a un modelo de interacción didáctica ideal, dejando claramente establecido que es "sólo un modelo" y como tal sólo satisface en gran medida al autor de este trabajo y no pretende ser prescriptivo para todos los estudiantes y docentes; más aún cada profesional de la educación cuenta con un modelo personal de interacción, el cual debe ser contrastado con el presente y determinar a partir de allí en forma objetiva la construcción o reconstrucción de su propio y particular modelo de interacción didáctica que lo ayude a mejorar la

enseñanza vía el manejo adecuado de los medios y materiales para un mejor aprendizaje.

## 2. PRINCIPIOS GENERALES DE LA DIDÁCTICA.

A continuación se enuncia ocho principios generales de la didáctica, considerando que, sobre todo para el docente, constituye claras directivas y orientaciones para conseguir mejores aprendizajes; por cuanto son leyes que rigen la conducta del individuo y de la sociedad. (Citado por Rojas Chávez, J y Perales Q. Manuel).

☞ **Principio de la intuición o visualización:**

Los conceptos sin intuiciones están vacíos, las intuiciones sin conceptos están ciegas (Kant).

☞ **Principio de la actividad:**

“Learning by doing” (Dewey). Aprender haciendo.

☞ **Principio de realismo:**

“La escuela debe educar para la vida con la vida”. (Freire).

☞ **Principio de la recepción:**

“Lo mal aprendido entorpece aprendizajes posteriores y lo bien aprendido, los potencia; el juego es un proceso repetitivo de asimilación y desecho” (Secadas).

☞ **Principio de la individualización:**

“Una enseñanza a la medida de cada estudiante sería solución aprendizaje óptimo” (Ferriere).

☞ **Principio de socialización:**

“Juntos en todo lo que sea posible, separados sólo en necesario” (Stoker).

☞ **Principio de la libertad:**

“Libertad y confianza forman el carácter del estudiante; aquellos deben crecer a medida que crece el estudiante, que le conocen mejor y que hace su trabajo” (Bertier).

☞ **Principio del refuerzo positivo:**

“Las consecuencias positivas, verbales o no verbales, materiales sociales, que siguen a todo aprendizaje, hacen que éste aumente” (Krumboltz).

### 3. DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA.

En la enseñanza de la Matemática se puede utilizar varios métodos didácticos. El docente escoge el método teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- La naturaleza del tema:
- La disponibilidad del medio y material didáctico; y
- El nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Entre los métodos didácticos más utilizados en la Matemática tenemos a los siguientes:

- a. Método inductivo.** La inducción como forma lógica es el proceso mental de razonamiento que marcha de los casos particulares a su causa - explicación en forma de una ley o regla. Es el método que va de lo específico a lo

general, de lo sencillo a lo complejo; es decir, busca la verdad de lo particular a lo general, del caso individual a la ley.

Los pasos o procedimientos de este método son:

- La intuición.
- La observación.
- Experimentación.
- Análisis.
- Comparación.
- Abstracción.
- Ejemplificación.
- Generalización.
- Conclusión o ley.

**b. Método deductivo.** La deducción considerada en su sentido lógico consiste en partir de un principio general obtenido por inducción, para ir a sus aplicaciones, comprobaciones o consecuencias particulares.

Los procedimientos de este método son:

- Enunciado de la ley o principio.
- Fijación.
- Demostración.
- Sinopsis.
- Aplicación.

- c. Método analítico.** El método analítico es aquel que conduce el proceso educativo esperando o discerniendo los elementos o caracteres respectivamente de un todo siguiendo ordenamientos lógicos. Analizar no es separar un todo en sus partes y nada más, analizar es separar sus elementos y examinarlos cuidadosamente.

Los pasos o procedimientos de este método son:

- Observación.
- División.
- Clasificación.
- Descripción.
- Resumen o narración.

- d. Método sintético.** Es el proceso inverso al analítico que va de las partes al todo o, es la precomposición de lo descompuesto por el análisis. Asocia los caracteres separados por abstracción; va de lo principal a lo secundario siguiendo sus relaciones de causa – efecto.

Los pasos o procedimientos de este método son:

- Resumen.
- Sinopsis.
- Recapitulación.
- Conclusión.
- Esquema.
- Definición.

**e. La técnica didáctica de la Matemática.**

Varios autores plantean el uso de la técnica simplificada de la Matemática, siendo de fácil manejo, inclusive por personas sin preparación pedagógica.

Los procedimientos que se siguen son:

- **Fase objetiva:** Corresponde a esta fase el conjunto de actividades que el educando realiza directamente con los materiales o medios didácticos preparados para la clase con la finalidad de introducir la idea de lo que se realizará posteriormente. Estas pueden ser libres, en un principio, luego dirigidas por el docente. Trabajarán en sus mesas, en el patio y utilizando diferentes materiales relacionados directamente con el tema.
- **Fase gráfica:** Todas las actividades realizadas en forma objetiva en la fase anterior, se representará utilizando gráficos, diagramas, esquemas, dibujos, cuadros, ya sea en la pizarra o en sus cuadernos de trabajo, en el piso, en el patio, etc.
- **Fase simbólica:** El nombre de esta fase es debido a que se utilizarán símbolos y signos matemáticos de carácter netamente abstractos. Lo realizado en la fase gráfica se representará mediante números y signos.
- **Aplicación:** Es el desarrollo de un conjunto de experiencias anexas para afianzar la notación matemática aprendida durante el proceso.

#### 4. LA MOTIVACIÓN.

Didácticamente, toda actividad surge tras un motivo. La motivación no sólo está representada en la educación, sino en la vida diaria, “para encontrar el sentido personal hay que descubrir el motivo que le corresponde”.

Por experiencia conocemos que en la realidad peruana encontramos mayor porcentaje de estudiantes desaprobados en la asignatura de matemática. Así mismo es común escuchar entre los estudiantes que la asignatura que menos les gusta es la matemática, que la encuentran difícil, no la entienden, es aburrido, etc. Para evitar estas situaciones y expresiones entre nuestros alumnos es necesario que los motivemos.

Motivar es despertar el interés y la atención de los niños por los valores, contenidos en la materia, a fin de conseguir la participación activa de ellos en el aprendizaje. Los educandos sólo aprenden bien lo que les interesa realmente.

Una clase de matemática bien motivada, cautiva de manera absorbente la atención de los alumnos, los hace que se muestren interesados y reaccionen contra las interrupciones de cualquier compañero, hace que participen activamente del interrogatorio, permite que continúe discutiendo el tema tratado después de la señal del fin de clase, etc.

En cambio, una clase mal motivada, mantiene a los estudiantes en actitud pasiva, indiferentes y apáticos, no atienden la explicación, reaccionan negativamente a las exigencias del docente, se dedican a distracciones

impropias, sólo se preocupan por el fin de la clase que les liberará de ese suplicio para proporcionarles alivio y regocijo. Esto demuestra, la gran responsabilidad e influencia que el docente desempeña en el aprendizaje de sus estudiantes.

#### **4.1. LA MOTIVACIÓN Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

La motivación debe ser un acto que desemboque directamente en el tema a tratar. No es necesario que el estudiante “adivine” el tema. Lo importante es que se cree el ambiente, despierte el interés y el deseo de trabajar. La motivación no sólo está presente al iniciar la clase, como muchos creemos equivocadamente, debe ser permanente, de principio a fin.

Muchos docentes manifiestan que motivar en Matemática es muy difícil, que todos los temas no se pueden motivar. Estas expresiones son equivocadas, existen muchas maneras de motivar, todo está en el interés y la creatividad del docente y el compromiso que se tiene con los estudiantes para que ellos aprendan.

La motivación en Matemática, en lo posible debe relacionarse con la realidad del niño, de esta manera será más significativa y llamativa. Debe despertar deseo de superación: para ello, siempre tendrá carácter problematizador a fin de que el estudiante se dé cuenta que hay dificultades por vencer. En el nivel primario, especialmente en los primeros grados, la motivación debe ser intensamente provocada por el

docente; es decir, es más extrínseca, movida desde afuera, considerando las fuentes motivadoras. En los grados superiores la situación es diferente, el niño va internalizando el valor de la misma, entonces surge la automotivación, de carácter netamente intrínseca. Para que el docente haga una buena motivación debe tener en cuenta las fuentes de la motivación.

La motivación en el trabajo escolarizado y desde el punto de vista matemático debemos considerarla primero desde una situación ideal, esto es a partir de un proyecto educativo, diseño curricular, programas y planes de grado y aula perfectamente elaborados, contar con alumnos que sean consientes de los intereses, valores, orientaciones de logro, de sí mismos, de su clase, de su centro educativo y de su sociedad. En estas circunstancias la motivación pedagógica es inherente al trabajo escolar, ésta es una situación de verdad ideal, aquí nos encontramos con la motivación intrínseca, la que surge espontáneamente. De hecho y en alguna medida esta situación se presenta en algunos estudiantes y es una situación a la que debemos apuntar a llegar como imagen objetivo ideal.

Pero, la realidad educativa en la actualidad no se presenta en ese plano ideal descrito sino de una manera muy diferente; esto obliga al docente del área de matemática de motivación externa que vayan despertando un interés cada vez mayor en el aprendizaje matemático hasta que de manera natural se despierte e instale un mínimo de motivación interna que contribuya al aprendizaje efectivo o al logro de competencias básicas en la matemática.

Es pues necesario en el trabajo docente del área el concepto “Cuando la motivación no existe, hay que crearla” con esto queremos decir que las clases de matemáticas deben partir por despertar el interés del estudiante, el mejor rendimiento se adquiere vitalizando las clases, empleando recursos que fijen la atención de tales medios y materiales, consiguiendo gradualmente que el trabajo se realice en un clima de aula agradable. La motivación para la matemática es multiforme pero podemos recurrir a varias fuentes y a la propia creatividad del docente para el uso de estrategias de motivación.

#### 4.2. FUENTES DE MOTIVACIÓN.

Las fuentes son los manantiales, los factores, circunstancias que dan origen a la motivación, o a la actitud favorable para aprender y enseñar. Entre las más importantes tenemos:

- **Las necesidades de los educandos.** Estas necesidades ya sea biológicas, psicológicas o sociales. Ejemplo: supervivencia, salud, sexo, bienestar, superación, alimentación y otras.
- **La personalidad del profesor.** Las cualidades del docente provocan motivación entre ellas: su forma de comportamiento, su trato, sociabilidad, voz, presencia, manejo de estímulos, desplazamientos, responsabilidad.
- **El material didáctico.** Especialmente su calidad de construcción, su relación con los contenidos, su facilidad de manejo, sus colores, tamaño, formas.

- **Los métodos y técnicas.** En muchos casos el estudiante investiga y se prepara de acuerdo al método y técnica empleada.
- **El juego o actividades lógicas.** Son prácticamente fuentes básicas de la motivación por ser actividades innatas de los niños, especialmente de educación primaria. Sin embargo, es básico saberlos aprovechar y no coactar sus iniciativas, sus tipos de juegos preferidos.
- **La realidad.** La naturaleza es la madre de los conocimientos. El docente debe partir de la realidad que conoce el niño para ir ampliando el conocimiento.
- **Las estimulaciones.** El ser humano se mueve por estímulos. En educación, por las teorías de aprendizaje se sabe que existen estímulos negativos y positivos, que el docente debe saber utilizarlos convenientemente, respetando siempre el desarrollo e integridad del niño.
- **Las evaluaciones y revisión de tareas:** Son otras fuentes para motivar y producir mejor aprendizaje. Las evaluaciones son solo medios para mejorar el proceso, corregir errores, afianzar aciertos.
- **Cuentos, poesías, fábulas y adivinanzas.** En el nivel primario estos despiertan el interés y el deseo de aprender en el niño.
- **Los acontecimientos sociales y fechas cívicas.** Entre ellos, los aniversarios como del centro educativo, como de las instituciones, los cumpleaños y otros. Son fuentes motivadoras para el aprendizaje.

**5. IMPORTANCIA DE LOS COLORES EN LA ENSEÑANZA.** Según la psicología de los colores. Los colores son muy importantes utilizar en la elaboración de medios y materiales para el proceso enseñanza - aprendizaje; considerando que cada color ejerce sobre los niños que lo observa una triple acción, porque:

- Impresiona al que lo percibe por cuanto que el color se ve y llama la atención.
- Tiene capacidad de expresión, porque cada color, al manifestarse expresa un significado y provoca una reacción y una emoción.
- Construye, todo color posee un significado propio, y adquiere el valor de un símbolo, capaz por tanto de comunicar una idea. Los colores frecuentemente están asociados con estados de ánimo y emociones.

## **II. LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS Y LOS CONTENIDOS**

### **MATEMÁTICOS**

Más que en ningún material, en la matemática, la importancia educacional y su mismo problema radican en el hecho de que todos los elementos, habilidades y conocimientos que el estudiante adquiere están íntimamente interconectados y se van acumulando constructivamente. Esto determina la necesaria habilidad del docente para proveer a los alumnos de los medios para la adquisición, articulación y transferencia de los aprendizajes, relacionarlo con el precedente, y utilizarlo en otro contexto; para ello es imprescindible la secuencialización cuidadosa de los componentes de las unidades de aprendizaje en los cursos y la estructura curricular en su conjunto en relación al desarrollo psico- evolutivo del estudiante.

El problema de la secuencia está íntimamente relacionado con la cuestión de la estructuración lógica de los medios y materiales de enseñanza y la estructura psicológica del estudiante para procesar contenidos potencialmente significativos, por lo tanto un análisis de la estructura del contenido y de los contenidos de un materia nos lleva a los materiales que viabilizarán las competencias específicas en cada estudiante (es decir las habilidades o conocimientos que el estudiante debe adquirir) materiales que como contenidos tienen que no solo estar organizados si no considerar las diferentes formas de procesar de los estudiantes en una secuencia científicamente determinada.

Cualquier objeto de la realidad externa puede ser objeto de representación mental pero los contenidos matemáticos, en forma muy especial, permiten modos alternativos y de niveles de representación, es decir, diferentes formas de capturar las experiencias. Esta particularidad de la materia se debe tener muy en cuenta para el diseño e implementación de los medios y materiales o ayudas correspondientes para el proceso de enseñanza – aprendizaje. Todos sabemos que el aprendizaje de Lógico Matemático existe una variedad de materiales tanto objetivos como representativos, que pueden materializar las características tanto cualitativas como cuantitativas de los diferentes contenidos de estudio; aunque iniciamos las actividades con el material concreto no olvidemos que la meta es el manejo del lenguaje simbólico, fin último de una materia cuyo soporte de acción y desarrollo es la abstracción.

Como ilustración he seleccionado primero materiales manipulativos, diseñados especialmente para el aprendizaje de determinadas propiedades; al manipular los

medios y materiales concretos especialmente diseñados, realizando así composiciones y descomposiciones o superposiciones de las figuras, lo que permite la materialización del concepto haciendo posible intuitivamente la comprensión súbita de la estructura del contenido, momento crucial para cualquier aprendizaje efectivo. Se apreciará la gran eficacia que cobra la intuición para demostrar y para comprender determinadas proposiciones matemáticas, gracias a la utilización de figuras materializadas que pueden demostrarse en partes y recomponerse para la demostración de hipótesis.

En segundo lugar he seleccionado ayudas intuitivas consistentes en material representativo, gráficos que materializan específicamente determinadas reglas y propiedades matemáticas. Finalmente se presenta algunos ejemplos con los que se consigue el aprendizaje de contenidos tanto conceptuales como procedimentales a través de la operatividad simbólica.

La elección del tipo de material: objetivo, representativo o simbólico estará determinado por el nivel de desarrollo del estudiante, la forma de representar en el pensamiento la idea matemática y el nivel de desarrollo conceptual. Además se debe tener presente que aunque algunos estudiantes podrían estar “preparados” para una representación puramente simbólica, parece prudente, no obstante, presentar antes por lo menos el modo icónico, de esta manera los estudiantes dispondrán de imágenes de reserva si la manipulación simbólica no les permite comprender la nueva información.

En los capítulos siguientes me ocuparé de la presentación de situaciones específicas con modelos de selección y elaboración para orientar o tener un efectivo repertorio de recursos que permitan optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática así como también los medios y materiales propios del área orientados al objetivo del aprendizaje efectivo de lógico matemático.

### **III. LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

En nuestros días todos los docentes, padres de familia y el Ministerio de Educación se preocupan por el aprendizaje de los estudiantes sobre todo en Lógico Matemática y Comunicación Integral, ya que a la matemática se lo ha visto como el área difícil de aprender. Pero son los maestros que se esfuerzan por presentar sus actividades de aprendizaje a los estudiantes de la forma más interesante con el único propósito de lograr mejores resultados. Para lograr tal propósito es conveniente hacer un uso adecuado de medios y materiales didácticos como también aplicando juegos matemáticos.

He considerado utilizar éstos términos de medios y materiales didácticos para especificar la implicancia mutua que tienen ambas terminologías como también sus funciones particulares, ya que, diversos autores dan otras denominaciones como: medios de instrucción, material auxiliar, recursos didácticos, etc. La razón es que en nuestro medio circundante existe una gran diversidad de medios y materiales los cuales nos impulsan a emplear un lenguaje común para un mutuo entendimiento.

## 1. MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.

Ciertos docentes hacen una diferencia entre ambos términos, como también es preciso tener que aclarar, en relación a establecer diferencias, no existe un límite preciso entre medios y materiales didácticos en cuanto a sus funciones dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, más bien se integran en el acto de la comunicación pedagógica.

**Briggs, Leslie;** define a los medios como: “Recursos físicos utilizados con el fin de presentar estímulos al educando” y considera que éstos comprenden a los métodos y a los materiales didácticos que sirven para exponer los tipos de estímulos que el docente considera apropiados. (Citado por Gil Malca, G.)

Es importante, hacer algunas distinciones y relaciones entre medios y materiales didácticos y el mensaje que se da a conocer.

**1.1. LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.** “Son todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes” tácticamente los puedo decir que un medio necesita de un mensaje y/o contenido para comunicar. En matemática puedo citar como medios: la expresión verbal o escrita, los medios audiovisuales, medios sonoros, instrumentos de laboratorio, calculadoras y computadoras.

### 1.1.1. DEFINICIONES DE MEDIOS DIDÁCTICOS SEGÚN AUTORES:

- a) **Renato Mayo:** “Cualquier instrumento u objeto que sirva como canal para transmitir entre un interactuante y otros.” Estos pueden ser el medio visual: transparencias, artículos periodísticos, un papelógrafo, medios auditivos y el medio audiovisual: televisión, computadoras.
- b) **Robert E. Kieffer:** “Todas aquellas experiencias y elementos que se utilizan en la enseñanza y que hacen uso de la visión y/o el oído.”
- c) **Margarita Castañeda.** “Es un objeto, un recurso instruccional que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implican tanto la organización didáctica del mensaje que se debía comunicar, como el equipo técnico necesario para materializar ése mensaje.”
- d) **Patric Meredith:** “Un medio no es meramente un material o un instrumento, sino una organización de recursos que medía la expresión de acción entre maestro y estudiante.” (El medio didáctico es todo elemento que facilita el aprendizaje y coadyuva al desarrollo organización de la persona).
- e) **Pedro Lafourcade:** “Cualquier elemento, aparato o representación que se emplea en una situación de enseñanza – aprendizaje para proveer información o facilitar su comprensión.”

**1.2. EL CONTENIDO O MENSAJE.** “Es el conjunto de conocimientos, hechos y procesos que son transmitidos a los estudiantes para consolidar el logro de los objetivos”. Si nos damos cuenta de acuerdo a la definición, se puede decir que no todos los medios son adecuados para transmitir cualquier contenido, pero sí se puede decir que hay una posible estrechez entre medio y contenido. Por ejemplo, en álgebra, el uso del transportador, la escuadra, y el compás no son adecuados para su enseñanza; sin embargo en geometría su uso es adecuado e importante.

**1.3. LOS MATERIALES DIDÁCTICOS.** “Es el conjunto formado por el medio y el mensaje o contenido”. Como recursos incentivadores, los materiales didácticos pueden y deben tener un buen empleo con la finalidad de crear expectativas, para mantener la atención y concentración, y para que se comprenda con facilidad el mensaje.

**1.3.1. DEFINICIONES DE MATERIAL DIDÁCTICOS SEGÚN AUTORES:**

- a. **Saco:** “Son instrumentos de comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje.”
- b. **Gimeno:** “Se entiende por tales instrumentos que pueda servir como recursos para qué, mediante manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso intervenga en el desarrollo de alguna función de enseñanza.”

**c. Loayza:** “Son los medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje a fines de enseñanza: los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios.”

Entonces los **medios didácticos** son canales a través de los cuales se comunican los mensajes, tenemos a los medios visuales, auditivos y audiovisuales.

Los **materiales didácticos**, son los elementos que facilita en el aprendizaje y coadyuva al desarrollo organización de la persona, tenemos como material un periódico, una canción, una anécdota.

Al analizar esta información me doy cuenta que los medios y materiales didácticos son términos polisémicos y se definen: **“Son aquellos recursos, instrumentos, herramientas que facilita el proceso enseñanza-aprendizaje, utilizados por el alumno, maestro. Permiten la adquisición de habilidades, destrezas del alumno, consolida los aprendizajes previos y estimulan la fusión de los sentidos”**.

La diferencia entre medio y material didáctico, radica en que una vez entrado en acción o construido para tal fin, el medio no puede separarse del mensaje. Por ejemplo; una cartulina con trazos de figuras geométricas; la cartulina sin los trazos o dibujos de figuras geométricas es un medio común, pero una vez dibujado las figuras geométricas se convierte en un material didáctico. Si bien es cierto existe una serie de definiciones que a

veces nos confunden con respecto a los medios y materiales didácticos, por lo que, se habla de ellos como dos conjuntos.

En conclusión manifiesto que: aparte de ser un nexo entre docente y estudiante, los medios y materiales didácticos son el conjunto y/o relación de elementos e instrumentos que cada docente selecciona y organiza para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de sus pupilos.

**Rojas de la Puente, E.** afirma: "Los medios y materiales son de vital importancia en el proceso enseñanza - aprendizaje, siempre y cuando sea utilizado adecuadamente considerando a éste la aplicación de la didáctica." (Docente de la UNAT-A.)

## **2. FUNCIÓN DE LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.**

El rol que desempeñan los medios y materiales didácticos en la educación han sido y siguen siendo diversos, por el mismo hecho de que los adelantos científicos y tecnológicos han permitido un crecimiento volcánico de los medios y materiales cuyas funciones han crecido y, a medida que éstos se perfeccionan, siguen creciendo.

Actualmente por el hecho de que los medios y materiales se van perfeccionando muchos han llegado a pensar que los medios y materiales podrán reemplazar en algún momento la labor del docente. Antes de visualizar la función que cumplen los medios y materiales veamos en primer lugar dónde se ubican dentro del currículum.

### **3. LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS COMO ELEMENTOS DEL CURRÍCULUM.**

Siendo el currículum el conjunto de experiencias que los educandos viven, se requiere una serie de elementos para su desarrollo. Por lo tanto no es suficiente que interactúen solo los sujetos de la educación; también es necesario que intervengan otros elementos como: los objetivos, los contenidos, los métodos, estrategias, los medios y materiales didácticos, la infraestructura y el tiempo.

Contextualizando el párrafo anterior podemos apreciar que los métodos, medios y materiales didácticos ocupan un lugar indispensable dentro del currículum, pero en sí no son los únicos elementos que intervienen para hacer posible el logro de los objetivos propuestos. Considerando que los objetivos orientan la acción educativa: los contenidos proporcionan la información, los conceptos, los hechos, que permitirán el logro de los objetivos. Estos contenidos son transmitidos en forma metodológica y a través de los medios y materiales didácticos. Este proceso se puede realizar teniendo como marco una infraestructura y en un tiempo previsto. Como se percibe los medios y materiales didácticos en el proceso enseñanza - aprendizaje tienen una participación parcial; teniendo en cuenta que la participación se realiza en interrelación con los otros elementos.

Por consiguiente, puedo decir entonces que la función de los medios y materiales didácticos es una función de apoyo indispensable para el logro de objetivos. Teniendo en consideración los momentos del proceso enseñanza -

aprendizaje, estos pueden desempeñar funciones de apoyo en la motivación, creando expectativas en los estudiantes, en la adquisición de conocimientos y habilidades en la comprobación del aprendizaje.

#### **4. VENTAJAS DE LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.**

Los medios y materiales son importantes porque:

- Economizan tiempo en explicaciones, así como en la percepción, comprensión y elaboración de conceptos.
- Transmite los mensajes a grandes grupos de estudiantes en un mismo tiempo.
- Ayudan a concentrar el interés y la atención de los estudiantes.
- Aproximan a los estudiantes a la realidad que se desea estudiar.
- Mantienen y atraen la atención de la clase, aún de los estudiantes más hiperactivos y distraídos.
- Facilitan la adquisición y fijación de aprendizajes.
- Estimulan a la creatividad de los estudiantes, etc.

## CAPÍTULO II

### **I. CLASIFICACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES.**

Para realizar una taxonomía, existen varias formas de clasificar los medios y materiales didácticos, aquí les presento los más conocidos:

#### **1. DE ACUERDO A SU RECEPCIÓN SENSORIAL:**

##### **1.1. AUDITIVOS.**

- a. Grabación.** Registro de sonidos en un diseño fonográfico o cintas magnetofónicas.
- b. Ventajas:**
  - Lleva al salón de clases información, sonido musical, voces, etc. para facilitar el aprendizaje.
  - Proporciona un canal alternativo de instrucción para el alumno que tienen bajo nivel de actividad en la lectura.
  - Por su facilidad de registro brinda al estudiante la oportunidad de que construya su respuesta de manera observable y que controle su propio ritmo de instrucción, ya que la grabación se puede detener, adelantar, retroceder o repetir el número de veces que sea necesario.
  - Puede realizarse en la enseñanza de cualquier contenido, pero es particularmente útil para el análisis y aprendizaje de información verbal: musical, idiomas, arte dramático, oratoria, gramatical, entrevistas, etc.
  - Es aplicable tanto para el estudio en grupo como para el estudio independiente, siendo este último de especial utilidad.

- Dado su bajo costo y la facilidad de su manejo, es accesible a cualquier persona.
- Con el empleo de CD y casetes la duplicación de la información es fácil y económica.

## 1.2. IMAGEN FIJA.

- a. **Cuerpos opacos.** Cualquier objeto o mensaje impreso susceptible de proyectarse.
- b. **Equipo necesario.** Proyectos de cuerpos opacos y pantalla.
- c. **Ventajas:**
  - Proyectar materiales sin una preparación especial.
  - Muestra ejemplos de trabajos de estudiantes.
  - Muestra dibujos o retratos, en papel o cartón.
  - Agrandar dibujos, figuras, láminas para otros usos.
  - Proyecto en siluetas (monedas, conchas, herramientas, telas, plantas, etc.
  - No es necesario elaborar los materiales que se proyectan.
  - Cualquier libro fotografía puede proyectarse instantáneamente y a todo color, sin preparación especial.
  - Es útil cuando se tiene sólo una copia de material.
  - No es necesario arrancar la página de un libro.
  - Entre grupos la proyección de cuerpos opacos puede enseñar muchos detalles.
  - El equipo se puede instalar y operar fácilmente.
  - Todos ven lo mismo al mismo tiempo.

### 1.3. GRÁFICOS.

- a. **Acetatos:** Hoja transparente que permite registrar un mensaje y que puede proyectarse mediante un equipo especial.
- b. **Equipo necesario: Proyectos de acetatos**
- c. **Ventajas:**
  - Aumentan la retención del conocimiento.
  - Incrementan el interés.
  - Presentan gráficas, diagramas e información en forma esquemática.
  - Sustituyen o complementan el pizarrón o portafolio.
  - Versatilidad.
  - El proyecto puede usarlo cualquier maestro, para cualquier edad, en cualquier audiencia y auditorio, y para enseñar cualquier materia.
  - No es necesario un operador especial.
  - El proyecto puede colocarse en el piso o en cualquier otro lugar.
  - Conveniencia.
  - Efectividad.
  - Economía.

### 1.4. IMPRESOS.

- a. **Libro.** Material cuya responsabilidad es generalmente de un autor, pero también puede ser de varios coautores es una fuente de información que propicia sugerencias al lector e incita respuestas personales.

**b. Ventajas:**

- Su perdurabilidad permite al lector revisar o repetir unidades de estudio tantas veces como sea necesario, y subrayar los puntos o áreas que más le interesen.
- Permiten a cada persona adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses.
- Facilitar la toma de notas, lo que propicia la capacidad de síntesis.
- Enriquece el vocabulario.
- Su uso no exigen de equipo, por tanto se puede utilizar en cualquier lugar.
- Permite abordar con profundidad determinados temas de estudio.
- Permite confrontar opiniones diversas en torno a un mismo tema.
- Es un complemento ideal para la labor del maestro y del estudiante.

**1.5. MIXTOS.**

- a. Películas.** Imágenes o dibujos consecutivos de objetos en movimiento que se proyectan, especialmente en una pantalla o proyector, tan rápidamente como para dar la impresión de que los objetos se mueven tal como lo hicieron en escena original. Puede usarse el sonido al igual que las imágenes visuales.
- b. Equipo necesario.** Proyector de películas y pantalla.
- c. Ventajas:**
  - Acercan la realidad al salón de clases.
  - Muestran continuidad y movimiento en el tiempo.

- Proporcionan muchos ejemplos específicos.
- Crea un estado de ánimo y en patria con los personajes que representan.
- Pueden demostrar métodos o habilidades.
- Pueden reforzar o extender otro tipo de aprendizajes previos.
- Ahorran tiempo al presentar una visión codificada de la realidad y también eliminan la necesidad de viajar a un lugar determinado.
- Destacan la realidad al eliminar distracciones y señalar relaciones que de otra manera pasarían desapercibidas.
- Pueden mostrar el pasado lejano y el presente, dentro del salón de clases.
- El tamaño actual de los objetos pueden reducirse o adelantarse para su mejor estudio.
- Relacionan lo proyectado con la experiencia de cada quien.
- Atraen y mantienen la atención.
- Ofrecen una experiencia estética y satisfactoria.

## 1.6. TRIDIMENSIONALES.

- a. **Objetos tridimensionales.** Son una reproducción a escala, que puede ser igual, menor o mayor tamaño que el original.
- b. **Ventajas:**
  - Aumentan el interés y el significado de exposiciones y exhibiciones.
  - Generan interés y estimular el pensamiento en las demostraciones.
  - Clarifican las partes y acciones de los objetos que se mueven.
  - Muestran la relación de las partes comentado.

- Un modelo tridimensional muestra clara y rápidamente cómo algo funciona y por qué.
- Permiten una observación, investigación y análisis cercanos.
- Proporciona un contacto directo con los objetos reales.
- Son útiles para grupos de todas las edades.
- Son fáciles de usar repetidamente.
- Tanto el maestro como el estudiante pueden cursar modelos con una gran variedad de materiales.
- Algunos modelos pueden comprarse ya hechos.

### **1.7. ELECTRÓNICOS.**

- a. **La computadora.** La computadora en si no es un medio de investigación, es más que eso, un multimedia, ya que puede emplearse como el centro de un sistema de instrucción que combina diferentes medios. Así, por ejemplo, cuando un estudiante lee los mensajes impresos en la pantalla, entonces está recibiendo instrucción similar a la que da un libro; si observa gráficas o imágenes, sus efectos son similares a los materiales que hemos denominado de imágenes físicas y/o gráficas, si escucha un mensaje auditivo será semejante a los materiales que incluyen grabaciones.
  
- b. **Ventajas del uso de la computadora en la educación.**
  - Incrementa o mantienen la atención durante más tiempo.
  - Reduce el tiempo necesario para aprender una tarea.

- Permite al estudiante interactuar activamente con el material, responder, practicar y probar cada paso del tema que deben dominar.
- Permite al estudiante conocer en forma inmediata si sus respuestas fueron o no acertadas, así como las causas de sus errores.
- Propicia un alto grado de individualización. El estudiante avanza a su propio ritmo.
- Permite a los maestros prestar a los estudiantes del doble de atención que pueden prestar normalmente a los estudiantes que reciben instrucción por otros métodos.

Por otra parte **de acuerdo a su recepción sensorial**, también se lo puede representar de la siguiente manera:

**a. AUDITIVAS**

- radio.
- cintas y discos.
- sonidos onomatopéyicos.

**b. VISUALES**

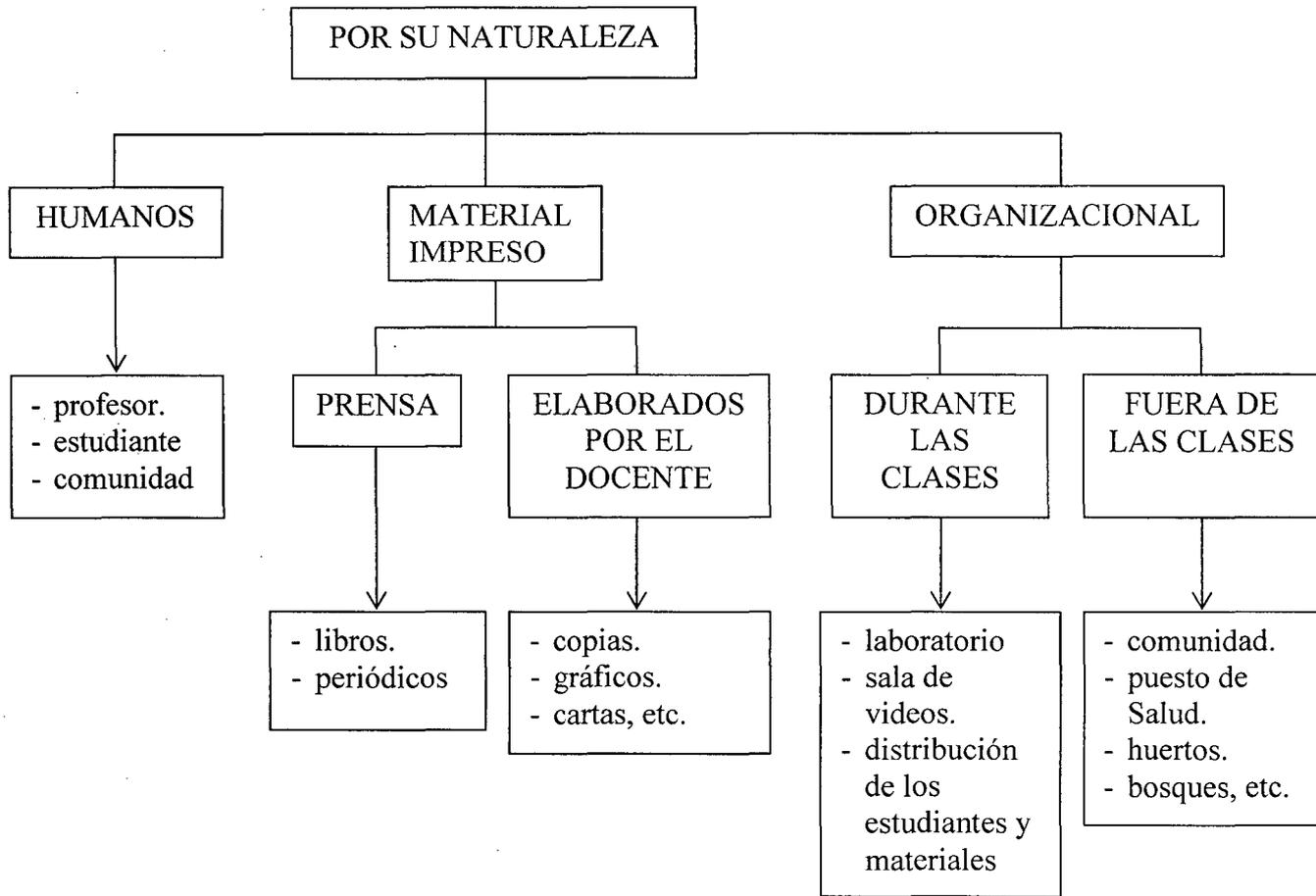
- cartel y franelógrafo.
- pizarra.
- gráficos y fotografías.

**c. MANUALES**

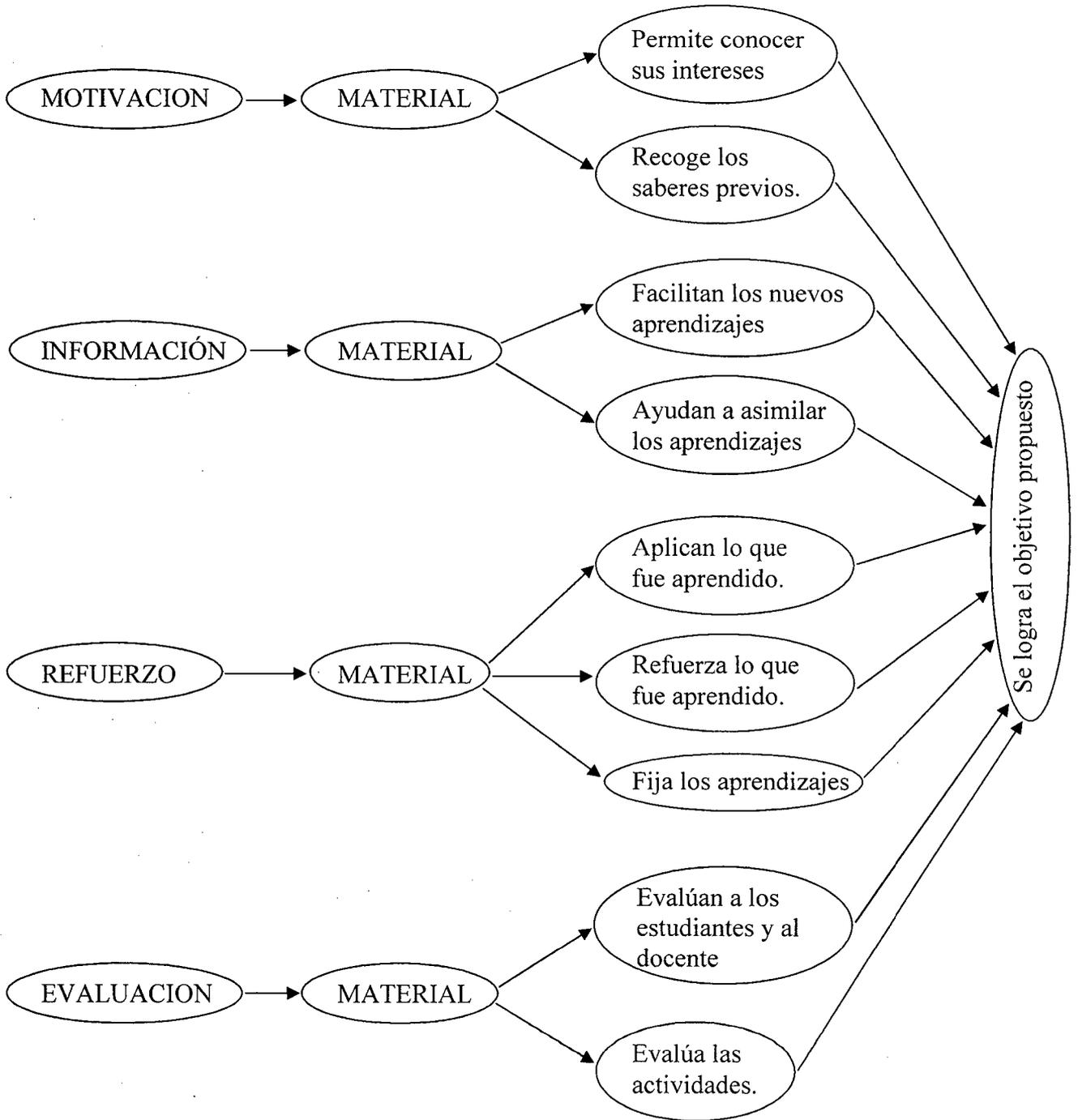
- diferentes objetos
- herramientas
- materiales de laboratorio

**d. AUDIOVISUALES**

- teatro y juegos (escénicos)
- T.V. (móviles)
- videos, películas (móviles)
- retroproyector (estático)
- diapositivas (estáticos)
- grabadora (estáticos)

**2. POR SU NATURALEZA.**

**3. DE ACUERDO A SU FUNCIÓN.**

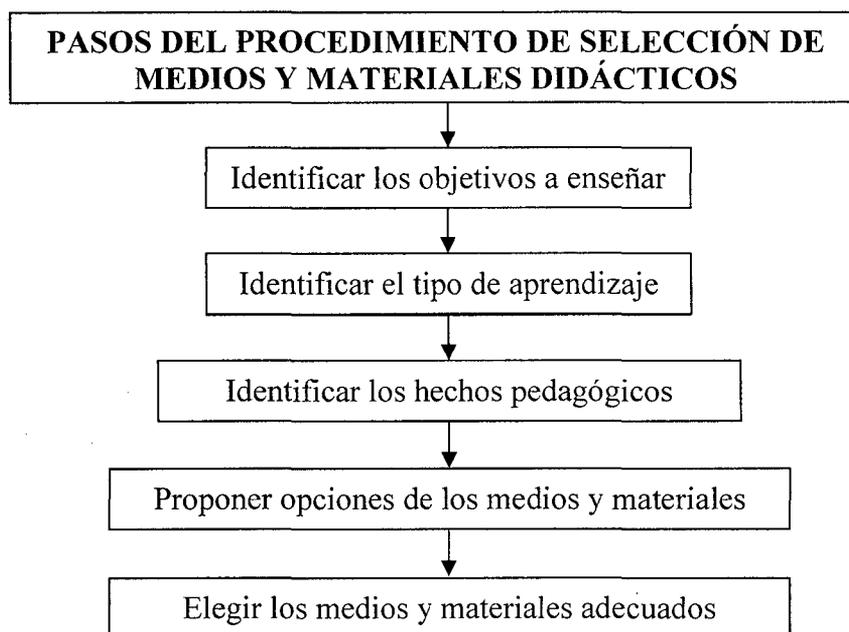


### CAPÍTULO III

#### **I. PROCEDIMIENTO PARA SELECCIONAR LOS MEDIOS Y MATERIALES.**

##### **1. PASOS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN.**

Para el proceso enseñanza - aprendizaje, actualmente se debe saber qué medios y materiales didácticos utilizar en el área de Lógico Matemática respecto al desarrollo del tema específico u objetivo; sin tener que seleccionar materiales de acuerdo a un criterio más o menos arbitrario. Por tal razón es convenientemente, contar con un procedimiento práctico que ayude a seleccionar el medio y material apropiados. A continuación les presento una variante del procedimiento elaborado por Leslie Briggs, Robert M. Gagné y Merk A. (1973); la cual ha sido concebido para una realidad diferente de la nuestra. (Citado por Alcántara Ch. Jorge). Dicho procedimiento es elaborado con la finalidad de tornarlo más práctico para nuestro medio, ya que muchos docentes se habrán hecho esta interrogante: ¿Cuál es el procedimiento más eficaz para seleccionar los medios y materiales didácticos?; por consiguiente manifiesto que la experiencia y la práctica de este método responderá a nuestra pregunta.



**1.1. IDENTIFICAR LOS OBJETIVOS A ENSEÑAR.** En este caso debemos poner bien en claro cuál o cuáles son los objetivos a enseñar; considerando que los objetivos deben ser analizados teniendo en cuenta la realidad donde se encuentre el profesor laborando y así determinar cuál es el medio adecuado a elaborar y utilizar.

Por lo general la enseñanza puede partir de objetivos conductuales y/o temáticos; el primero indica ¿qué es lo que debe hacer el estudiante?, mientras que el segundo ¿qué se va enseñar y aprender el estudiante?.

**1.2. IDENTIFICAR EL TIPO DE APRENDIZAJE.** Una vez identificado el objetivo a enseñar posibilita detectar el tipo de aprendizaje. Los tipos de aprendizaje son: aprendizaje de concepto, de principios y de solución de problemas. La importancia de conocer el tipo de aprendizaje que experimentará el estudiante, radica en que cada tipo de aprendizaje tiene su propia estrategia de enseñanza. Luego, si se logra identificar el tipo de aprendizaje que corresponde a un objetivo, se puede diseñar la metodología y por consiguiente elegir el medio y material más conveniente.

**a. Aprendizaje de conceptos.** Cuando se aprende un concepto se responde a estímulos en relación a las propiedades abstractas de las cosas. Estas propiedades pueden ser: forma, color, número, etc.

**b. Aprendizaje de principios.** Viene a ser la cadena o relación entre dos o más conceptos. Además consiste en la adquisición de una idea contenida en las proposiciones, ejemplo: el área del triángulo es igual al producto de la base por altura.

**c. Aprendizaje de solución de problemas.** Este tipo requiere de razonamiento y se utilizan combinaciones de reglas o principios en nuevas situaciones, generalmente siguiendo a una demostración previa de la aplicación de la regla o pasos seguidos.

**1.3. IDENTIFICAR LOS HECHOS PEDAGÓGICOS.** Este paso consiste en reconocer a qué tipo de aprendizaje corresponden los hechos pedagógicos teniendo en cuenta las condiciones de aprendizaje, donde el estudiante debe vivir ciertas experiencias y que estas posibiliten demostrar al estudiante la conducta o cambio adecuado, siempre y cuando que las actividades estén dentro de las posibilidades del estudiante.

**1.4. PROPONER OPCIONES DE MEDIOS Y MATERIALES.** La elección del medio y material a utilizar no debe ser al azar; es conveniente proponer más de un recurso para cada hecho didáctico con el propósito de tener opciones de elegir el medio más adecuado conociendo las posibilidades específicas de cada material, así como sus limitaciones.

### **1.5. ELEGIR LOS MEDIOS Y MATERIALES ADECUADOS.**

Para la elección del material adecuado implica tener en cuenta varias cosas: cuánta información haya al respecto, la bondad y limitaciones de los materiales, posibilidad de elaboración, condiciones de aprendizaje, objetivos propuestos, costo, etc. de tal manera que la elección que se haga responda a un estudio de posibilidades reales de trabajo. Para evitar posibles dificultades es preciso que antes de usar los medios con los estudiantes se practique previamente un ensayo para conocer sus limitaciones, corregir los errores y calcular el tiempo de uso.

## **2. CRITERIOS BÁSICOS PARA SELECCIONAR LOS MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICA.**

En el área de matemática los diversos medios y materiales pueden ser clasificados de la siguiente manera.

- Material educativo impreso.
- Material audiovisual.
- Modelos matemáticos

Muchos consideran que el procedimiento más eficaz para elegir un determinado material en matemática estará dado por la experiencia docente; pero aún así es conveniente considerar: **La identificación de los objetivos, lo cual nos permitirá determinar cuál es el medio adecuado a utilizar.**

En general la enseñanza puede partir de objetivos de tipo cognoscitivo, afectivo o psicomotor. Los primeros indican qué se va a enseñar y aprender el estudiante y qué debe hacer el estudiante para demostrar lo que aprendió en el desarrollo de la clase de matemática.

Si consideramos qué es lo que debe hacer el estudiante al lograr un objetivo se podrá diseñar con mayor precisión los instrumentos de evaluación; por esta razón los objetivos conductuales son más importantes que los de tipo temático o cognoscitivo. Los objetivos conductuales deben considerar tres criterios en su relación con el propósito de dar una buena conducción de la enseñanza y su evaluación correspondiente:

- A partir de lo dado.
- ¿Qué hace el estudiante?
- ¿Con cuánta eficacia lo hace?

Ejemplo: Dadas las cinco multiplicaciones, el estudiante resolverá por lo menos correctamente cuatro.

**2.1. MATERIAL EDUCATIVO IMPRESO.** En este tipo de medio deben considerar tres aspectos: el contenido, el aspecto didáctico y aspecto gráfico.

- a) **El contenido.** Este debe poseer una información actualizada y de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos del área tanto

teórico como en sus aspectos prácticos y didácticos. Respecto a los conceptos, datos y hechos que se señalen deben ser comprobadamente verídicos, exactos y, sobre todo extraídos en un lenguaje propio de la realidad social del estudiante. Los términos y símbolos que se utilizan deben serlo con propiedad, aún más si este material va a ser utilizado por el estudiantado ya sea de manera particular o grupal.

- b) El aspecto didáctico.** Este debe ser orientado a apoyar el programa educativo. Considerando que el material designado posea instrumentos que permitan operacionalizar de manera concreta lo que se está aprendiendo. Didácticamente se sugiere que exista una presentación gradual de actividades empezando desde lo más fácil para llegar a lo más difícil.

Por otra parte se debe tener en cuenta que el material impreso escogido contenga suficientes actividades de ejercitación que favorezca el aprendizaje. Asimismo es conveniente que contenga preguntas que faciliten una evaluación por parte del estudiante. Es más, se debe analizar que los contenidos impresos se encuentren en el nivel cognoscitivo adecuado a las edades a quienes está destinado como también deben estar bien redactados con ortografía correcta y una expresión clara y sin ambigüedades.

- c) Aspecto gráfico.** En este campo es recomendable poseer con abundancia de gráficos, esquemas, etc. adecuadamente relacionados

con los contenidos que se desarrolla. Estas ilustraciones deben poseer la capacidad de motivar a los estudiantes y estimular su creatividad.

**2.2. MATERIAL EDUCATIVO AUDIOVISUAL.** Se recomienda que estén referidos a la parte de la matemática que se enseña; es decir, debe considerarse que la profundidad de la información que el medio audio-visual se va a proporcionar en función de la materia que se enseña; si es para una acción motivadora de aprendizaje o para evaluación. El material audio-visual debe ser seleccionado considerando la posibilidad de complementar el conocimiento a contenidos de escasa fuente bibliográfica; además es conveniente considerar su selección tomando en cuenta el número de estudiantes que participan.

Por otra parte debe permitir presentar mensajes altamente significativos al sentido altamente más desarrollado que es la visión. Como también debe de ayudar a concentrar el interés y la atención de los educandos para relacionar principios abstractos con objetivos concretos ilustrando claramente las interrelaciones entre objetos y procesos.

**2.3. MODELOS MATEMÁTICOS.** Entre los medios y materiales didácticos podemos mencionar aquellos que tienen la característica de ser desarmables, los bloques de construcción, los modelos de escala y otros materiales.

El modelo elegido debe tener todas las partes móviles del original pues cualquier omisión debilitará su eficacia. Además debe tener un tamaño adecuado según el número de alumnos que participen y según la edad que tengan a fin de que corresponda al desarrollo de sus estructuras mentales. Los modelos deben ser durables debido al constante manipuleo al cual van a estar sometidos, considerando de que material está elaborado, su peso y tamaño.

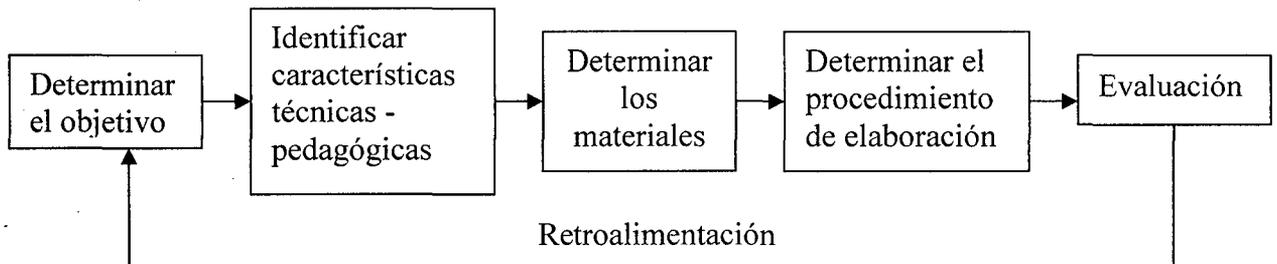
Por último debe ser atractivo en su presentación; por ejemplo cuando es un modelo destinado a la enseñanza de la matemática en niños, los colores que estimulen su curiosidad son los colores primarios: amarillo, rojo y azul.

## CAPÍTULO IV

### I. ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.

#### 1. PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MEDIOS Y MATERIALES.

Cada profesor se preguntará ¿Qué pasos debo seguir para elaborar un material didáctico? y algunos se responderán, quizás con la experiencia de mi labor; en realidad es una buena respuesta, pero aún así es recomendable conocer lo que nos plantea, Alcántara Ch. Jorge.



**1.1. DETERMINAR EL OBJETIVO.** Antes de iniciar cualquier trabajo debemos considerar qué es lo que vamos a hacer; precisando el objetivo de elaboración del material a elaborarse. El objetivo cumple doble función: primero indica qué material vamos a preparar y segundo comparándolo al término de la elaboración con el producto obtenido.

#### 1.2. IDENTIFICAR CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - PEDAGÓGICAS.

Por más preciso que determinemos el objetivo, es necesario conocer las características que tienen los estudiantes y de los materiales antes de presentarlos. Por ejemplo, su edad, grado de madurez, año de estudios, etc.

Y por último que tipo de actividades se pueden realizar.

- 1.3. DETERMINAR LOS MATERIALES.** Una vez determinado el objetivo e identificado las características técnicas - pedagógicas se procederá a comprar o a buscar los recursos o medios que servirán para la elaboración del medio y material determinado, de acuerdo a la comunidad donde labore el docente.
- 1.4. DETERMINAR EL PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN.** Después de tener listo el recurso o medio para elaborar se debe visualizar una secuencia de tareas, indicando por lo más fáciles; teniendo en cuenta el procedimiento de elaborar figuras geométricas en cuerpos sólidos que elaborar un texto auto constructivo.
- 1.5. EVALUACIÓN.** Una vez concluido la elaboración del material tiene que ser evaluado, con el único propósito de identificar si dicho material es adecuado para su aplicación y su evaluación es de manera regresiva hasta el objetivo determinado. Esta línea regresiva se le denomina línea de retroalimentación, porque indica que la información evaluadora debe llegar a cada una de las etapas del modelo y al mismo tiempo indicará en qué medida se esta elaborando bien el material didáctico o en que partes de modelo hay que hacer algunos reajustes. Es conveniente considerar que desde el momento que determinamos el objetivo hasta la evaluación dicho medio y material tiene como destino a una población mayor.

## **2. CRITERIOS PARA ELABORAR Y USAR LOS MEDIOS Y MATERIALES EN MATEMÁTICA.**

**2.1. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PROGRAMACIÓN CURRICULAR.** Los medios y materiales deben servir de apoyo en el desarrollo de las unidades de aprendizaje. Es importante que no exista contradicción, entre el material que se emplea y la programación curricular en los objetivos, en los contenidos y en la metodología. En conclusión el medio y material didáctico debe ser apropiado al objetivo de aprendizaje que se pretende alcanzar.

**2.2. DESDE EL PUNTO DE VISTA CULTURAL.** Los medios y materiales que se utilice deben de estar de acuerdo con la cultura e intereses de la comunidad a nivel de los contenidos, del lenguaje, ilustraciones y el tipo de material.

**2.3. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA COMUNICACIÓN.** Los materiales didácticos son medios de comunicación en el proceso de enseñanza –aprendizaje, por lo tanto deben ser materiales motivadores: interesantes, atractivos, sencillos y comprensibles.

**2.4. DESDE EL PUNTO DE USO EN EL AULA.** Al seleccionar, adaptar o elaborar los medios y materiales se debe tener presente la forma de trabajo que apliquemos dentro y fuera del aula. Algunos materiales se presentan más que otros para que cada estudiante trabaje con ellos de manera individual o en pequeños grupos.

*“La filosofía está escrita en ese grandísimo libro abierto ante los ojos; quiero decir, el universo, pero no se puede entender si antes no se aprende a entender la lengua, a conocer los caracteres en los que está escrito. Está escrito en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una palabra; sin ellos es como girar vanamente en un oscuro laberinto”.*

*Galileo Galilei.*

## **TERCERA PARTE**

### **ASPECTO PRÁCTICO**

## CAPÍTULO I

### **I. ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA EL ÁREA DE LÓGICO MATEMÁTICA.**

Teniendo en cuenta los pasos del modelo elaboremos algunos medios y materiales didácticos para enseñar en el área de lógico matemática en educación primaria.

#### **1. CONSTRUCCIÓN DE UNA BALANZA.**

**1.1. Objetivo:** Construir una balanza de bambú, en colaboración de los estudiantes del tercer y cuarto grado de educación primaria.

#### **1.2. Características técnicas - pedagógicas:**

- Este medio está dirigido a niños de siete a ocho años de edad.
- Es un material muy práctico y al ser de bambú su peso es liviano y su tamaño lo hace maniobrable por los estudiantes.
- Los recursos con los que se construya se encuentran localizados en las comunidades.

#### **1.3. Materiales necesarios:**

- 3 retazos de bambú
- Calabazas pequeñas o botellas descartables.
- 1 metro de soguilla hecha de penca o costalillo.
- 1 clavo y martillo.
- 1 tira o cintillo de bambú de 30 centímetros de largo por 2 centímetros de ancho.

**1.4. Procedimiento de elaboración.** Una vez que se cuenta con los tres retazos de bambú de diferente espesor y tamaño, se encaja los retazos uno sobre otro de acuerdo al espesor, es decir el de mayor contextura en la base hasta ubicar el tercero. En este último se hace una abertura donde se fije con un clavo la tirita de bambú de 30 cm. que cruza el eje exactamente en el centro. A cada extremo se cuelga las calabazas obviamente diseñadas sujetadas por tres soguillas. Ver fig. 01.

**1.5. Evaluación.** Es importante verificar que durante la construcción, se haya cumplido cada una de las secuencias, conforme lo especifica el procedimiento para poder corregir oportunamente cualquier error en la construcción.

➤ **Importancia.** Este material es útil en el aprendizaje de las nociones de medición, específicamente de peso, de equilibrio. Favorece el aprendizaje de dichas nociones porque propicia la observación, la comprobación de los hechos y favorece la generalización de aprendizajes nuevos.

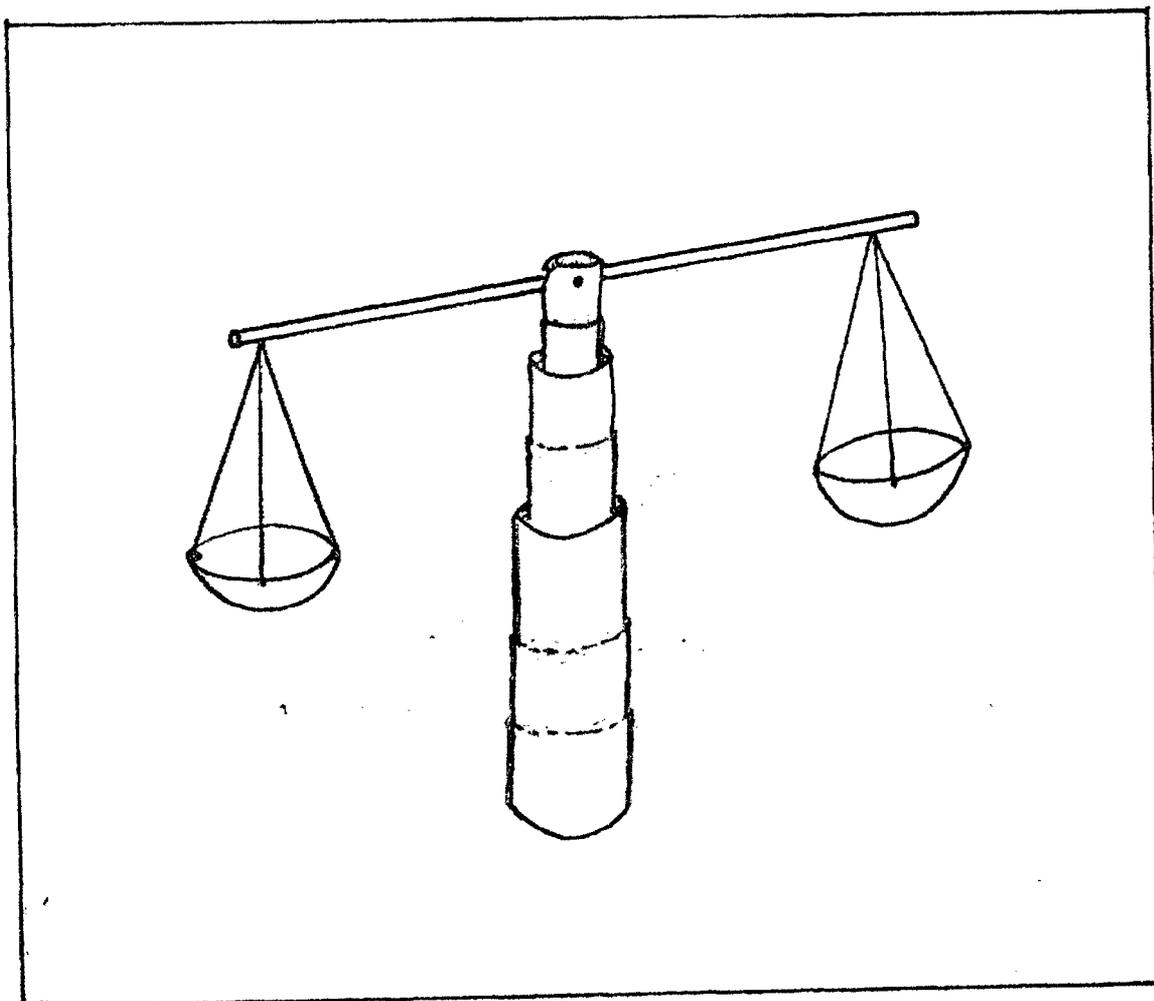
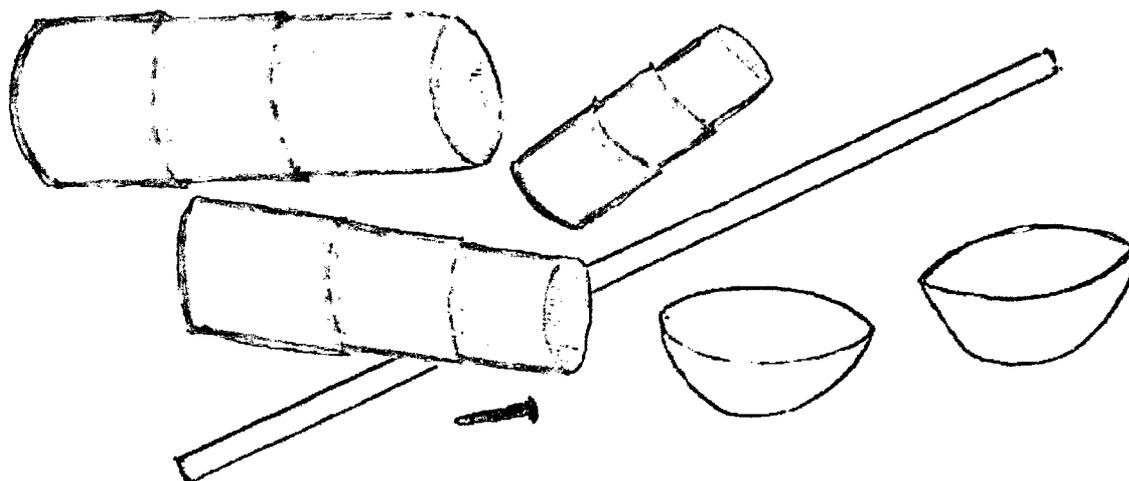


Fig. 01

## 2. ELABORACIÓN DE UN TABLERO DE FRACCIONES.

**2.1. Objetivo:** Elaborar un tablero de fracciones utilizando cartones.

**2.2. Características técnicas - pedagógicas:**

- Es una material de muy fácil elaboración.
- Puede ser hecho por los propios estudiantes.
- El cartón es un material que se puede hallar en cualquier zona.
- Esta dirigido a niños de nueve y diez años de edad.

**2.3. Materiales necesarios:**

- cartones gruesos.
- goma.
- cuchilla y tijeras.
- Papel lustre de colores.
- pintura, etc.

**2.4. Procedimiento de elaboración.** Los cartones se recortan dos placas de la misma dimensión por ambos lados de acuerdo al tamaño que se desee elaborar; luego se aplica goma o cola sintética sobre el cartón de la parte inferior, solamente al borde con una dimensión de dos centímetros por cada lado. Posteriormente con la cuchilla se extrae la lámina del cartón que está encima, obteniendo una lámina cuadrada. A esta lámina se hace un corte vertical consiguiendo dos secciones rectangulares de la misma dimensión y uno de ellos también se le hace un corte horizontal obteniendo

dos recuadros y así sucesivamente hasta obtener fracciones más pequeñas.

Ver fig. 02.

**2.5. Evaluación.** La evaluación en este caso puede realizarse en base a las observaciones. Debe ser ensayado antes de su aplicación con estudiantes de diferentes características.

- **Importancia.** Es un material que sirve para graficar las fracciones equivalentes. Se utiliza a modo de rompecabezas, pero acompañándolo de una explicación del significado de conceptos de unidades, mitades, cuartos y octavos y de la utilización de gráficos sobre ellos.

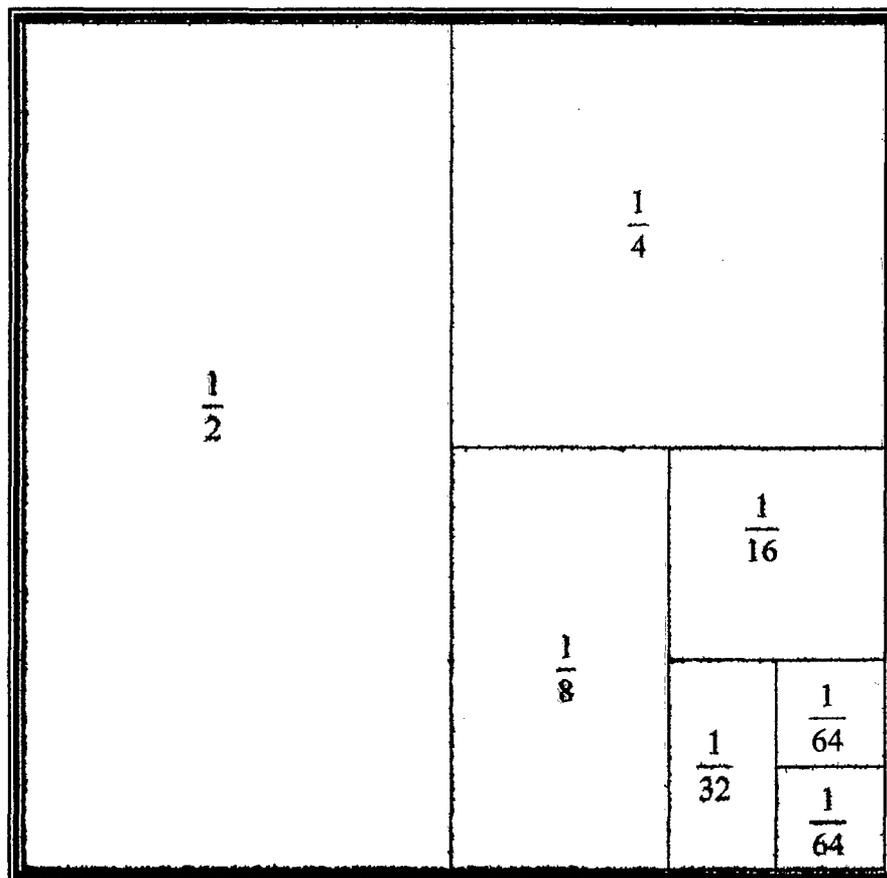


Fig. 02.

### **3. ELABORACIÓN DE UN GEOPLANO.**

**3.1. Objetivo:** Elaborar un geoplano utilizando materiales caseros.

#### **3.2. Características técnicas - pedagógicas:**

- Este material está dirigido a niños de seis o más años.
- Es un material de fácil elaboración.
- Por la forma que está construido el material al niño lo es más fácil explorarlo.
- Es un material que se puede utilizarlo en varias actividades

#### **3.3. Materiales necesarios:**

- Una plancha de tabla o de tecnopor de 50cm x 50cm.
- 2 octavos de clavo de 1 pulgada o 1 octavo de chinchas.
- Franela de un solo color de 60cm x 60cm.
- martillo.
- 6 ligas.
- papelote cuadriculado.

**3.4. Procedimiento de elaboración:** Una vez que contamos con la tabla o tecnopor con las mismas medidas por ambos lados, se forra con la tela o franela. Luego se ubica el papelote cuadriculado sobre la tabla para después realizar el claveteado de acuerdo a la distancia que deseamos que haya de un clavo a otro; es recomendable pintar los clavos con esmalte por el motivo que con el tiempo estos no se oxiden. Posteriormente ya se

puede realizar algunas figuras geométricas con las ligas o actividad que se vaya a realizar. Ver fig. 03.

**3.5. Evaluación:** La evaluación consiste en comprobar en cada paso del procedimiento si la elaboración del geoplano se está realizando en forma correcta.

- **Importancia:** Este material es importante porque permitirá al estudiante de nivel primario efectuar ejercicios de seriaciones, logre un mejor desarrollo mental, adquiera la noción de líneas poligonales abiertos y cerrados, adquiera conocimiento de las figuras geométricas elementales, desarrolle su sentido estético, ubicación en el plano espacial, realizar simetrías, etc.

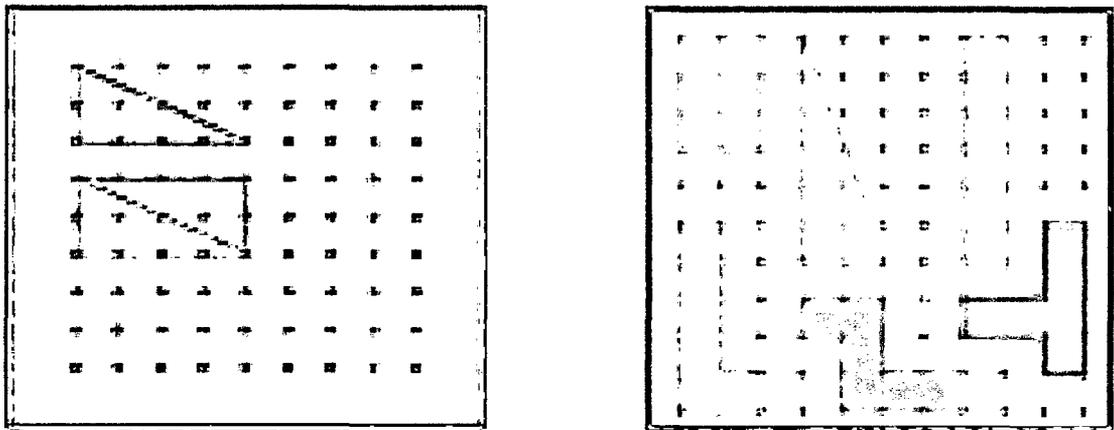


Fig.03.

#### **4. ELABORACIÓN DE UN JUEGO DEL BINGO MATEMÁTICO.**

**4.1. Objetivo:** Elaborar un juego de bingo matemático utilizando cartulina o cartón y objetos del lugar.

**4.2. Características técnicas - pedagógicas:**

- Este juego está dirigido a niños desde seis años.
- El juego propicia el pensamiento lógico.
- Este material se puede elaborar con la ayuda de los estudiantes.
- Cada cartilla puede tener entre 16 a 20 casilleros.
- Se debe preparar una cartilla para cada estudiante que todos participen.
- Permite al estudiante estar atento a la actividad.

**4.3. Materiales necesarios:**

- cartulina o cartón.
- maíz, frijol o piedrecillas (para marcar en el juego).
- lápiz, regla.
- Figuras geométricas para diseñar los casilleros(opcional)
- goma.

**4.4. Procedimiento de elaboración:** Para elaborar las cartillas se puede realizar de varias formas, es decir los casilleros se puede diseñar con: cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos de paso que se lo familiariza reconocer las figuras geométricas elementales.

Se recorta la cartulina en cartillas de 12cm x 15cm, luego se dibuja en la cartilla las figuras geométricas como también escribir números enteros dentro de las figuras o casilleros que al final serán los resultados. Por otra parte se elabora una caja donde se hará un chocolateo de las fichas que se elabore. En estos últimos se debe escribir las operaciones matemáticas como: suma, resta, multiplicación, división, etc. Ver fig. 04

**4.5. Evaluación:** La evaluación en este caso puede realizarse en base a las observaciones. Si el bingo matemático que está elaborado es dirigido a todos los estudiantes, debe ensayarse y probarse su comprensión. Las correcciones que permitan mejorar el bingo matemático antes de su adición final permitirán obtener un producto óptimo.

➤ **Importancia:** Este juego es importante porque permite realizar las cuatro operaciones matemáticas utilizando el pensamiento lógico, además es importante porque la mantiene al estudiante en constante actividad y motivado.

En este juego gana el estudiante que logra llenar los casilleros de la cartilla o de acuerdo al que dirige el juego, puede ser, llenar los cinco primeros casilleros o formar una letra, etc.

¿Cómo se juega?: Ejemplo:

El director que dirige el juego, extrae una ficha de la caja con la operación  $10 + 5$ .

Entonces  $10 + 5 = 15 \rightarrow$  Si es que el número 15 se encuentra en la cartilla del bingo se coloca un maicito para marcar. De igual manera se realiza con las demás operaciones.

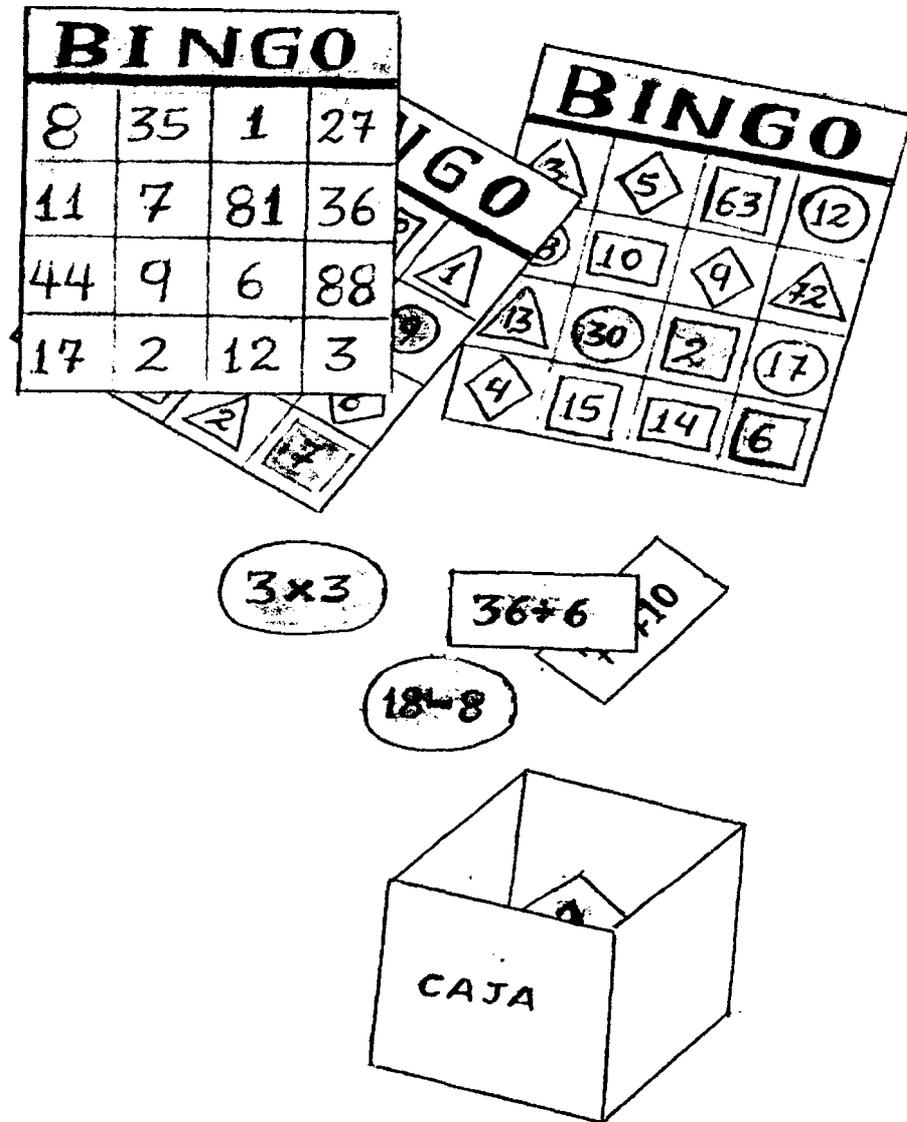


Fig. 04.

## 5. ELABORACIÓN DE TRIÁNGULOS.

**5.1. Objetivo.** Elaborar triángulos utilizando tecnopor y cartón, cuya suma de las medidas de los ángulos internos y externos es  $180^\circ$  y  $360^\circ$  respectivamente.

### 5.2. Características técnicas pedagógicas:

- Este medio está dirigido a estudiantes de quinto y sexto grado de primaria.
- Es un material muy práctico para enseñar geometría.
- Es un material muy fácil de elaborar.
- Los recursos con los que se construya se puede encontrar en cualquier comunidad.

### 5.3. Materiales necesarios.

- Una plancha de tecnopor.
- Una plancha de cartón.
- Cinta de embalaje.
- Tijeras o corta pluma
- Regla y colores.

**5.4. Procedimiento de elaboración.** Después de contar con el tecnopor y cartón recortados con las mismas medidas, a éste último se traza el triángulo y sus ángulos correspondientes tanto internos como externos. Luego se recorta sus ángulos internos (esto para trabajar la suma de los ángulos internos) y se recorta sus ángulos externos (esto para trabajar con

los ángulos externos). Posteriormente en el mismo cartón se extrae un espacio a la forma de un transportador para que encajen la suma de los ángulos internos y un círculo para que encajen la suma de los ángulos externos. Ver figs. 05 y 06.

**5.5. Evaluación.** La evaluación de este material se puede realizar en base a las observaciones verificando todos los pasos de su elaboración.

- **Importancia.** Este material didáctico permite a que los estudiantes adquieran una clara idea de que la suma de las medidas de los ángulos internos y externos de un triángulo es igual a  $180^\circ$  y  $360^\circ$  correspondientemente. Además al docente lo facilita la enseñanza en esta actividad de una manera práctica y didáctica.

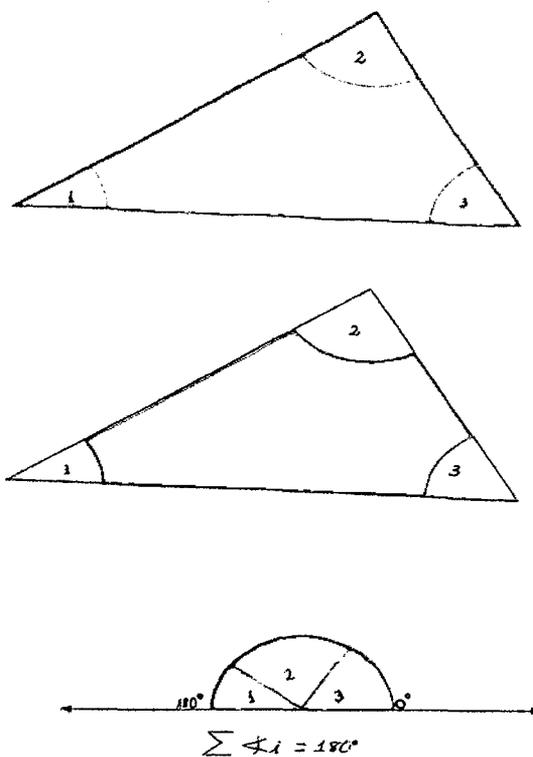


Fig. 05.

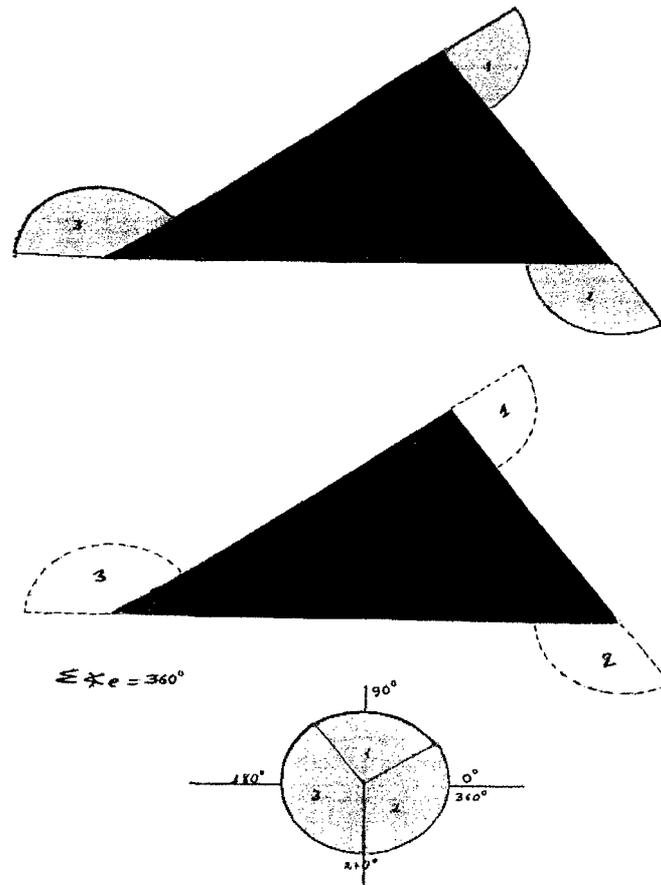


Fig. 06.

## 6. ELABORACIÓN DE UN CUADRADO DE UN BINOMIO.

**6.1. Objetivo.** Elaborar un cuadrado de un binomio utilizando cartones.

### 6.2. Características técnicas - pedagógicas:

- Es un material didáctico muy fácil de elaborar.
- Puede ser hecho con la ayuda de los estudiantes.
- Este material está dirigido a estudiantes de 9 y 10 años de edad.
- El cartón es un material que está al alcance de todos.

**6.3. Materiales necesarios:**

- cartones gruesos.
- goma y engrapador.
- cuchilla y tijeras.
- papel lustre de colores.
- regla, etc.

**6.4. Procedimiento de elaboración.** Los cartones se recortan dos placas de la misma dimensión por ambos lados de acuerdo al tamaño que se desee elaborar; luego se aplica goma sobre el cartón inferior, solamente al borde con una dimensión de dos centímetros por cada lado o también se puede engrapar los cartones. Luego se extrae con la cuchilla una lámina del cartón que está encima, obteniendo una lámina cuadrada. A esta lámina se hace un corte vertical consiguiendo dos láminas: una angosta y otra ancha. Posteriormente a estas dos secciones se las divide en dos láminas más, donde dos partes opuestas por el vértice son iguales (forma, tamaño y color) y las otras dos partes opuestas por el vértice son semejantes (forma y/o color). Ver fig. 07.

**6.5. Evaluación.** En este caso la evaluación se puede realizar de la misma manera que se hace con la elaboración de los triángulos. Es decir verificando todos los pasos que se hayan cumplido desde el objetivo hasta la evaluación.

- **Importancia.** Este material didáctico facilita al docente enseñar de una manera muy práctica como también a los estudiantes adquirir un aprendizaje de una manera muy convincente, evitando el aprendizaje mecánico la cual el estudiante suele olvidar muy rápido.

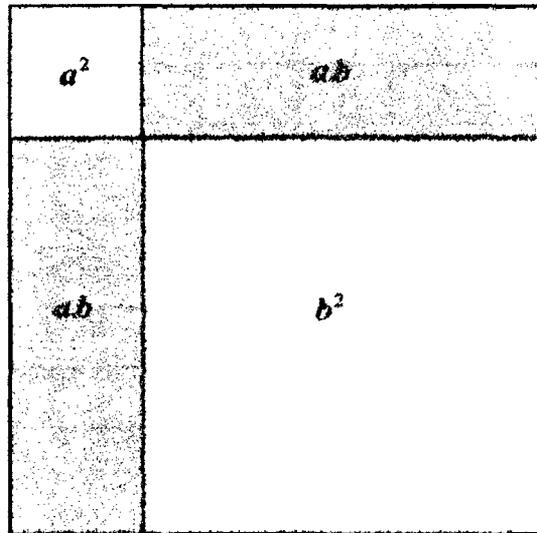


Fig. 07

## CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que he llegado al realizar este trabajo descriptivo son las siguientes:

1. Los medios y materiales didácticos para la enseñanza de la matemática son indispensables dentro de la enseñanza - aprendizaje de una forma más convincente.
2. Los medios y materiales aparte que son un nexo entre docente - estudiante, el docente ahorra tiempo en explicar y llega con mayor precisión y mensaje que desea transmitir; al estudiante lo mantiene motivado y atentos aun a los más distraídos.
3. El docente en el área de lógico matemática no debe usar medios y materiales sólo por el hecho que existen como en muchos casos ocurre, sino porque se tiene la certeza de que contribuyen de manera eficaz a alcanzar los objetivos determinados.
4. El material didáctico es producto de la relación del medio con el mensaje o contenido.
5. El docente en ningún momento será remplazado su rol por más volcánico que sea el avance de la ciencia y tecnología, ya que para el proceso enseñanza - aprendizaje se necesita de un facilitador.

## RECOMENDACIONES

1. Para seleccionar medios y materiales en lógico matemática como en las demás áreas se sugiere tomar en cuenta los pasos del procedimiento para seleccionarlos.
2. Para su elaboración de medios y materiales también se debe considerar el procedimiento del modelo planteado por Jorge Alcántara.
3. En cuanto a su recolección y elaboración de los recursos se debe tener en cuenta la realidad de la comunidad y de acuerdo a las posibilidades de los padres de familia.
4. Para evitar dificultades, antes de usar los medios y materiales con los estudiantes, es recomendable practicar previamente un ensayo para conocer sus limitaciones, corregir sus errores y calcular el tiempo destinado para su aplicación.
5. Que siempre se debe utilizar medios y materiales en lógico matemática evitando que la clase sea tediosa. Por lo general se debe usar con los dos primeros ciclos del nivel primario.
6. Elaborar y utilizar de una forma adecuada de acuerdo al grado y a las características del estudiante.

**REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

1. ALCÁNTARA CHIHUAN, J. y AYALA F. Ana. (1981) *“Material educativo”*. Ediciones INDICE. Lima-Perú.
2. CLAROS TICONA, M. (1999) *“Materiales didácticos y juegos”*. Ediciones Abedul. Lima-Perú.
3. GÁLVEZ VÁSQUEZ, J. (2004) *“Métodos y técnicas de aprendizaje”*. Segunda reimpresión. Trujillo – Perú.
4. GIL MALCA, G. (s/a) *“Tecnología de la enseñanza y del aprendizaje”*. Ediciones INDDEP. Trujillo-Perú Pág. 69-72.
5. LOAYZA GALLEGOS, J. (1988) *“Material educativo”* Ediciones INIDE. Lima-Perú Pág. 33
6. RIMACHI RODAS, M.(2005) *“Didáctica de la matemática”* Ediciones UNAT-A. Chachapoyas – Perú.
7. ROJAS CHÁVEZ, J. y PERALES Q. Manuel (2002) *“La interacción didáctica en el área de lógico matemática.”* Chiclayo- Perú.

8. SALAZAR PERALTA, J. y CHAVEZ T. Jeeny (2004) *“Taller de Medios y Materiales”* Edit. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo / FACHSE. Lambayeque-Perú.
9. SEBASTIANI C. Felipe (1991) *“Didáctica de la matemática”* Sebastiani Editores S.A. Lima-Perú.
10. TINEO CAMPOS, Luis (2004) *“Eduque con juegos”* Tercera Edición Impreso en Perú.

#### REFERENCIA VIRTUAL

1. <http://www.psicopedagogia.com/definición/material%20didáctico>.
2. <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>.
3. [http://ayura.udea.edu.co/medios/medios\\_didacticos.htm](http://ayura.udea.edu.co/medios/medios_didacticos.htm).
4. [http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act\\_permanentes/mate/lugares.htm](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares.htm).

# ANEXOS

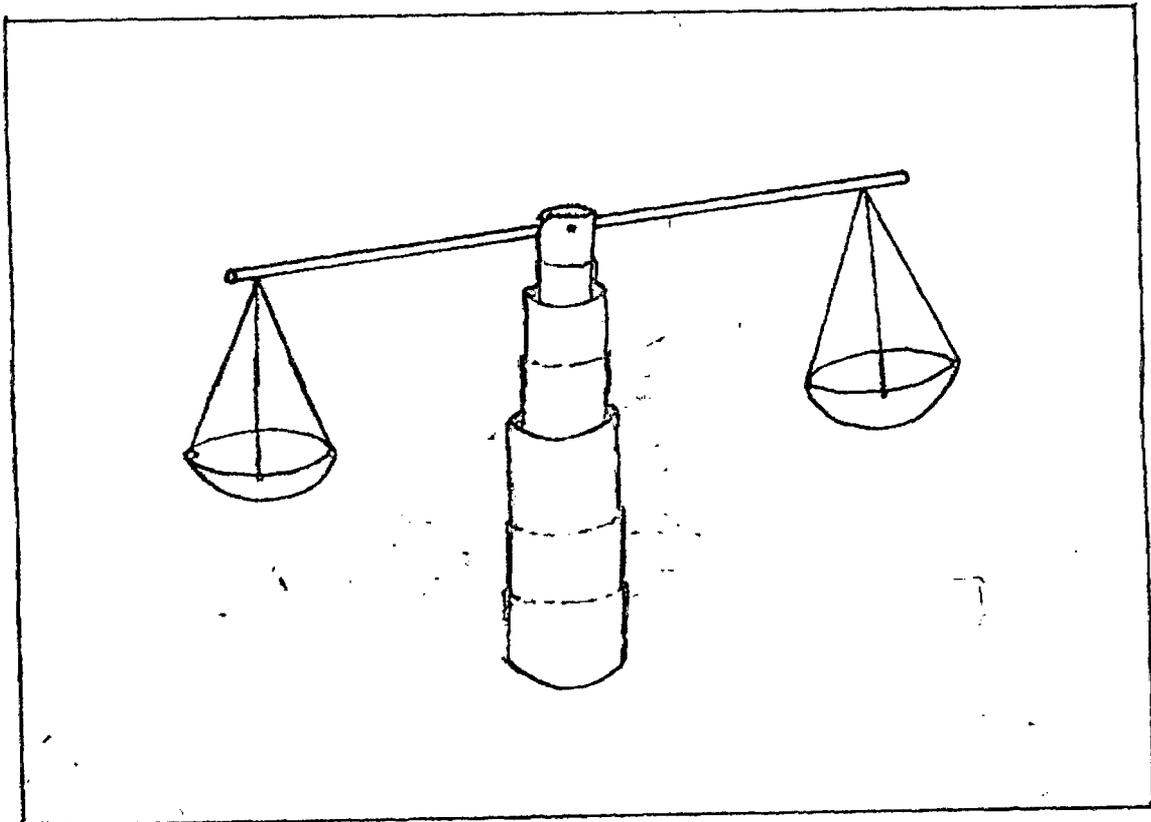
## CUESTIONARIO ACERCA DE MEDIOS Y MATERIALES

**NOMBRE:** ..... **EDAD:** ..... **SEXO:** .....  
**FECHA:** .....

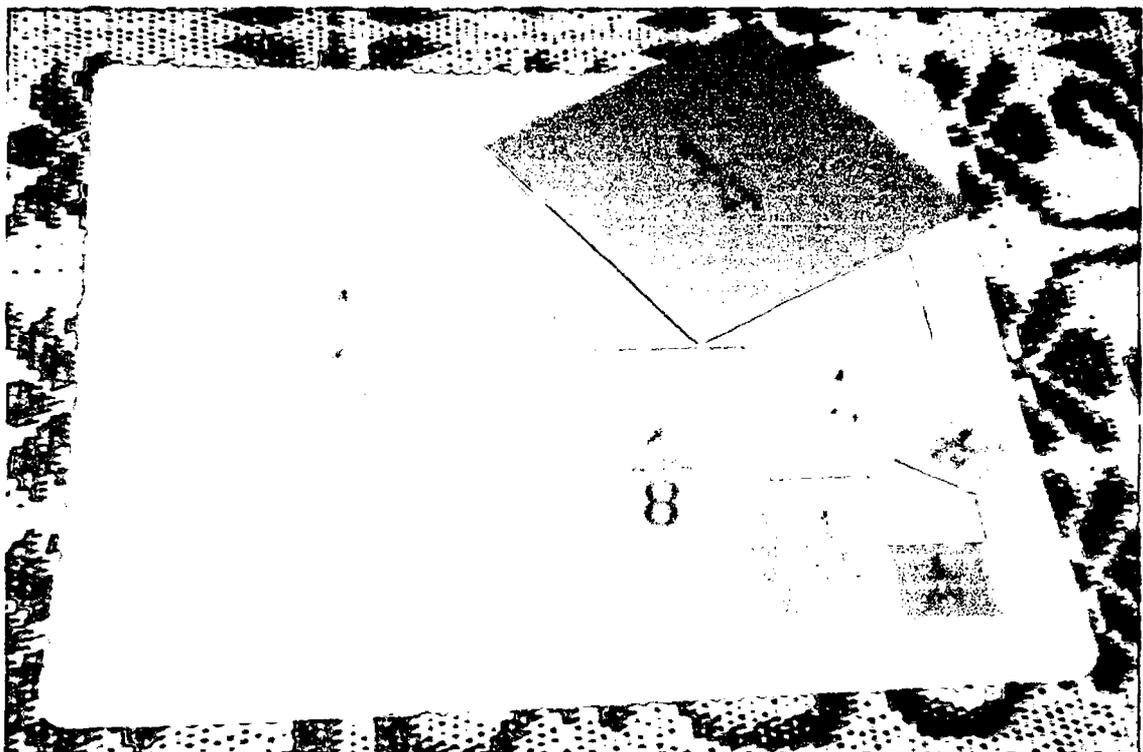
**INSTRUCCIONES:** A continuación los presento un listado de preguntas, que deben ser contestadas con veracidad para tener confiabilidad en sus respuestas.

1. ¿Qué es un medio educativo?  
 .....  
 .....
2. ¿Qué es un material educativo?  
 .....  
 .....
3. ¿Qué son medios y materiales didácticos?  
 .....  
 .....
4. ¿Qué criterios considera para seleccionar medios y materiales didácticos?  
 .....  
 .....  
 .....
5. En el área Lógico Matemática, ¿En qué medida elabora sus medios y materiales didácticos?
  - a. Siempre
  - b. Muchas veces.
  - c. Algunas veces
  - d. Nunca.
6. En caso que las elabora ¿Qué dificultades ha tenido?  
 .....  
 .....
7. ¿Qué ventajas tiene al aplicar medios y materiales didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje?  
 .....  
 .....  
 .....
8. Actualmente con el avance de la ciencia y tecnología, y a medida que estos avanzan, los medios y materiales se van perfeccionando. ¿Qué opina usted si en algún momento la labor del docente será remplazado por estos? Sí, No ¿Por qué?  
 .....  
 .....  
 .....

**1. BALANZA DE BAMBÚ.**



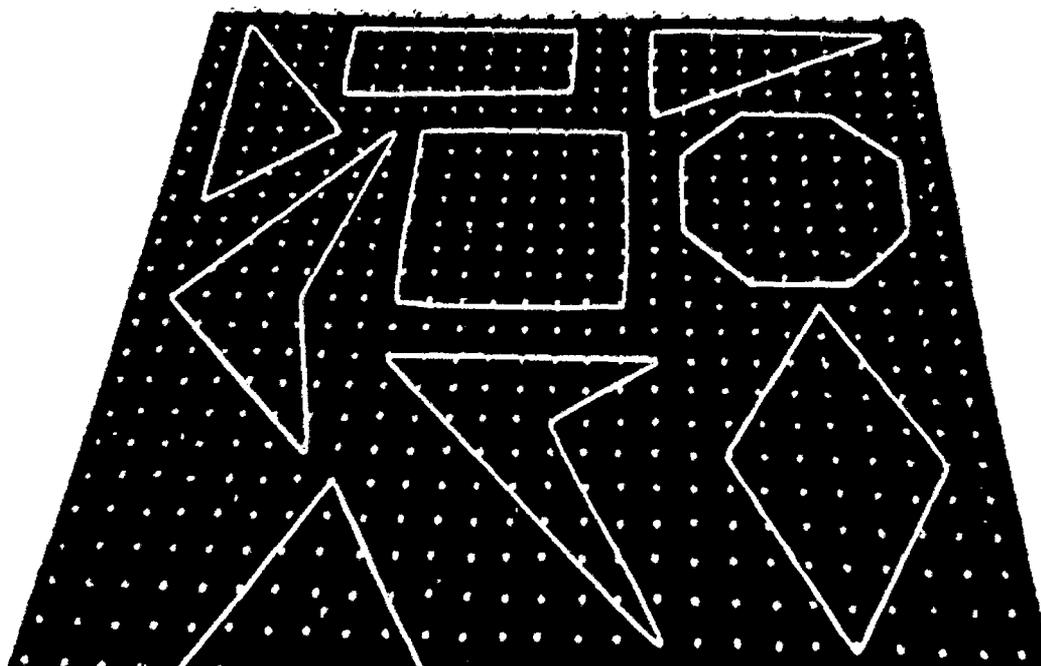
**2. TABLERO DE FRACCIONES.**



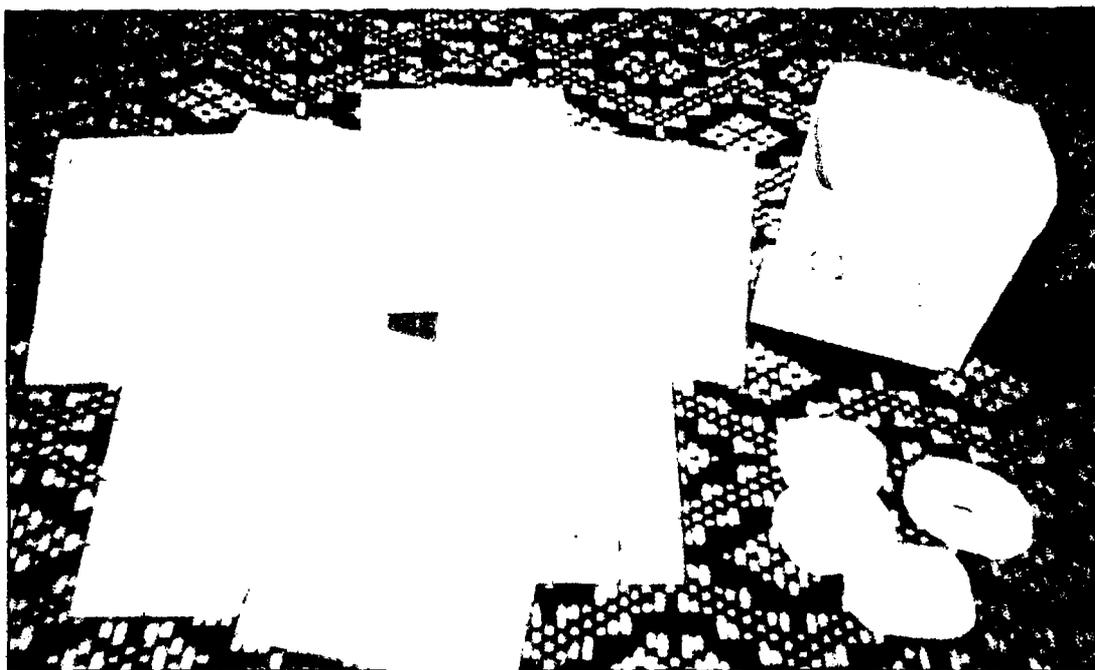
**3. ESTUDIANTES ESTÁN ELABORANDO UN GEOPLANO.**



**4. GEOPLANO ELABORADO.**

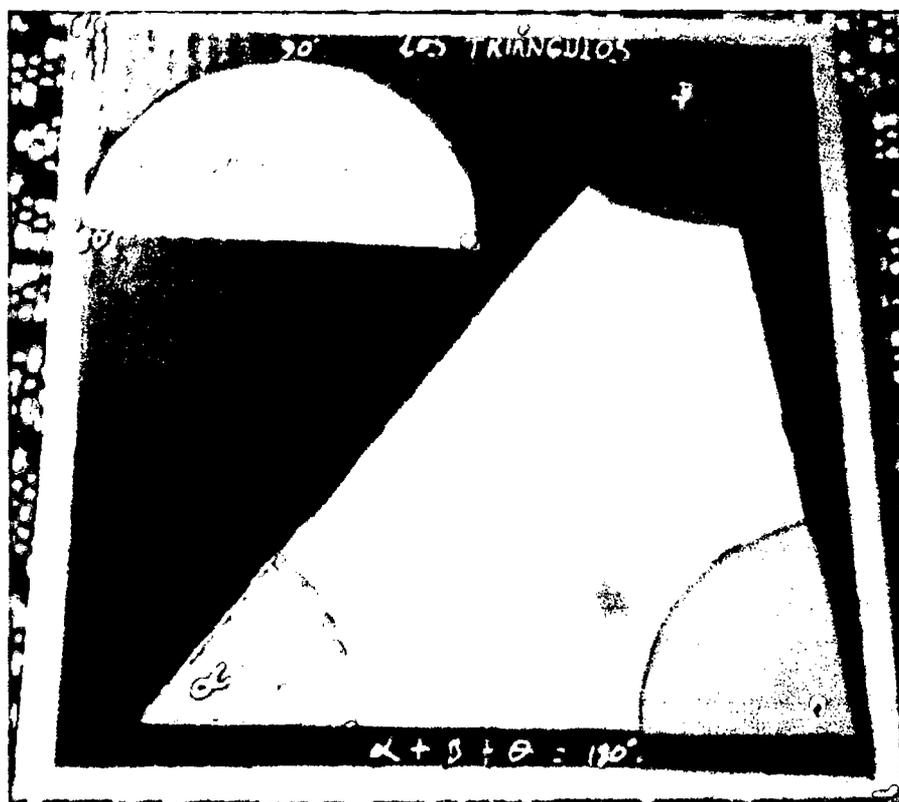


## 6. BINGO MATEMÁTICO.

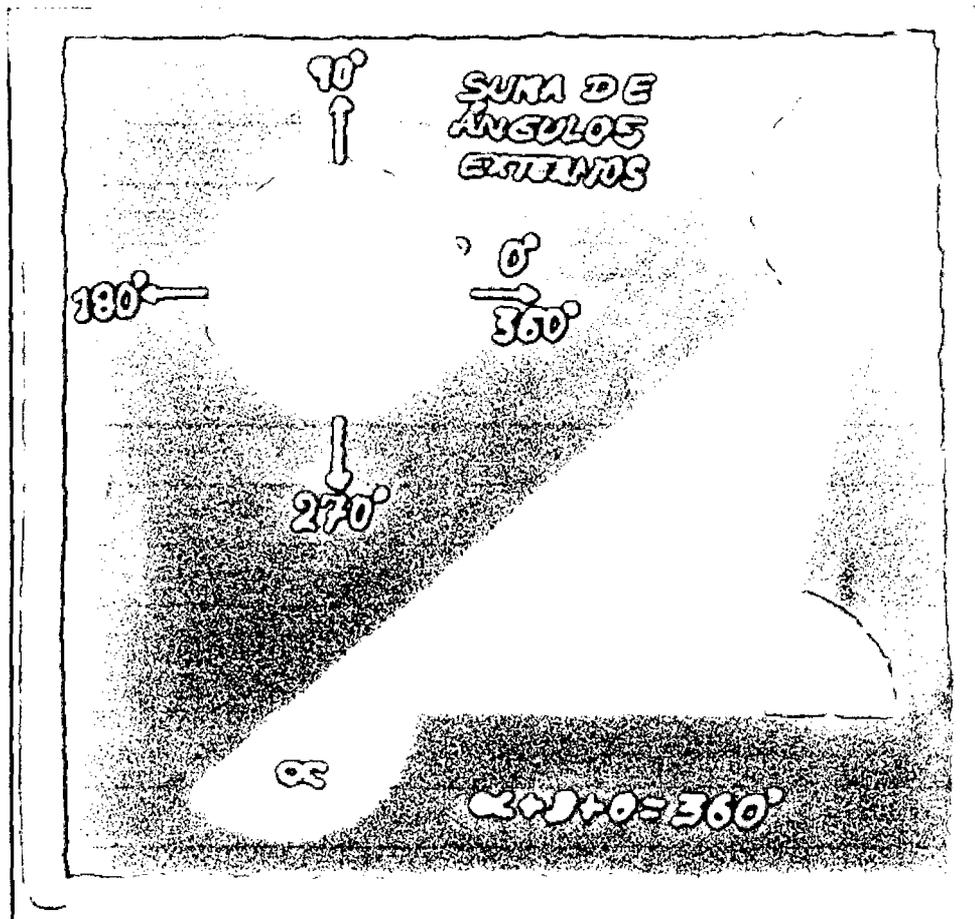


## 7. LOS TRIÁNGULOS.

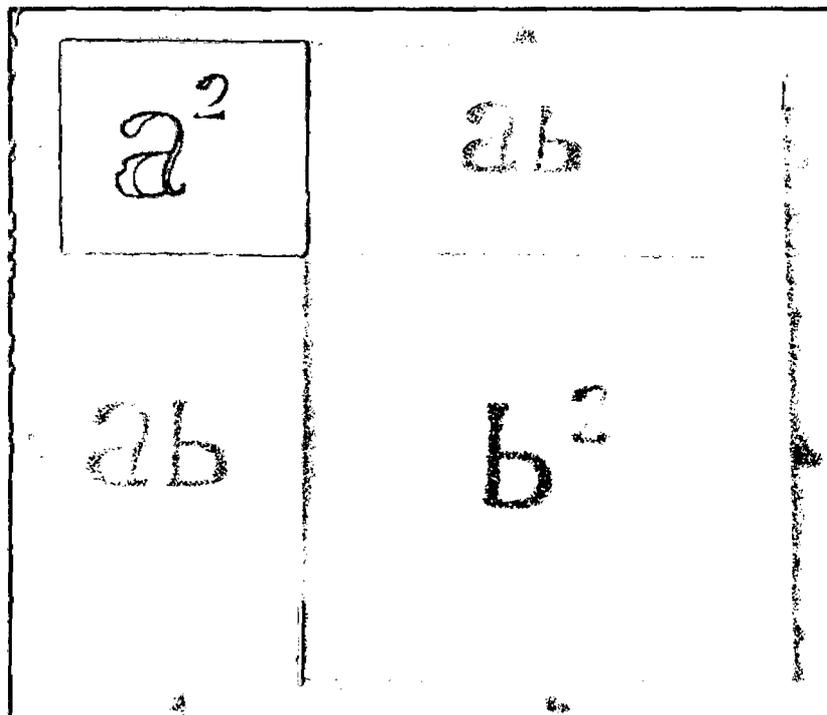
### A. SUMA DE ÁNGULOS INTERNOS.



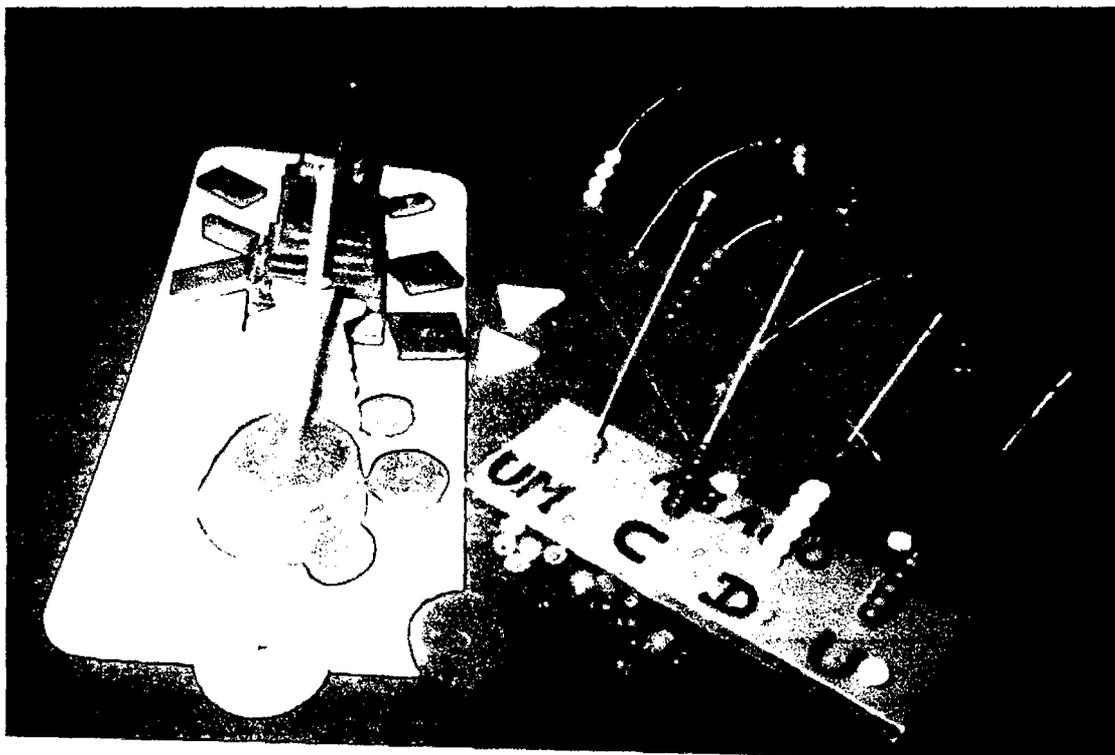
### B. SUMA DE ÁNGULOS EXTERNOS.



### 8. CUADRADO DE UN BINOMIO.



9. MODELOS DE ÁBACO.



10. CUERPOS SÓLIDOS.

