



**Universidad del Azuay**

**Facultad de Filosofía**

**Escuela de Ciencias de la Educación**

**PROPUESTA PARA LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DEL  
MATERIAL EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN  
EL SEGUNDO AÑO DE BÁSICA DE LA ESCUELA  
PARTICULAR “LA ASUNCIÓN”**

**Tesis previa a la Obtención del Título de  
Licenciadas en Ciencias de la Educación mención Educación  
Básica.**

**Autoras: Laura Susana Faréz Matute.  
Janeth Eulalia Rubio Álvarez.**

**Directora: Master. Ximena Vélez**

**Cuenca, Ecuador  
2007**

## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño dedico este trabajo a mis padres, esposo e hijas; quienes con su paciencia me permitieron lograr esta meta.  
Laura

## **DEDICATORIA**

Este trabajo fue realizado pensando en el mejor legado que le puedo dejar a mi hijo, a través de un ejemplo de esfuerzo y dedicación

Janeth

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios por darme la oportunidad de servir a los estudiantes en quienes pienso no como el futuro de la Patria, sino como el presente de un mundo mejor.

A la Master Ximena Vélez por contribuir a culminar con éxitos este proyecto.

Laura.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Va mi agradecimiento en primer lugar a Dios, por darme la paciencia y dedicación para culminar este trabajo, a mis padres, a mis hermanos y esposo, por su comprensión y apoyo incondicional.

Janeth.

## **Abstrac**

La matemática no es como otras ciencias, un conjunto de conocimientos exteriores organizados; es un sistema de pensamiento coherente que se construye en sí mismo; proporciona a los estudiantes conocimientos que puedan utilizar cuando las circunstancias lo requieran, consideramos una necesidad urgente que la educación se centre en el desarrollo, capacidades y potencialidades de los escolares.

Ello implica optar por el cambio de modelos mentales, la utilización de métodos, técnicas y estrategias adecuadas según la individualidad del educando. Es fundamental lograr la construcción de un aprendizaje significativo y funcional, de preparar a maestros y estudiantes hacia una nueva visión de la enseñanza de la matemática, que permita transformar y mejorar las condiciones y estilo de vida.

## **Abstrac**

Mathematics are not as other sciencies, a group of different organized knowledge; they are a system of systematic thought that builds up by itself; they give the students knowledge that they could use when the circumstances demand them, we consider an urgent necessity that educación sets as its center the learners development, capacities and skills.

It means new mental models, the use of proper methods, techniques and strategies according to the individual characteristics of the learners. It is esential to get a significant and functional knowledge, a good preparation of teachers and students towards a new view of the Mathematics teaching that let transform and get better the life style.

## Índice de Contenidos

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1.- El constructivismo .....	3
1.2.- Periodos del desarrollo Cognitivo de Piaget.....	4
1.2.1.- Período Sensorio Motor:.....	4
1.2.2.- Período de las Operaciones Concretas:.....	4
1.2.3.- Período de las Operaciones Formales:.....	5
1.3.- Piaget: Epistemología Genética.....	5
1.4.- Período Preoperacional.....	8
1.4.1.- La edad preescolar se caracteriza por estar determinada por el período preoperacional.....	9
1.4.2.1.- Función simbólica.....	10
1.4.2.1.1.-Manifestaciones de la función simbólica:.....	10
1.4.2.-Características de la etapa preoperacional.....	10
1.4.3.- Logros del Pensamiento Preoperacional.....	11
1.4.4.- Limitaciones del Pensamiento Preoperacional.....	12
1.4.5.- Períodos y niveles propuestos por piaget para el pensamiento infantil.....	14
1.5.- Teoría del aprendizaje significativo.....	15
1.5.1.- Bibliografía de David Paúl Ausubel.....	15
1.5.2.- Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Mecánico.....	16
1.5.3.- Requisitos Para El Aprendizaje Significativo.....	17
1.5.4.- Tipos de aprendizaje significativo.....	19
1.5.5.-Ventajas del Aprendizaje Significativo:.....	21

1.5.6.- Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:.....	22
1.5.7.- Aplicaciones pedagógicas.....	22
1.5.8.- Aportes de la teoría de Ausubel en el constructivismo.....	23
1.6.- Ciclo del Aprendizaje .....	25
1.6.1.-Fases del ciclo del aprendizaje.....	26
1.6.1.1- Experiencia: .....	26
1.6.1.2.- Reflexión:.....	27
1.6.1.3.- Conceptualización:.....	28
1.6.1.4.- Aplicación:.....	29
1.6.2.- La Percepción y el Procesamiento en el Ciclo de Aprendizaje. ....	29
1.6.3.-Métodos lógicos o de conocimiento y procedimientos lógicos.....	35
1.6.4.- Métodos del ciclo del aprendizaje .....	36
1.6.4.1.- Método Inductivo - Deductivo.....	36
1.6.4.2.- Método Global - Analítico.....	37
1.6.4.3.- Método Heurístico. ....	37
1.6.4.4.-Método de resolución de problemas .....	38
1.6.4.5.- Método de Observación.....	38
1.6.4.6.- Métodos de Proyectos.....	39
1.6.4.7.-Método de Laboratorio. ....	40
1.6.4.8.- Método de simulación y juegos. ....	41
1.7.- Métodos activos .....	42
1.7.1.- Características.....	42
1.8.- Conclusiones.....	43

**CAPITULO 2..... 44**

**DIAGNOSTICO..... 44**

**INTRODUCCIÓN..... 44**

2.1.- Diagnostico .....

2.2.- Entrevista a profesoras de segundo de básica de la escuela Particular “La

Asunción” .....

2.2.1.- Formato de entrevista .....	47
2.2.2.- Tabulacion y graficación de la entrevista. ....	48
2.3.- Encuesta a Padres de Familia de la escuela Particular “La Asunción” del segundo de básica “D” .....	56
2.3.1.- Formato de encuesta .....	57
2.3.2.- Tabulacion y graficación de la encuesta .....	58
2.4.- Grupo Focal: alumnos de segundo de básica “D” de la escuela Particular “La Asunción” .....	64
2.4.1.- Formato de preguntas a ser formuladas en el grupo focal .....	65
2.4.2.- Resultados del grupo focal alumnos de segundo de básica “D” de la escuela Particular “La Asunción” .....	66
2.5.- Conclusiones .....	68

<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>70</b>
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS .....</b>	<b>70</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>70</b>

3.1.- Estrategias .....	71
3.2.- Adecuaciones del Material.....	74
3.2.1.- Condiciones de un buen material didáctico. ....	76
3.2.1.1.- Actividades. ....	77
3.3.- Recursos didácticos. ....	79
3.3.1.- Ejemplos: .....	79
3.4.- Aplicaciones y Formas de Uso .....	82
3.4.1.- Regletas de Cuisiniere: .....	82
3.4.1.1.- Aplicaciones: .....	82
3.4.2.- Material base 10.....	82
3.4.2.1.- Aplicaciones: .....	82
3.4.3.- Sólidos geométricos.....	83
3.4.3.1.- Aplicaciones: .....	83
3.4.4.- Cubos de ensamble o cubos unifix. ....	83



3.4.4.1.- Aplicaciones: .....	83
3.4.5.- Juegos de Ajedrez .....	83
3.4.5.1.- Aplicaciones: .....	83
3.4.6.- Ábacos. ....	84
3.4.6.1.- Aplicaciones: .....	84
3.4.7.- Bloques Lógicos y Tableros Geométricos .....	84
3.4.7.1.- Aplicaciones: .....	84
3.4.8.- Dados. ....	85
3.4.8.1.- Aplicaciones: .....	85
3.4.9.- Reloj.....	85
3.4.9.1.- Aplicaciones: .....	85
3.4.10.- Espejos de dos caras. ....	86
3.4.10.1.- Aplicaciones: .....	86
3.4.11.- Tangram. ....	86
3.4.11.1.- Aplicaciones: .....	86
3.4.12.-Geoplano.....	86
3.4.12.1.- Aplicaciones: .....	86
3.4.13.-Balanza. ....	87
3.4.13.1.- Aplicaciones: .....	87
3.4.14.- Vasos graduados. ....	87
3.4.14.1.- Aplicaciones: .....	87
3.5.- Habilidades motoras para afianzar habilidades cognitivas .....	87
3.6 Sugerencias .....	88
3.7.- Conclusiones.....	89
<b>CAPITULO N 4.....</b>	<b>90</b>
<b>SOCIALIZACIÓN.....</b>	<b>90</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>90</b>
4.1 Diseño del plan.....	91

4.2 Capacitación.....	92
4.3.- EJEMPLOS DE LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS	
DIDÁCTICOS. ....	93
4.3.1.- REGLETAS CUISENAIRE. ....	93
4.3.1.1.- Sugerencias para el uso de las regletas cuisenaire.....	96
4.3.1.2.- Construyendo lo que yo hago. ....	96
4.3.1.3.- Encontrando todos los trenes. ....	97
4.3.1.4.- Construyendo la tabla pitagórica con las regletas.....	98
4.3.2.- MATERIAL BASE 10 .....	100
4.3.2.1- Actividades: .....	100
4.3.2.2.- Sus aplicaciones.....	100
4.3.2.3.- ¡En busca de una placa! .....	101
4.3.2.4.- ¡Limpia el tablero! .....	102
4.3.2.5.- ¿De cuantas maneras distintas?.....	102
4.3.3.- Resolviendo adivinanzas.....	104
4.3.3.1- Adivinanzas Base 10.....	104
4.3.3.2.- ¡A sumar! .....	105
4.3.3.3.-¡A restar! .....	105
4.3.4.- FORMAS GEOMÉTRICAS.....	107
4.3.4.1.- Actividades .....	107
4.3.4.2.- Llenemos con bloques las columnas.....	107
4.3.4.3.- ¿Qué pieza es? .....	108
4.3.4.4.- Adivina adivinador ¿qué figura escondí? .....	108
4.3.4.5.- Construyamos figuras más grandes. ....	109
4.3.5.- TANGRAM .....	111
4.3.5.1.- Actividades. ....	111
4.3.5.2.- Sus aplicaciones:.....	111
4.3.5.3.- Cortando un Tangram de papel.....	111
4.3.5.4.- Instrucciones para recortar.....	112
4.3.5.5.- Rompecabezas geométrico .....	113
4.3.6- EL ESPEJO DE DOS CARAS. ....	114
4-3.6.1.- Actividades.....	114
4.3.6.2.- Sus aplicaciones.....	114
4.3.6.3.- Proyectemos una línea. ....	114

4.3.6.4.- Embalsamos con figuras geométricas.....	115
4.3.7.- GEOPLANO .....	117
4.3.7.1.- Actividades .....	117
4.3.8.- CUBOS DE ENSAMBLE .....	120
4.3.8.1.- Actividades. ....	120
4.3.8.2.- Construiremos torres.....	120
4.3.8.3.- Midiendo cubos. ....	121
4.3.8.4. - Construimos cubos.....	122
4.3.8.5.- Lleguemos a cero.....	122
4.3.9.-RECOMENDACIONES:.....	124
4.3.10.- Evaluación.....	125
4.3.11.- Informe.....	126
<b>5.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>127</b>
<b>6.- RECOMENDACIONES .....</b>	<b>128</b>
<b>7.- BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>129</b>
<b>8.- ANEXOS: .....</b>	<b>132</b>

## ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

### CUADROS

Cuadro 1.....	14
Cuadro 2.....	30
Cuadro 3.....	31
Cuadro 4.....	32
Cuadro 5.....	36
Cuadro 6.....	42
Cuadro 7.....	71
cuadro 8.....	72
Cuadro 9.....	73
Cuadro 10.....	78
Cuadro 11.....	94
Cuadro 12.....	95

### FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.....	9
Fotografía 2.....	11
Fotografía 3.....	13

### GRÁFICOS

Gráfico 1.....	48
Gráfico 2.....	49
Gráfico 3.....	50
Gráfico 4.....	51
Gráfico 5.....	52
Gráfico 6.....	53
Gráfico 7.....	55
Gráfico 8.....	58
Gráfico 9.....	59
Gráfico 10.....	60
Gráfico 12.....	62
Gráfico 13.....	63

## TABLAS

<b>Tabla 1.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 2.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 3.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 4.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 5.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 6.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 7.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 8.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 9.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla .10.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla .11.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla .12.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla .13.....</b>	<b>63</b>

## RESUMEN

La enseñanza de la matemática, con el adecuado uso del material concreto en los primeros años de educación básica, es el cimiento para desarrollar competencias que después van a permitir a los estudiantes adquirir otras más complejas y tener una trayectoria escolar exitosa, pues, ser competente en matemática otorga la habilidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea, forma las bases de las actividades que se desarrollan en el hogar, el trabajo, la ciudad, las comunidades y en el campo de la participación cultural, proporciona las herramientas para aprender a lo largo de la vida y para desempeñarse como un miembro activo de la sociedad.

La nueva orientación de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria no debe limitar sus aspiraciones a lo que el niño **debe aprender**. Ante todo, su sentido será el de ofrecer estímulos, procesos y caminos para que desarrolle sus potencialidades y aprenda lo que **pueda aprender**, en consideración a sus capacidades y grado de madurez. El niño que aprende matemática tiene que pensar y actuar a su nivel como matemático, para quien más importante es la búsqueda, la investigación el descubrimiento del dato matemático, sus implicaciones, su utilización en los campos de la ciencia y la tecnología antes que los mecanismos calculatorios.

Esperamos que el trabajo que vamos a realizar llegue a cumplir sus objetivos y que no sirva únicamente para aplicar los nuevos conocimientos metodológicos y de preparación hacia el desarrollo de una tesis, sino más bien que sea útil, primero para descubrir y conocer más sobre el tema y además para que sea de provecho para quienes lo puedan aplicar.

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

Día tras día, los educadores debemos tomar decisiones sobre aspectos generales y específicos de todas las etapas, tanto de los niños y niñas; como de la enseñanza de las matemáticas. El conocimiento psicológico ayuda a los maestros a juzgar la idoneidad de los métodos, los materiales y la secuencia de un currículo.

Es esencial tener en cuenta cómo aprenden y piensan los niños y las niñas (factores cognoscitivos) y qué necesitan, sienten y valoran (factores afectivos). Sino prestamos la atención adecuada a la forma de pensar y aprender de los niños y niñas, corremos el riesgo de hacer que la enseñanza inicial de las matemáticas sea excesivamente difícil y desalentadora para ellos. Cuando la matemática escolar se enseña sin que se tenga en cuenta los factores cognoscitivos, muchos niños la aprenden y la usan de una manera mecánica y sin pensar, y otros desarrollarán dificultades de aprendizaje. Además, cuando la naturaleza y el ritmo de la instrucción no se adecuan al niño o niña, es frecuente que se den unas repercusiones afectivas fatales en forma de emociones debilitadoras. (FUENTE: BAROODY A., El pensamiento matemático de los niños, Editorial Visor, Madrid, 1998).

## 1.1.- EL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo manifiesta que el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea, esta construcción se realiza todos los días y en casi todos los contextos de la vida. El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje.

Piaget afirma: “Que el niño construye esquemas, que estos se van haciendo más complejos a medida que el niño interactúa con la realidad, manifiesta que existe relación entre el desarrollo psicológico y el proceso de aprendizaje, ya que algunos hechos se dan en ciertas etapas del individuo” (Teorías del Aprendizaje modulo 3, Flórez., 1994) “(NOCIONES ACERCA DEL CONSTRUCTIVISMO. MELCHOR M Verenice.

Su enfoque básico o teoría se llama epistemología genética: que significa el estudio de los problemas a cerca de cómo se llega a conocer el mundo exterior a través de los sentidos, Piaget dice que las estructuras mentales son aprendidas, enfatiza que el desarrollo de la inteligencia es una adaptación de la persona al mundo o ambiente que la rodea, se desarrolla a través del proceso de maduración.

El estudio genético del desarrollo intelectual permite la puesta en evidencia de unas formas particulares de funcionamiento mental en el niño en cada etapa de su desarrollo. Piaget distingue tres grandes fases cualitativamente distintas en el desarrollo cognitivo:



## 1.2.- Periodos del desarrollo Cognitivo de Piaget

**1.2.1.- Período Sensorio Motor:** desde el nacimiento hasta los dos años, corresponde al desarrollo intelectual preverbal, solución de problemas en un nivel muy simple, utilización de símbolos visuales y motores.



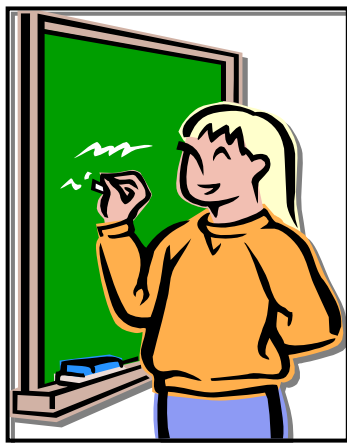
**1.2.2.- Período de las Operaciones Concretas:** desde dos a doce años, este período se divide en dos etapas:

1.2.2.1. Etapa preparatoria: dos a siete años, usa símbolos y palabras, su pensamiento es egocéntrico, dificultad para resolver problemas lógicos y matemáticos.

1.2.2.2. Etapa de Operaciones Concretas: siete a doce años, capacidad para realizar operaciones mentales, mayor desarrollo en el lenguaje.



**1.2.3.- Período de las Operaciones Formales:** desde los doce a quince años, aparece el razonamiento abstracto, adquiere la capacidad de razonamientos lógicos y deductivos, utiliza una cuantificación relativamente compleja. (Teorías Psicológicas del Aprendizaje modulo 3 MALDONADO, M. E., 2001).



### **1.3.- Piaget: Epistemología Genética.**

Jean Piaget (1896-1980), psicólogo suizo, fundador de la escuela de EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA, es una de las figuras más prestigiosas y relevantes de la psicología del siglo XX. Es uno de los autores, cuyas aportaciones han tenido más trascendencia dentro de la Psicopedagogía. Autor de numerosas obras entre ellas: “El nacimiento de la inteligencia”, “El juicio moral en el niño”, “Génesis de las estructuras lógicas y elementales”, “De la lógica del niño a la lógica del adolescente”, “Psicología y pedagogía” y otras.

Piaget dedicó muchas obras a diferentes disciplinas como la Biología, la Filosofía, la Psicología, la Sociología, etc. Su fructífero y fecundo trabajo se extiende a todos los campos de la psicología y más específicamente a la psicología infantil y el desarrollo intelectual. Jean Piaget, uno de los grandes forjadores de la Psicología del Desarrollo,

se inició en este campo haciéndose varias preguntas: ¿Cuáles son las causas que determinan la conducta? ¿Cuándo empieza el pensamiento abstracto? ¿Por qué se cambia? ¿Cómo evoluciona el ser humano? ¿Cómo son los niños?

La teoría de Jean Piaget, se denomina de forma general, como Epistemología Genética, por cuanto es el intento de explicar el curso del desarrollo intelectual humano desde la fase inicial del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos concientes de comportamiento regulado y hábil.

Sus objetivos, formulados con notable precisión, consistían en primer lugar, en descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano desde sus orígenes y segundo seguir su desarrollo ontogenético hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico en los términos de la lógica formal.

Para lograr estos objetivos, Piaget partió de modelos básicamente biológicos, aunque su sistema de ideas se relaciona de igual forma con la filosofía en especial con la teoría del conocimiento y con otras ciencias, como la lógica y la matemática. Así se explica la denominación de Epistemología a esta corriente en el sentido de que enfatiza el propósito principal: comprender como el hombre alcanza un conocimiento objetivo de la realidad, a partir de las estructuras más elementales presentes desde su infancia.

Para Piaget el desarrollo intelectual se basa en la actividad constructiva del individuo en su relación con el ambiente, y en la necesidad del sujeto de adaptarse a los desequilibrios que encuentra en dicho ambiente. Así, y desde los primeros días de vida, el sujeto encuentra en el complejo medio que le rodea situaciones y problemas que no conoce o domina, y ante los cuales intenta encontrar respuesta de cara a funcionar de forma adaptativa y equilibrada en su relación con dicho medio.

El equilibrio y la adaptación se lograrían cuando el individuo logra construir una respuesta que le permite asimilar una nueva capacidad o conocimiento y, con ella, ampliar y diversificar su repertorio de habilidades para relacionarse con su ambiente. En la medida en que este conjunto de capacidades están relacionadas entre sí, definen y determinan cómo interpreta el sujeto la realidad que le rodea y cómo razona e interactúa con la misma, es decir, cuál es su estructura de funcionamiento intelectual. Para Piaget el desarrollo cognitivo seguiría una secuencia invariante y universal de estadios definidos en cada caso por una determinada estructura. “(JEAN PIAGET Y SU INFLUENCIA EN LA PEDAGOGÍA. VIEGO Cibeles Lorenzo 2007)

Los aspectos principales del esquema piagetiano, pudieran resumirse en las siguientes ideas:

- La categoría fundamental para comprender la relación entre un sistema vivo y su ambiente es el equilibrio. En un medio altamente cambiante, cualquier organismo vivo debe producir modificaciones tanto de su conducta (adaptación) como de su estructura interna (organización) para permanecer estable y no desaparecer. Esta característica vital no solo se corresponde con la existencia biológica sino que es igualmente aplicable a los procesos del conocimiento, considerados por tanto como procesos que tienden al equilibrio más efectivo entre el hombre y su medio.
  
- La relación causal entre estos dos tipos de modificaciones (conducta externa y estructura interna) se produce a partir de las acciones externas con objetos que ejecuta el niño, las cuales mediante un proceso de interiorización, se transforman paulatinamente en estructuras intelectuales internas, ideales. El proceso de interiorización de estas estructuras, Piaget lo explica a través de la elaboración de una teoría del desarrollo y de sus estadios correspondientes.

#### 1.4.- Período Preoperacional.



Se identifica este período que va de los 2 a los 7 años, cuando se empieza a consolidar el lenguaje, y con este logro se pueden observar grandes progresos tanto del pensamiento como del comportamiento emocional y social del niño. El lenguaje es la manifestación, de cómo el ser humano puede usar símbolos (palabras) en lugar de objetos, personas, acciones, sentimientos y pensamientos.

El lenguaje permite al niño adquirir un progresivo conocimiento de los sonidos que escucha en su medio ambiente. Repitiéndolos y ordenándolos empieza a comprender que a través de ellos puede expresar sus deseos. Primero hace y repite con gran placer sus propios “gorgoritos” y vocalizaciones y luego imita ruidos, sonidos y palabras que oye en su medio ambiente.

La adquisición de las palabras que después se convierten en frases, es lo que llamamos lenguaje y consiste en un doble proceso de comprensión de estos símbolos y su utilización para expresar ideas, sentimientos y acciones. En la teoría piagetiana el lenguaje tiene una función simbólica y en gran parte se adquiere en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos).

El niño juega, platica y reproduce con el juego situaciones que le han impresionado y al reproducirlas enriquece su experiencia y su conocimiento. Esta actividad lúdica en la cual ya no solo repite sino que imita y representa lo vivido, el lenguaje contribuye a la asimilación y acomodación de su experiencia, transformando en el juego todo lo

que en la realidad pudo ser penoso y haciéndolo soportable e incluso agradable. Para el niño el juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo.



Fotografía 1

#### **1.4.1.- La edad preescolar se caracteriza por estar determinada por el período preoperacional.**

Este período (2 –7 años) se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos. El niño y la niña ya no necesita actuar en todas las situaciones de manera externa, las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o un evento por medio de su imagen mental y de una palabra. Esta



acción interna o pensamiento representativo libera también al niño o a la niña del presente, ya que la reconstrucción del pasado y la anticipación del futuro se hacen cada vez más posibles. El niño y la niña pueden ahora representar mentalmente experiencias anteriores y hace un intento por representárselas a los demás.

## **1.4.2.-Características de la etapa preoperacional**

El niño o la niña en edad preescolar presentan las siguientes características:

**1.4.2.1.- Función simbólica:** es la habilidad de usar representaciones mentales a las que el niño o la niña les ha añadido significado. A través de esta función el estudiante puede hacer que una cosa represente o simbolice algo más. Las representaciones mentales pueden ser símbolos o signos. Los símbolos son representaciones mentales personales, de una experiencia sensorial.

Un signo es más abstracto: puede ser una palabra o un numeral y no necesita tener una connotación sensorial. Los signos se acuerdan en forma social con base en representaciones convencionales y no personales. A medida que el niño o la niña madura, usa más los símbolos, haciendo que sea más fácil para él la comunicación.

Piaget llamó significados a los símbolos y a los signos y significantes a cualquier cosa que ellos representen para determinado niño. Los significados tienen sentido para un niño o niña debido a la experiencia con los objetos reales o eventos que ellos representan. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.

### **1.4.2.1.1.-Manifestaciones de la función simbólica:**

**a.- Imitación diferida:** es la imitación de una acción que el niño o la niña ha visto y la cual realiza después de algún tiempo, aun cuando ya no la pueda ver. Piaget explica que el niño o la niña observa, después se forma y guarda un símbolo mental de esa acción y posteriormente cuando no la pueda ya, evoca el símbolo y es capaz de copiar el comportamiento. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.

**b.- El juego simbólico:** los niños y las niñas hacen que un objeto represente algo más. A medida que el niño o niña imita la conducta de otros, debe acomodar o reorganizar sus estructuras para las actividades físicas. A su vez, forma una imagen mental, del acto que le sirve ahora como estructura y a través del cual puede asimilar objetos en el juego simbólico. En el juego simbólico el niño o la niña modifican la realidad en función de su representación mental.

El lenguaje es la manifestación más obvia de la función simbólica. Los niños y las niñas que se encuentran en este período usan el lenguaje para representar los eventos o cosas ausentes, otorgándoles a las palabras un carácter simbólico. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.



**Fotografía 2**

### **1.4.3.- Logros del Pensamiento Preoperatorial.**

- a. **Comprensión de identidades:** el niño y la niña pueden comprender ahora que ciertas cosas permanecen iguales, a pesar que puedan cambiar en forma, tamaño y apariencia.



- b. **Comprensión de funciones:** entiende de manera general, relaciones básicas entre dos eventos. Entiende por ejemplo que cuando hala el cordón de la cortina esta se abrirá. Según Piaget, el niño o la niña no capta por completo de que un objeto origina el otro, pero sabe que están relacionados. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.

#### 1.4.4.- Limitaciones del Pensamiento Preoperacional.

- a. **Egocentrismo:** es la incapacidad para ver las cosas desde el punto de vista de otra persona. Piaget concluyó mediante experimentos realizados, que los niños y niñas menores de siete años no pueden imaginar lo que otra persona está pensando. En el sistema de Piaget, egocentrismo no significa egoísmo y no implica un juicio moral; es simplemente una limitación intelectual. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.
  
- b. **Centralización:** los niños y las niñas tienden a centrarse, es decir a enfocar la atención a un aspecto de una situación y dejan de lado otros. Como resultado de esto, su razonamiento a menudo es ilógico ya que no pueden descentrarse a pensar en varios aspectos de una situación al mismo tiempo. Los niños y las niñas de esta edad no pueden considerar la altura y el ancho al mismo tiempo, ya que se centran solamente en una dimensión. Todavía no son capaces de pensar en forma lógica porque su pensamiento aún está ligado a la percepción. Debido a esto es que el desarrollo de la conservación, la conciencia de que dos cosas que son iguales permanecen iguales si se altera su tamaño, solo se adquiere a principios de la etapa de las operaciones concretas, a veces después de los seis o siete años. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.

- c. **Irreversibilidad:** los niños en esta etapa preoperacional no entienden que se pueda verte agua de un vaso a otro y viceversa. En consecuencia su pensamiento es ilógico. Centralización en estados antes que en transformaciones: el pensamiento preoperacional es como una tira de una película: un cuadro estático después de otro. Los niños se centran en estados sucesivos y no pueden entender transformaciones de un estado a otro. Se centran en la primera y en la última etapa, pero no en las transformaciones intermedias. La incapacidad para entender cómo se transforman las cosas de un estado a otro es una limitación más del pensamiento preoperacional.
- d. **Razonamiento Transductivo:** durante este período del pensamiento, los niños no razonan ni deductiva (general a particular), ni inductivamente (particular a general), su clase de razonamiento se llama transducción, este no incluye una lógica abstracta, va de un evento particular a otro particular, sin tener en cuenta lo general. (Fuentes, M<sup>a</sup> J. (1995). Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias.



**Fotografía 3**

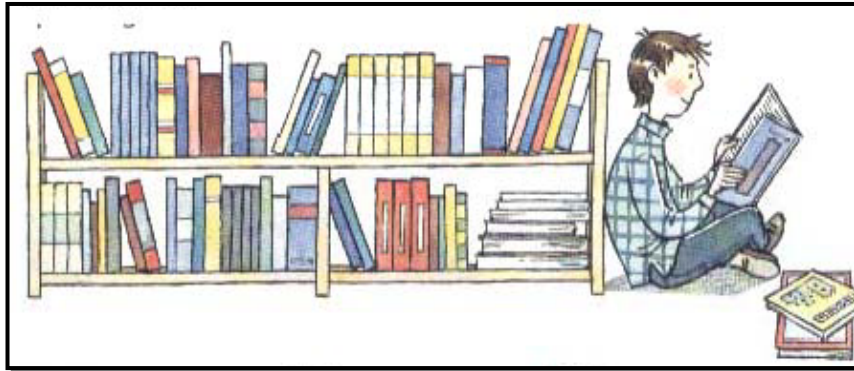
### 1.4.5.- Períodos y niveles propuestos por piaget para el pensamiento infantil

	PERIODOS	EDADES	CARACTERÍSTICAS
Períodos preparatorios prelógicos	Sensomotriz	Nacimiento hasta los dos años	Coordinación de movimientos físicos, pre-representacional y preverbal.
	Preoperatorio	De 2 a 7 años	Habilidad para representarse la acción mediante el pensamiento y el lenguaje; prelógico.
Períodos avanzados, pensamiento lógico	Operaciones concretas	De 7 a 11 años	Pensamiento lógico, pero limitado a la realidad física.
	Operaciones formales	De 11 a 15 años	Pensamiento lógico, abstracto e ilimitado.

**Cuadro1**

**Fuente: (Labinowicz, 1987, P. 60)**

## 1.5.- Teoría del aprendizaje significativo.



### 1.5.1.- Bibliografía de David Paúl Ausubel

Nació en los Estados Unidos (New York, en el año de 1918, hijo de una familia judía emigrante de Europa Central. Se preocupó por la manera como educaban en su época y en especial en su cultura. Estudió en la Universidad de Nueva York. El originó y difundió la teoría del Aprendizaje Significativo. Escribió varios libros acerca de la psicología de la educación. Valora la experiencia que tiene el aprendiz en su mente. En la actualidad vive en la ciudad de Ontario (Canadá).

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba

desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (AUSUBEL, P.D.; NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. 1989). Méjico. Trillas. El principal aporte de Ausubel es su modelo de enseñanza por exposición, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. Este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas.

Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos, cuando más numerosas y complejas son las relaciones establecidas entre el nuevo contenido del aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva, más profunda es su asimilación, cuando se comprende la nueva información con facilidad, de tal manera que los conocimientos aprendidos sirva para aprendizajes posteriores, cuando el conocimiento es potencialmente significativo desde la estructura lógica del área de estudios y desde la estructura psicológica del alumno, por consiguiente la eficacia de este aprendizaje, está en función de su significatividad no de las técnicas memorísticas.

### **1.5.2.- Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Mecánico**

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983)

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe

aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

### 1.5.3.- Requisitos para El Aprendizaje Significativo



Al respecto AUSUBEL dice: “El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria” (Ausubel;1983).

**a) Que el material sea potencialmente significativo,**

esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un "significado psicológico" de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, "sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios" (Ausubel;1983) en su estructura cognitiva.

El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Por ejemplo, la proposición: "en todos los casos en que un cuerpo sea acelerado, es necesario que actúe una fuerza externa sobre tal para producir la aceleración", tiene significado psicológico para los individuos

que ya poseen algún grado de conocimientos acerca de los conceptos de aceleración, masa y fuerza.

**b) Disposición para el aprendizaje significativo,**

Es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

**1.5.4.- Tipos de aprendizaje significativo.**

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones.

**a) Aprendizaje De Representaciones**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice: "Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos,



conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan” (Ausubel; 1983).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

#### **b) Aprendizaje de Conceptos**

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (Ausubel, 1983), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se

pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

**c) Aprendizaje de proposiciones.**

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

**1.5.5.-Ventajas del Aprendizaje Significativo:**

- ✓ Produce una retención más duradera de la información.
- ✓ Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- ✓ La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- ✓ Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

- ✓ Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

#### **1.5.6.- Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:**

1. Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se de una construcción de conocimientos.
2. Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
3. Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

#### **1.5.7.- Aplicaciones pedagógicas.**

- ✓ El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.
- ✓ Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
- ✓ Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en

su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

- ✓ El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.
- ✓ El material manipulado por los niños debe presentar en forma concreta las características y las relaciones de un sistema numérico, para que el escolar tempranamente conozca la estructura del sistema y abstraiga las relaciones que a dicha estructura lo conforman.
- ✓ El material concreto debe ser dinámico y multivalente.
- ✓ Es indispensable que los maestros consideren en el proceso de enseñanza aprendizaje, todas las fases de la enseñanza de la matemática.
- ✓ El maestro/a, debe procurar presentar a la matemática como un todo estructurado, aprovechando toda oportunidad para integrar Aritmética, Geometría y Medida.
- ✓ Aplicar los contenidos estudiados a problemas matemáticos cotidianos orales, escritos y gráficos.
- ✓ Utilizar el vocabulario matemático correcto es muy importante porque esta ciencia tiene su lenguaje propio.

#### **1.5.8.- Aportes de la teoría de Ausubel en el constructivismo**

El principal aporte es su modelo de enseñanza por exposición, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. Este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas. Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos. Otro aspecto en este modelo es la edad de los

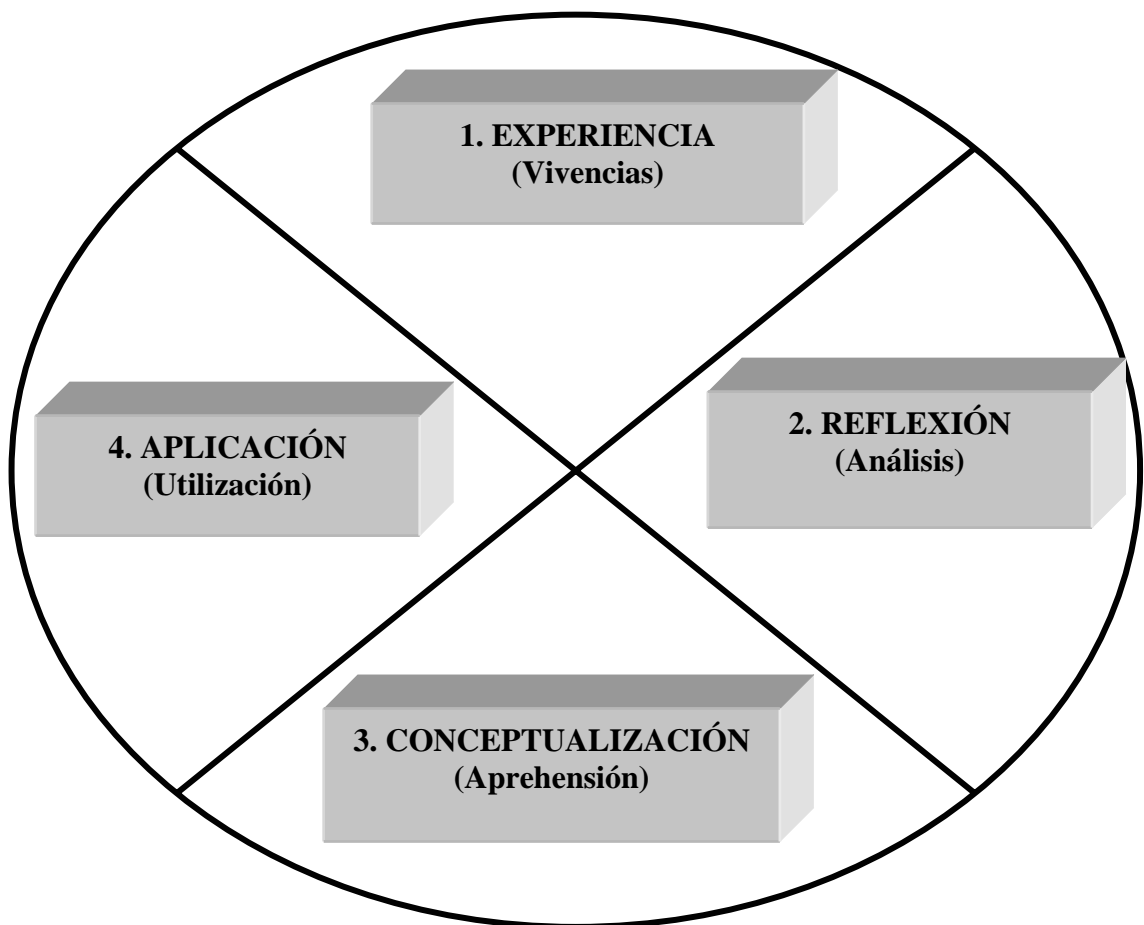
estudiantes, ya que ellos deben manipular ideas mentalmente, aunque sean simples. Por esto, este modelo es más adecuado para los niveles más altos de primaria en adelante.

Otro aporte al constructivismo son los organizadores anticipados, los cuales sirven de apoyo al alumno frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del alumno. Estos organizadores pueden tener tres propósitos: dirigir su atención a lo que es importante del material; resaltar las relaciones entre las ideas que serán presentadas y recordarle la información relevante que ya posee. Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

A.- • **Comparativos:** activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos.

B.- • **Explicativos:** proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información que subsiguiente. También ayudan al alumno a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo.

## 1.6.- Ciclo del Aprendizaje



Cuando los métodos de enseñanza preferidos se limitan a la charla magistral o al dictado, con la demasiada frecuencia el aprendizaje de los estudiantes suele reducirse a la memorización de trozo inconexo de información. Se hace poco para estimular el pensamiento sobre esta información y a menudo los estudiantes no llegan a comprenderla. Una forma de evitar este problema es planificar las clases usando como base el ciclo de aprendizaje, que es hoy en día una de las estrategias más populares, y pueden usarse con los estudiantes de cualquier edad porque ofrece una variedad ancha de actividades. El Ciclo de Aprendizaje tiene cuatro fases.

### **1.6.1.-Fases del ciclo del aprendizaje**

#### **1.6.1.1- Experiencia:**

Se niega la única posibilidad de la transmisión de conocimientos porque debemos estar conscientes que todos (maestros, estudiantes y padres de familia) tenemos la capacidad de construir el conocimiento con bases en los pre-saberes, en la interacción con el medio y con las demás personas y en el proceso propio de las estructuras mentales. Todos construimos conocimientos nuevos a medida que vamos creciendo y vamos interactuando con los demás y con el medio; de tal forma que bien vale la pena considerar la importancia que tiene los contenidos a ser desarrollados, en la vida misma de cada uno de nosotros para garantizar que de lo que de allí se derive no sólo se convierta en un conocimiento más, sino que eventualmente pueda contribuirse en un aporte real para la comunidad en la que nos desarrollamos.

Es necesario, por tanto, hacer una valoración del grupo con el que compartimos los conocimientos. En esta valoración buscaremos establecer cuáles son los niveles de dominio alcanzados por los estudiantes en las diversas áreas y sobre todo cuáles son las competencias generales que poseen para, a partir de ello, enfrentarse a nuevos conocimientos; este proceso se puede realizar por medio de una entrevista, una puesta en común, una lluvia de ideas, socio dramas, visitas e observación, videos, audio, etc.

Para el caso se recomienda la siguiente pregunta:

¿Qué experiencia, en la vida práctica, han tenido los niños y niñas sobre el tema?

### **1.6.1.2.- Reflexión:**

El aprendizaje estará relacionado con el contexto del alumno y precisamente de ese contexto surgen las teorías espontáneas, ideas intuitivas, esquemas conceptuales alternativos, mini – teorías o simplemente teorías ingenuas; de allí que, es imprescindible partir de ellas en el proceso de inter aprendizaje con el fin de estructurar las actividades apropiadas capaces de crear desequilibrios conceptuales.

En este punto es necesario que tratemos de poner al niño y niña frente a situaciones ideales en las cuales necesariamente tiene que dominar el tema y preguntarle sobre:

- ✓ ¿Cuáles serían las salidas que daría el problema?
- ✓ ¿Cómo explicaría, a su manera el tema?
- ✓ ¿Qué argumentos daría a una explicación pedida por alguien respecto al tema?
- ✓ ¿qué pasaría si.....?
- ✓ ¿Si hubiera seguido otro “camino” qué sucedería?
- ✓ ¿Señale las características que tiene.....?
- ✓ ¿Cuáles las diferencias que hay entre.....?
- ✓ ¿Qué concepto tiene sobre el tema (o la vivencia)?
- ✓ Y otras que faciliten la reflexión, deducción, sacar conclusiones, etc.



### 1.6.1.3.- Conceptualización:

Para que el niño y la niña logren emitir un concepto preciso y sus relaciones de supraordinación, infraordinación, isoordinación y exclusión, es necesario seguir una de las siguientes estrategias:

- a. Elaborar un listado de preguntas sobre el tema, por ejemplo:
  - ¿Qué es.....?
  - ¿Qué características tiene....?
  - ¿En cuantas partes se divide....?
  - Podría explicar.....
  - ¿Qué relación hay entre.....y.....?
  - ¿Qué diferencia hay entre.....y.....?
  - Otras que creyeren conveniente.
- b. Estructurar un organizador de ideas, mapas conceptuales, esquemas, cuadros sinópticos, etc.

Una vez seleccionada la estrategia se proporcionará el material bibliográfico a ser consultado y luego del trabajo cooperativo de investigación y elaboración del conocimiento (tema) se realizará la plenaria en la que el maestro realizará las acotaciones necesarias para aclarar, profundizar, corregir errores, etc.

#### **1.6.1.4.- Aplicación:**

Espacio mediante el cual se propone al niño y a la niña la posibilidad de desarrollar, argumentar, sustentar, demostrar las ideas y destrezas logradas en el proceso de ínter aprendizaje. Se puede realizar por medio de una serie de ejercicios de aplicación. Es necesario recordar que para la aplicación de los contenidos se puede utilizar una serie de estrategias como:

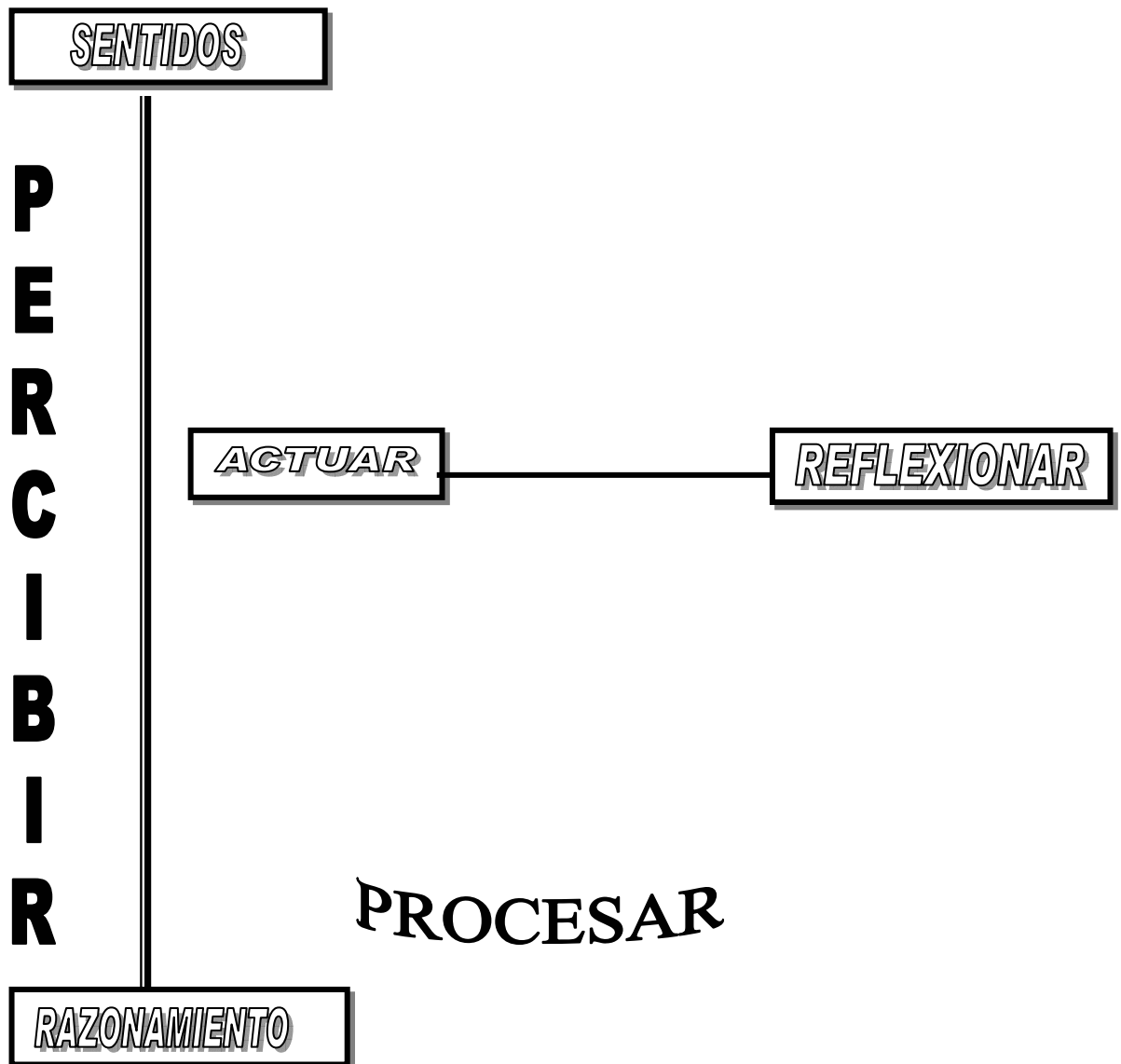
- Ejercicios establecidos.
- Aplicación a situaciones.
- Elaboración de maquetas.
- Recolección de información, datos, recursos, etc.
- Idear aplicaciones a situaciones futuras.
- Otras que la imaginación nos sugiera y que permitan comprobar cuánto conoce los alumnos sobre el tema.

#### **1.6.2.- La Percepción y el Procesamiento en el Ciclo de Aprendizaje.**

Hay dos aspectos que influyen nuestra forma de aprender:

- Cómo percibimos la información.
- Y cómo la procesamos.

Hay dos formas principales de percibir. Una se basa en los sentidos, el sentido y la intuición. La otra se basa en el razonamiento lógico. Asimismo hay dos formas principales de procesar la información. O se puede reflexionar sobre la información o actuar sobre esta.



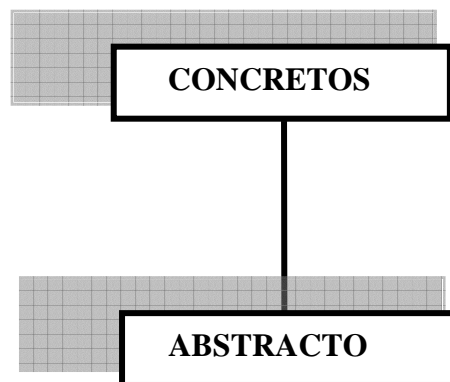
**Cuadro 2**

Las personas que perciben de la primera manera tienden a prestar atención a las experiencias concretas y a recoger información por medio de los cinco sentidos. Luego tratan de relacionar estas experiencias con sus propias vivencias, buscando su valor y su significado. Estas se caracterizan por sentir empatía, ser intuitivas y la

totalidad de un fenómeno. Es una forma de conocer las cosas en la que la persona se siente conectada con lo que está aprendiendo.

En cambio, las personas que usan el razonamiento para percibir piensan acerca de los hechos, los analizan y los razonan lógicamente acerca de ellos, los que les lleva a un conocimiento abstracto. En esta forma de conocer las cosas, la persona se siente preparada de lo que estudia y trata de percibir objetivamente.

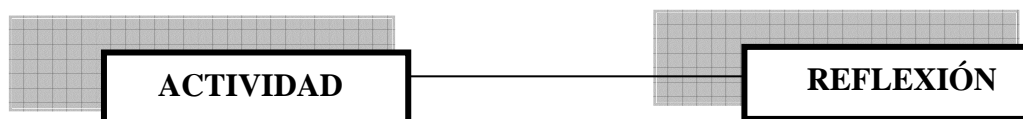
En realidad, nadie se percibe sólo con los contenidos o sólo con la razón. Todos tenemos la tendencia de usar más una forma de percibir que otra. Por eso, la forma de percepción preferida por cada persona se encuentra en un punto de la línea que corte desde lo concreto hasta lo abstracto. Además, las dos formas de percibir no son exclusivas. Una persona puede aprender a usar las dos formas y aplicar cada uno en momentos apropiados.



**Cuadro 3**

Una vez que se ha adquirido cierta información por medio de la percepción, hay que trabajar con ella para comprenderla e integrarla con otros conocimientos, para que sea útil para su vida. En esto consiste en “procesar” la información. Las personas que procesan la información por medio de la reflexión piensan sobre lo que están aprendiendo para tratar de entenderlo mejor. Las personas que procesan la información por medio de la actividad aprenden, tratando de aplicar lo que están aprendiendo. Nuevamente todos tenemos la tendencia de usar más una forma de

procesar que otra. Como resultado, cada persona se encuentra en el punto de la línea que va desde la actividad hasta la reflexión. Sin embargo, puede aprender a usar las dos formas y aplicar cada una en momentos apropiados.



#### **Cuadro 4**

Al cruzar las dos líneas que representan a la percepción y al pensamiento, se construye el ciclo del aprendizaje.

Todos los métodos de aprendizaje integran alguna forma de percibir la información con alguna forma de procesarla. El sistema dominante de educación favorece en aprendizaje teórico, poniendo en énfasis en la reflexión sobre conceptos abstractos.

Sin embargo, aprendemos mejor cuando comprendemos claramente cuáles son los objetos o la realidad concreta a qué se refieren los conceptos y cuando sabemos cómo aplicar lo que hemos aprendido para trabajar con esta realidad e influir en ella.

Al tomar en cuenta los diferentes elementos de la percepción y el procesamiento, el ciclo de aprendizaje promueve una relación entre la teoría y la práctica, de tal manera, que el aprendizaje no queda en conceptos abstractos o datos sueltos. Además, al incluir momentos que corresponden a las formas preferidas de percibir y procesar de cada uno de los estudiantes, se facilita su aprendizaje.

Planificar las actividades basándose en el ciclo de aprendizaje es necesario para que el niño y niña integre una nueva experiencia o conocimiento y lo haga suyo, además, es una manera de responder a la diversidad de estilos de aprendizaje que distinguen a un estudiante de otro. Cada niño y niña tiene un estilo de aprendizaje, relaciona con su forma preferida de percibir y procesar la información.

Hay estudiantes que aprenden mejor por el medio de la reflexión sobre la experiencia concreta. Tratan de integrar sus experiencias con sus valores y de comprender el significado de sus experiencias.

Aprenden dialogando y compartiendo ideas. Son sensibles a otras personas que valoran el autoconocimiento, la autenticidad y el compromiso.

Otros estudiantes aprenden mejor reflexionando sobre las ideas abstractas. Tratan de integrar lo que aprenden con otros conocimientos. Son analíticos. Se interesan en aprender lo que dicen los expertos sobre un tema y respetan su autoridad. Su fuerte consiste en relacionar las ideas. Tienden a sobresalir en la escuela, puesto que las actividades escolares tienden a favorecer este estilo de aprendizaje.

Otros aprenden integrando la teoría con la práctica, tratando de aplicar en la vida real las teorías u los conceptos que han aprendido y utilizando su sentido común para ajustarlos a la realidad. Estos estudiantes son pragmáticos y les gusta resolver los problemas por sí mismos.

Finalmente hay estudiantes que aprenden mejor integrando la aplicación y la experiencia concreta. Aprenden a través de ensayo y del error, son intuitivos y creen en el autodescubrimiento, les gusta hacer las cosas a su propia manera.

Cada niño y niña tiende a favorecer uno de estos cuatro estilos de aprendizaje y encuentran que es más fácil realizar las actividades que correspondan a ese estilo. Sin embargo, para aprender bien, todos los estudiantes necesitan desarrollar ciertas capacidades en realizar las actividades que corresponden a cada estilo. Todos necesitan aprender a:

- ☑ Desarrollar valores más elevadas y percibir el significado del tema de estudio para su vida.
- ☑ Relacionar los conceptos, unos con otros, con mayor claridad y profundidad.
- ☑ Mejorar sus destrezas en la resolución de problemas prácticos y genera creaciones generales.

Por lo tanto, el maestro debe ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de trabajar en todos los momentos del ciclo de aprendizaje. Además de contribuir el desarrollo más equilibrado de todos los estudiantes, este enfoque da a cada niño y niña la oportunidad de sobresalir cuando la clase realiza actividades que corresponden a su estilo de aprendizaje.

En cambio, en el sistema dominante, las clases sólo tienden a enfocar las capacidades favorecidas por el estudiante que le gusta reflexionar sobre los conceptos. En consecuencia, se consideran “sobresalientes” al 25% de los estudiantes que favorecen este estilo de aprendizaje. A la vez, los demás tienen poca oportunidad de demostrar sus capacidades, las cuales son igualmente valiosas.

En resumen, al planificar las clases basándose en el ciclo de aprendizaje se da la oportunidad a cada niño y niña, de trabajar durante una parte del tiempo en actividades que corresponden a su estilo preferido de aprendizaje, a la vez que aprende a trabajar adecuadamente en actividades que corresponden a otros estilos, los cuales también son importantes para la vida. (Anello Eloy, 1998).

### 1.6.3.-Métodos lógicos o de conocimiento y procedimientos lógicos.



El método de enseñanza es el medio que utiliza la didáctica para la elaboración de la enseñanza aprendizaje. La característica principal de método de enseñanza consiste en que va dirigida a un objetivo, e incluye las operaciones y acciones dirigidas a logro de este.

La clasificación de los métodos de enseñanza facilita el estudio de los mismos. Pienkevich y Diego González (1962) hacen una clasificación ubicando en primer lugar métodos lógicos o de conocimiento y en segundo lugar los métodos pedagógicos.

Son métodos lógicos aquellos que permiten la obtención o producción del conocimiento: inductivo, deductivo, analítico y sintético. La inducción, la deducción, el análisis y la síntesis son procesos del conocimiento que se complementan dentro del método didáctico. En la actualidad dentro de la óptica constructivista, los procedimientos que utiliza el docente se identifican con el método didáctico y las técnicas metodológicas; mientras que a los procedimientos lógicos que utiliza el estudiante para lograr el aprendizaje como la observación, exploración, división, clasificación, concretización, graficación, simbolización, comunicación, entre otras, se les denomina estrategias de aprendizaje. (Relación entre los métodos lógicos de enseñanza y las estrategias de aprendizaje o procedimientos lógicos. (ACTUALIZADOR PEDAGÓGICO)



<b>Métodos Lógicos</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje - Procedimientos Lógicos.</b>
Inductivo – deductivo	Observación, abstracción, comparación, experimentación, generalización, comprobación y aplicación.
Global - Analítico	Síncresis o percepción global, análisis, síntesis.
Heurístico o del descubrimiento	Definición de propósito, exploración de camino, presentación de informe, evaluación, fijación y refuerzo.
Solución de problemas	Enunciado del problema, identificación del problema, formulación de alternativas de solución, resolución, aplicación.
Observación	Observación, descripción, interpretación, comparación, generalización.
Proyectos	Descubrimiento de una situación o relación del proyecto, definición y formulación de proyecto, planteamiento y compilación de datos.
Laboratorio	Planteamiento del problema, recolección de información, ejecución de experiencias, apreciación y análisis de resultados, comprobación y ampliación del conocimiento, conclusiones, aplicación.
Simulación y juegos	Aprestamiento, conocimiento, realización, conclusiones.

### **Cuadro 5**

(DISEÑO CURRICULAR LNS, ORDÓÑEZ Julio, 2002)

#### **1.6.4.- Métodos del ciclo del aprendizaje**

##### **1.6.4.1.- Método Inductivo - Deductivo**

Parte de casos particulares para obtener una ley, fórmula, concepto, llegando a la comprobación y su aplicación a situaciones de la vida real.

#### **Etapas:**

- a. **Observación.**- en esta se percibe mediante los sentidos los objetos, hechos o fenómenos, con sus diversas características y no como componentes aislados de su integridad.
- b. **Experimentación.**- consiste en manipular el material concreto, en medir, construir, graficar, reparar, organizar y resolver problemas.
- c. **Comparación.**- aquí se establece semejanzas y diferencias entre las características más sobresalientes de los objetos, hechos o fenómenos observados y experimentados.
- d. **Abstracción.**- en esta etapa se separa mentalmente las características comunes esenciales, se desecha lo diferente, lo no común.
- e. **Generalización.**- se llega a ésta cuando los estudiantes extienden los resultados de lo abstraído en forma de concepto, fórmula, ley, principio a todos los demás objetos de la misma especie.
- f. **Comprobación.**- en esta etapa se verifica la validez y confiabilidad de lo generalizado.
- g. **Aplicación.**- es la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones o problemas.

#### **1.6.4.2.- Método Global - Analítico.**

##### **Etapas:**

- a. **Síncresis.**- parte de la percepción global del objeto.
- b. **Análisis.**- consiste en un proceso de descomposición.
- c. **Síntesis.**- consiste en valorar las ideas expresadas.

#### **1.6.4.3.- Método Heurístico.**

Hace del aprendizaje creador, activo, funcional, espontáneo y autocrítico, alcanza la firmeza de lo conquistado o descubierto, fomenta la discusión y la investigación.

##### **Etapas:**

- a. **Definición de propósitos.**- el niño toma conciencia de lo que va a aprender y se plantea el problema.
- b. **Exploración de caminos.**- el niño interesado en resolver un problema o alcanzar un nuevo conocimiento busca diferentes alternativas de solución.
- c. **Presentación de informes.**- en esta etapa, el educando presenta un informe oral o escrito de los resultados obtenidos.
- d. El profesor y los compañeros revisan y comparan los informes.
- e. **Evaluación.**- se analiza los informes presentados y se obtiene conclusiones.
- f. **Fijación y refuerzo.**- en esta etapa, refuerza, resume, sintetiza, crea y transfiere los nuevos conocimientos.

#### **1.6.4.4.-Método de resolución de problemas**

Este método es muy adecuado para la resolución de problemas matemáticos.

#### **Etapas:**

- a. **Enunciado del problema.**- en este paso el maestro formula el problema con suma claridad.
- b. **Identificación del problema.**- el estudiante lee el problema para identificar los datos, incógnitas y establece relaciones entre cada una de sus partes.
- c. **Formulación de alternativas de solución.**- en este paso se formula hipótesis para la solución del problema.
- d. **Resolución.**- consiste en realizar las operaciones, relacionando el problema con los pasos seguidos en la realización de los ejercicios.
- e. **Aplicación.**- en esta etapa se transfieren los conocimientos a situaciones de la vida real.

#### **1.6.4.5.- Método de Observación.**

Consiste en un examen de la realidad: hechos, objetos, fenómenos, etc., tal como se presentan frente al observador, sin que sean modificados. La observación puede ser directa o indirecta.

**Etapas:**

- a. **Observación o percepción.**- consiste en aprehender la realidad mediante los órganos de los sentidos.
- b. **Descripción o análisis.**- consiste en la descomposición de los hechos, fenómenos, objetos, llegando a sus elementos o características esenciales.
- c. **Interpretación.**- aquí se explica las funciones de los hechos, fenómenos, objetos para establecer relaciones de causa y efecto con las experiencias de los estudiantes.
- d. **Comparación.**- permite el establecimiento de semejanzas y diferencias entre las características más sobresalientes de la realidad observada.
- e. **Generalización o conclusión.**- se produce cuando se extraen conclusiones, formulan conceptos o se realizan resúmenes. (DISEÑO CURRICULAR LNS, PROGRAMA CURRICULAR INSTITUCIONAL ORDÓÑEZ Julio, 2002)

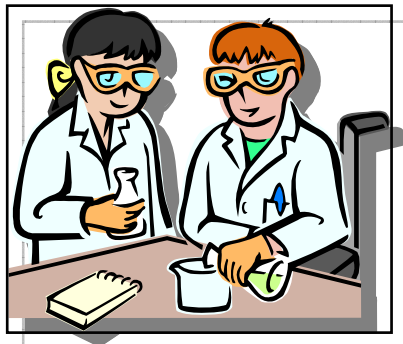
**1.6.4.6.- Métodos de Proyectos.**

Presenta la posibilidad de que el estudiante pueda encarar la solución y aún la realización de cuestiones o problemas tal como se presentan en la realidad.

**Etapas:**

- a. **Descubrimiento de una situación o relación del proyecto.**- ayuda a ver el problema y lleva a la tarea.
- b. **Definición y formulación de proyecto.**- formula, viabiliza y establece límites al proyecto.
- c. **Planteamiento y compilación de datos.**- por medio de preguntas y dudas aparentes, se estimula a los estudiantes acerca de las dificultades que elaboren el plan de trabajo y reflexionen acerca de las dificultades que encontrarán y como encontrar elementos para su ejecución.
- d. **Ejecución.**- el educando pone en juego su iniciativa.
- e. **Evaluación del proyecto.**- desarrolla el espíritu crítico sobre sus resultados finales.

#### 1.6.4.7.-Método de Laboratorio.



Permite al estudiante realizar actividades en un ambiente que dispone de materiales de apoyo, materia prima, aparatos, instrumentos, modelos, formas, siluetas para resolver problemas planteados dentro de la vida experimental, como son: construcciones, trabajos gráficos, representaciones geométricas, de medida.

Presenta al estudiante actividades en que pueda trabajar por sí mismo, partiendo del nivel en que se encuentra y utilizando al máximo su capacidad. El estudiante se vuelve científico porque escoge el material de su grado, experimenta y comprueba paso a paso sus descubrimientos. El profesor es solo un guía.

#### **Etapas:**

- a. **Planteamiento del problema.**- observación y selección del problema a resolverse.
- b. **Recolección de información.**- proveerse de fuentes de consulta.
- c. **Ejecución de experiencias.**- efectúa operaciones encaminadas a descubrir o comprobar fenómenos o principios científicos.
- d. **Apreciación y análisis de resultados.**- aprueba la labor efectuada y valora los trabajos respetando la verdad científica.
- e. **Comprobación y aplicación del conocimiento.**- compara los trabajos realizados y/o repite la demostración para acreditar la verdad.

- f. **Conclusiones.**- da soluciones a los aspectos que antes fueron tratados y experimentados. Elabora una ley.
- g. **Aplicación.**- aprende la ley y lo transfiere a casos particulares en base a la resolución de ejercicios y problemas.

#### 1.6.4.8.- Método de simulación y juegos.

Es un elemento didáctico de primer orden, ya que a través de él despierta la curiosidad y el interés del estudiante.

##### **Etapas:**

- a. **Aprestamiento.**- prepara al estudiante a través de varias actividades hacia el conocimiento de un nuevo aprendizaje.
- b. **Conocimiento.**- capta el juego y llega a una comprensión. Se predispone a realizarlo.
- c. **Realización.**- ejecuta el juego controlando paso a paso los aspectos que intervienen en él.
- d. **Conclusiones.**- da solución a los aspectos que antes fueron efectuados, deduciendo una verdad. (MÉTODOS, CONSIDERACIONES GENERALES, FICHAS DE INSTRUCCIÓN, CONFEDEC, SOTOMAYOR, Bertha; REGALADO, Luís)



## 1.7.- Métodos activos

Son aquellos que inciden en las necesidades naturales e intereses del alumno, impulsando su curiosidad hacia la solución de problemas y conflictos, contribuyendo al desarrollo de su capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí mismo, es decir que el alumno **“APRENDA A APRENDER”**

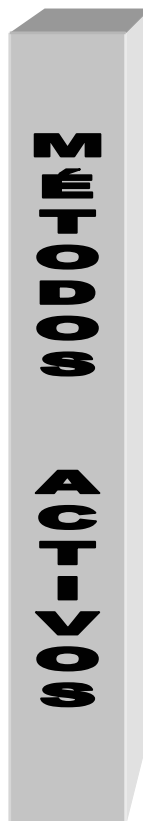
### 1.7.1.- Características

Estar centrado en los educandos.

Parte de los saberes previos.

Parte de los intereses, necesidades y expectativas de los educandos.

El aprendizaje se realiza participando directamente en las actividades significativas.



Dan participación directa y dinámica a los educandos en su proceso de aprendizaje.

Busca la sociabilización del Aprendizaje.

Permite la comunicación oral.

El aprendizaje combina, la teoría y la práctica.

**Cuadro 6**  
(ACTUALIZADOR PEDAGÓGICO)

### **1.8.- Conclusiones.**

El ser humano es el único sujeto de la educación porque posee la complejidad y plasticidad necesarias para perfeccionarse, dado que la personalidad no está determinada estrictamente por la naturaleza.

La educación a de adaptarse a las necesidades propias de cada sujeto y etapa evolutiva, pero sólo como punto de partida, porque su incidencia resulta decisiva en la superación de tales etapas.

El docente y el educador en general tienen un papel importante, pues de ellos depende la creación de climas agradables, la utilización de los métodos, técnicas, procedimientos y estrategias adecuadas para que la enseñanza de la matemática ayude a construir significados; encuentre sentido al accionar de todos los días, desarrolle el pensamiento lógico, crítico y creativo; y, por sobre todos ellos, desarrollar un pensamiento social para comprender, adaptarse, transformar la sociedad y mejorarla en procura de una mejor y más equitativa calidad de vida para todos.



**CAPITULO 2**  
**DIAGNOSTICO**  
**INTRODUCCIÓN.**

“Cada persona tiene su propio estilo. Es una combinación de factores fisiológicos, psicológicos, sociales, culturales y experienciales. La importancia es saber reconocer el estilo de cada uno y no imponer a los demás, pues los otros también tienen su propio estilo. Esta es una idea básica que debe tener todo profesor”. (Festinger).

La enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido al memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de: la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo; insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los docentes; bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta.

Los programas oficiales adolecen de:

- \* Discontinuidad entre los contenidos correspondientes al nivel primario.
- \* Marcada tendencia enciclopedista que pretende cubrir gran cantidad y variedad de temas, sin respetar el desarrollo evolutivo del estudiante.
- \* Falta de relación entre los contenidos y el entorno social y natural.

## **2.1.- Diagnostico**

La importancia de la matemática ha tomado mayor relieve por la variedad de aplicaciones de esta ciencia en los diversos campos de la actividad humana, por lo que se necesita un alto nivel de preparación.

Luego de realizar un balance entre los notables progresos de la matemática y la manera como se la viene tratando en nuestra escuela, especialmente en los primeros años de básica, se destaca la importancia de acercar al niño con el ambiente que le rodea, para que sea él quien descubra y resuelva sus problemas de una manera más fácil, rápida y lógica.

Como profesoras y madres de familia hemos podido observar que la enseñanza de la matemática sigue enfrascada en modelos tradicionales, en donde a los alumnos se les instruye con procedimientos dogmáticos de una enseñanza memorística y permanecen desatendidas la autoactividad del alumno, las formas de razonamiento y los procesos de pensar con originalidad.

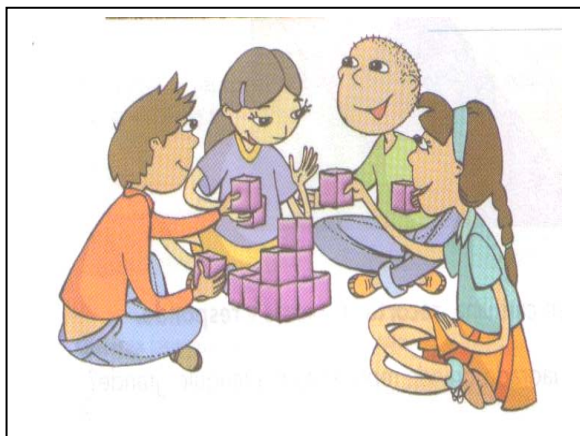
Por lo que pensamos es necesario, se de una nueva orientación en la enseñanza de la matemática, comenzando en los primeros años de educación básica, los mismos que son claves y fundamentales en el proceso de desarrollo de los estudiantes y en el logro de conocimientos futuros.

Al niño que aprende matemática se le debe dar oportunidades para que ejercite su originalidad y su estimación en base a fundamentos concretos. La solución de problemas sencillos, como calcular el número de bolas que tiene un conjunto, la cantidad de agua que tiene un recipiente, el tiempo que emplearía para caminar una, cuadra, el peso de objetos cocidos, la temperatura ambiental, la suma con relación

entre un par de números, etc., serán prácticas muy favorables para el desarrollo del razonamiento lógico en el niño de los primeros años de básica.

Para lograr un verdadero cambio en la enseñanza de la matemática sentimos la necesidad de trabajar conjuntamente con las profesoras, padres de familia y estudiantes de la escuela Particular “La Asunción”, del segundo año de básica, en base de encuestas, entrevistas y grupos focales para poder diseñar estrategias sobre el adecuado uso del material concreto, las mismas que facilitarán la interacción del alumno con los elementos matemáticos, aprovechando sus potencialidades para generar aprendizajes significativos, por descubrimiento, constructivo, colaborativos, y/o cooperativos.

## 2.2.- Entrevista a profesoras de segundo de básica de la escuela Particular “La Asunción”



Es prioritario el interés hacia la búsqueda de alternativas las cuales deben fundamentarse en nuevas concepciones de las actividades a desarrollar en el aula, a ellas les corresponde mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio

del alumno y del país. Pero es importante aclarar que en lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican **políticas** efectivas que le permitan su actualización es importante que el docente venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la **introducción** de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad de vivenciarla, utilizando material concreto, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus

aplicaciones en la [ciencia y tecnología](#), modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real. GONZÁLEZ Molina, 1999)

Si es cierto que aman a sus estudiantes, no pongan en sus manos el pez que otros pescaron a fuerza de bogar despiértelos a la vida, ustedes pueden levantarlos; levántenlos y caminen juntos, enséñenles a pescar.

(Anónimo)

### 2.2.1.- Formato de entrevista

1. ¿Qué significa saber matemática?
3. ¿Por qué la matemática es la causa de los mayores fracasos escolares?
4. ¿Por qué al estudiante le desagrada las matemáticas?
5. Enumere algunas estrategias para estimular actitudes positivas hacia la matemática.
6. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de la matemática en los diferentes contenidos?
7. ¿Cree que el uso del material concreto facilita la enseñanza de la matemática?  
¿Por qué?
8. Enliste el material concreto que usted utiliza en su aula.
9. ¿Esta de acuerdo a que el estudiante use el material concreto en las evaluaciones? ¿Por qué?
10. ¿Hasta que punto cree usted que los niños deben utilizar los dedos en el cálculo de las operaciones matemáticas?

## 2.2.2.- Tabulación y graficación de la entrevista.

### 1.- ¿Qué significa saber matemática?

a.- El 60% manifiesta que saber matemática es:

- Desarrollar el pensamiento.
- Desarrollar destrezas y capacidades.
- Comprender y aplicar conceptos y procedimientos.
- Aplicar conocimientos y destrezas.

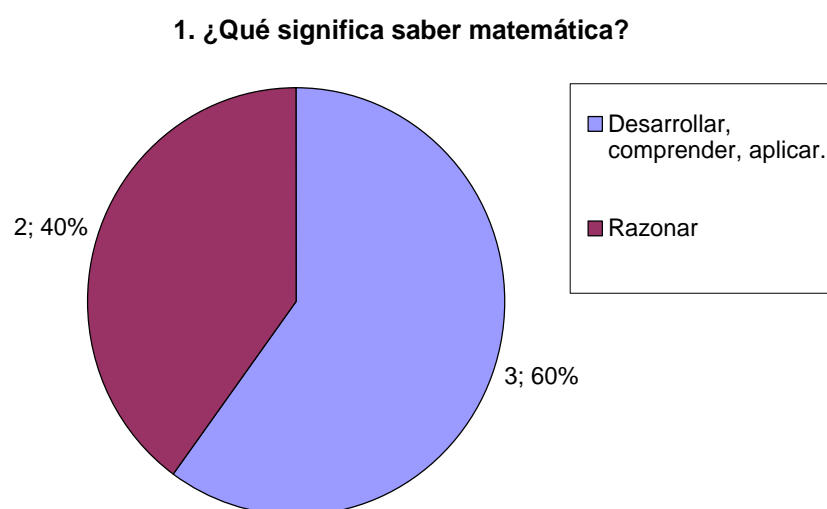
b.- El 30% manifiesta que saber matemática es:

- Saber razonar.

Tabla 1

	%	F
Desarrollar, comprender, aplicar.	60	3
Razonar	40	2

Gráfico 1



## 2. ¿Por qué la matemática es la causa de los mayores fracasos escolares?

a.- El 80% de las profesoras indica que:

- No se utiliza metodología adecuada.
- Adquisición de conceptos es inentendible.
- No hay continuidad en los contenidos.
- Muchos maestros no son pedagogos.
- Se enseña mecánicamente.
- No se utiliza material concreto.

b.- El 20% manifiesta:

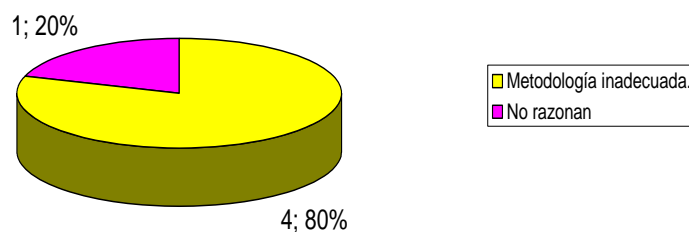
- No razonan

Tabla 2

	%	F
Metodología inadecuada.	80	4
No razonan	20	1

Gráfico 2

### 2. ¿Por qué la matemática es la causa de los mayores fracasos escolares?



### 3. ¿Por qué al estudiante le desagrade las matemáticas?

a.- El 100% de las profesoras exponen que:

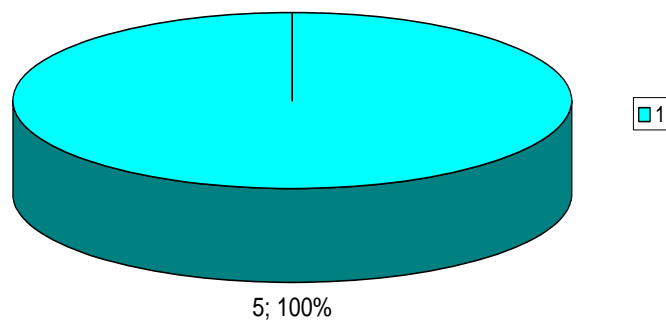
- No se maneja material manipulable.
- Se enseña en forma abstracta.
- Falta de motivación.
- Utilización del método memorístico.

Tabla 3

	%	F
No se enseña con material manipulable.	100	5

Gráfico 3

### 3. ¿Por qué al estudiante le desagrade las matemáticas?



**4. Enumere algunas estrategias para estimular actitudes positivas hacia la matemática.**

a.- El 100% de las maestras utilizan las siguientes estrategias:

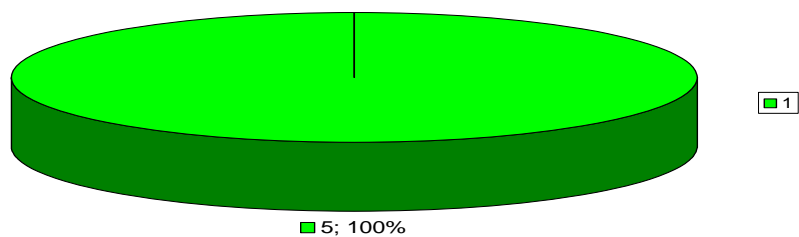
- Utilización de material concreto.
- Interrelacionar las matemáticas con las otras áreas.
- Juegos.
- Dinámicas.
- Videos.
- Trabajos en grupos.
- Observación directa.
- Dramatizaciones.
- Problemas de la vida real.
- Lenguaje adecuado.

Tabla 4

	%	F
Aplicación de conceptos y procedimientos de manera concreta en situaciones reales.	100	5

Gráfico 4

**4. Enumere algunas estrategias para estimular actitudes positivas hacia la matemática.**





**5. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de la matemática en los diferentes contenidos?**

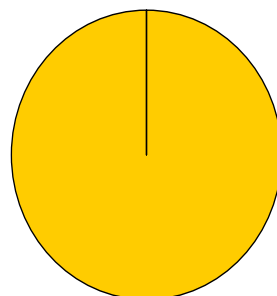
a.- El 100% de las maestras utilizan material concreto y manipulable para la enseñanza de las matemáticas:

- Ábaco
- Regletas.
- Semillas.
- Bingo.
- Tabla de valores.
- Tarjetas.
- Bolas.
- Palos
- Paletas
- Semirrecta numérica.
- Material del entorno.

Tabla 5	%	F
Utilizan material concreto y manipulable.	100	5

Gráfico 5

**5. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de la matemática en los diferentes contenidos?**



5; 100%

**6. ¿Cree que el uso del material concreto facilita la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?**

a.- El 100% de las maestras manifiestan que es muy importante uso del material concreto para la enseñanza de la matemática, porque:

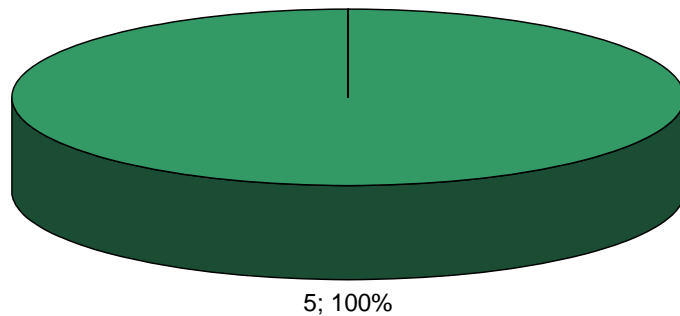
- Facilita el razonamiento.
- Ayuda a comprender el aprendizaje.
- El niño aprende haciendo, tocando, visualizando, componiendo, descomponiendo, construyendo, representando, elaborando.
- Comprende jugando y manipulando.
- Se relaciona con los objetos que le rodean.

Tabla 6

	%	F
Material concreto facilita la enseñanza de la matemática.	100	5

Gráfico 6

**6. ¿Cree que el uso del material concreto facilita la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?**



**7. Enliste el material concreto que usted utiliza en su aula.**

a.- El 100% de las maestras utilizan los siguientes materiales:

**Del medio:**

- Fideos.
- Maíz.
- Piedras.
- Hilo.
- Botones.
- Palos.
- Bolas.
- Hojas.
- Canguil.
- Fréjol.
- Lentejas.

**Elaborados:**

- Plastilina.
- Juegos de forma, tamaños y espesor.
- Regletas.
- Ábacos.
- Tabla de valores.
- Semirrectas numéricas.
- Figuras geométricas.
- Legos.
- Rompecabezas.
- Bloques lógicos
- Pinturas.
- Paletas.
- Tarjetas.

**8. ¿Esta de acuerdo a que el estudiante use el material concreto en las evaluaciones? ¿Por qué?**

a.- El 100% de las maestras están de acuerdo en que el estudiante utilice material concreto en las evaluaciones porque:

- La Reforma Curricular pretende desarrollar destrezas y este desarrollo tiene como base el saber hacer, el saber pensar.
- Sirve para evaluar no solo resultados sino también los procesos.
- Facilita la memorización.

**9. ¿Hasta que punto cree usted que los niños deben utilizar los dedos en el cálculo de las operaciones matemáticas?**

a.- El 60% de las maestras indica que los estudiantes deben utilizar los dedos para el cálculo de las operaciones en los primeros años de educación básica, pues el primer material concreto que tienen.

b.- El 20% de las profesoras manifiesta que deben utilizar los dedos para el cálculo de operaciones en todos los grados, pues con ello demuestra que va de lo concreto a lo abstracto.

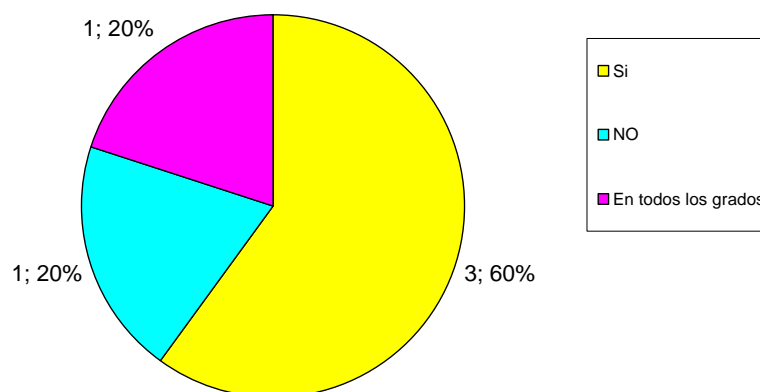
c.- El 20% de las maestras dice que no se debe utilizar los dedos para el cálculo de operaciones, porque se quedan con ese hábito.

Tabla 7

	%	F
Si	60	3
NO	20	1
En todos los grados	20	1

Gráfico 7

**9. ¿Hasta que punto cree usted que los niños deben utilizar los dedos en el cálculo de las operaciones matemáticas?**



### 2.3.- Encuesta a Padres de Familia de la escuela Particular “La Asunción” del segundo de básica “D”



Así como el estudiante no es un individuo aislado sino que conforma una estructura comunitaria (estudiantes - padres de familia – maestras), el conocimiento está entrelazado con fuertes elementos culturales de características propias. En este sentido, el docente es un mediador social que permite la construcción de conocimientos en contextos cargados de significado, y el padre de familia es el encargado de reforzar estos conocimientos en casa, pues él también es parte de esa comunidad de aprendizaje, de esta manera el padre de familia contribuye directamente a que el estudiante desarrolle la capacidad de emplear la matemática para resolver sus problemas ahora y en el futuro.

“ Manejar material ver por sí mismo, cómo se forma y se organizan las relaciones, corregir sus propios errores, escribir solo lo que se ha constatado y se ha tomado conciencia de ello, evidentemente, que repetir sonidos simplemente oídos no ligados a nuestra experiencia, a los materiales que podemos tocar, sentir, oler, los llamamos concretos”

### 2.3.1.- Formato de encuesta

1. ¿Cómo ayuda usted a su hijo o hija a adquirir nociones de forma (redonda, cuadrada, triangular, circular, etc.)?
2. ¿Qué actividades ejercita con su hijo o hija para el conocimiento de nociones de espacio (arriba, abajo, cerca, lejos, etc.)?
3. En el proceso de enseñanza de numeración y cálculo, anote ¿qué materiales utiliza la maestra de su hijo o hija?
4. Indique ¿con qué elementos concretos colabora usted en el refuerzo de las operaciones de suma y resta en el hogar?
5. Esta usted de acuerdo que su hijo o hija utilice los dedos en el cálculo de suma y resta. Si – No. ¿Por qué?

### 2.3.2.- Tabulación y graficación de la encuesta

#### 1.- ¿Para desarrollar con sus hijos las nociones matemáticas de tiempo (mañana tarde, noche, ayer, hoy, etc.) qué juegos realiza con ellos?

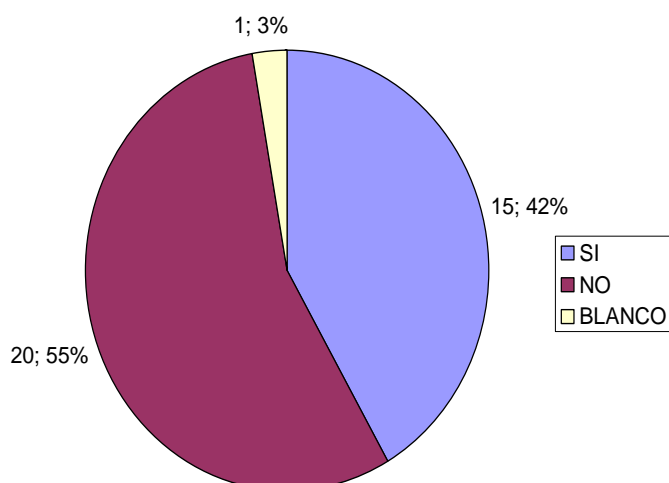
De acuerdo a lo analizado se obtiene un porcentaje del 55.6% de padres de familia que se limitan a conversar con sus hijos sobre el tema creemos que este alto porcentaje responde a algunos factores:

- Poca relación entre padres e hijos por la falta de tiempo.
- La mayoría de niños pasan las tardes solos, en academias o a cargo de algún familiar.
- Desconocimiento del uso de técnicas adecuadas para el desarrollo de estas nociones.

Tabla 8.

	%	F
SI	42	15
NO	55	20
BLANCO	3	1

Gráfico 8



**2.- ¿Cómo ayuda usted a su hijo o hija a adquirir nociones de forma (redonda, cuadrada, triangular, circular, etc.)?**

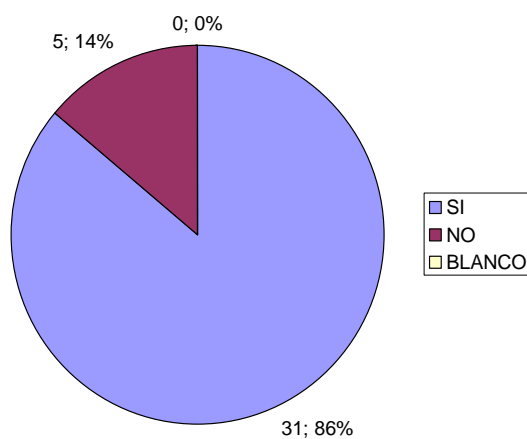
El 86.1% de los padres de familia utilizan material concreto para adquisición de estas nociones; materiales como:

- Plastilina
- Figuras geométricas
- Pelotas de diferentes tamaños
- Monedas
- Juguetes
- Ula ula
- Paletas, etc.

Tabla 9

	%	F
SI	86	31
NO	14	5
BLANCO	-----	0

Gráfico 9





**3.- ¿Qué actividades ejercita con su hijo o hija para el conocimiento de nociones de espacio (arriba, abajo, cerca, lejos, etc.)?**

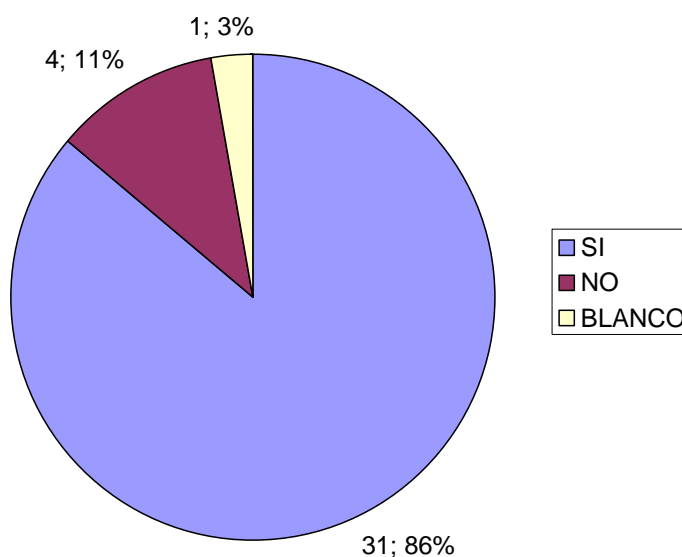
El 86.1% de los padres de familia utiliza material concreto, con la ubicación de éstos en los diferentes espacios:

- Ubicación de objetos arriba – debajo de la mesa.
- La distancia entre la casa de sus familiares.
- Programas de computadora.
- Buscar el objeto escondido.
- Lanzando pelotas.
- En el arreglo de sus juguetes.
- Encomendando tareas simples.

Tabla 10

	%	F
SI	86	31
NO	11	4
BLANCO	3	1

Gráfico 10



**4.- En el proceso de enseñanza de numeración y cálculo, anote ¿qué materiales utiliza la maestra de su hijo o hija?**

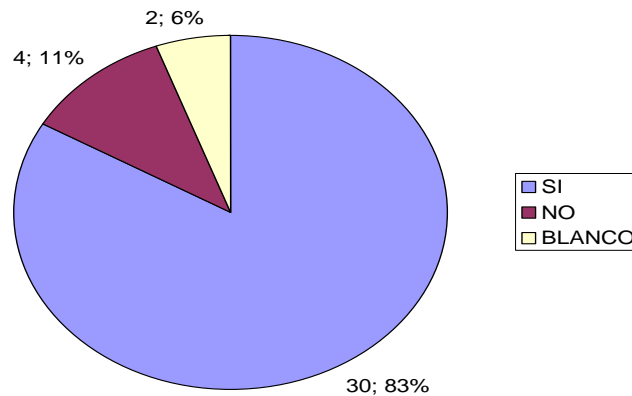
El 83% de padres de familia conoce el material concreto con el trabaja la maestra de su hijo o hija:

- El ábaco
- Regletas
- Pizarra
- Piezas varias
- Fichas de colores
- Gráficos
- La tabla de números
- Monedas
- Dedos de la mano
- Pinturas
- Palitos
- Granos o semillas

Tabla 11

	%	F
SI	83	30
NO	11	4
BLANCO	6	2

Gráfico 11



**5.- Indique ¿con qué elementos concretos colabora usted en el refuerzo de las operaciones de suma y resta en el hogar?**

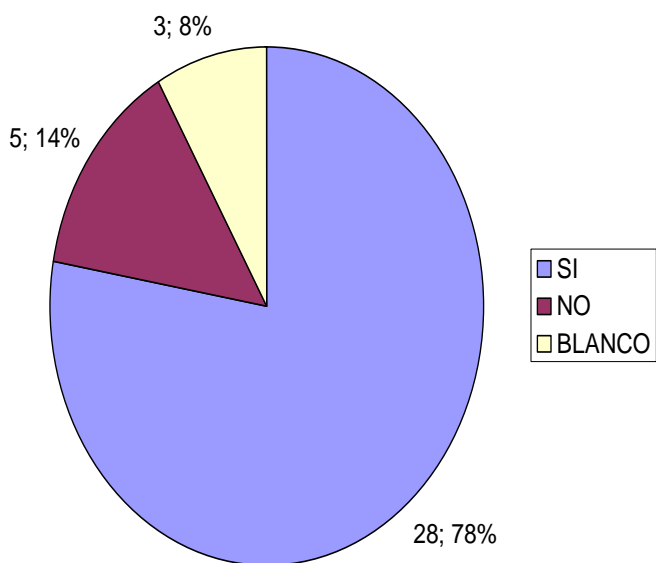
El 78% de los padres de familia refuerzan estas operaciones con el siguiente material concreto:

- Porotos
- Fideos
- Palitos
- Pinturas
- Dedos de la mano
- Monedas
- Piedritas
- Regla
- Juguetes

Tabla 12

	%	F
SI	78	28
NO	14	5
BLANCO	8	3

Gráfico 12



**6.- Esta usted de acuerdo que su hijo o hija utilice los dedos en el cálculo de suma y resta. Si – No. ¿Por qué?**

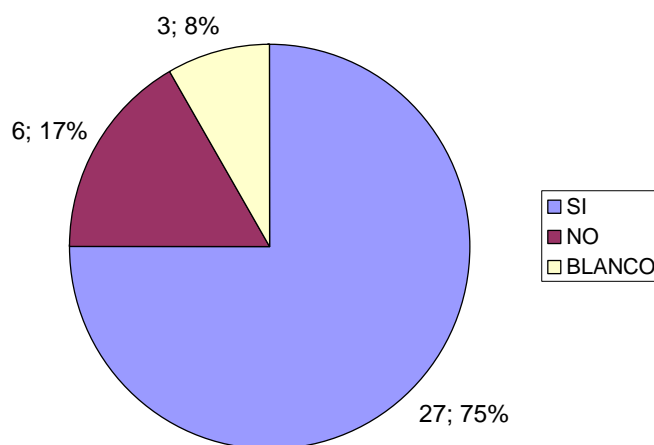
El 75% de padres de familia esta de acuerdo que utilicen los dedos en el cálculo para:

- Verificar rápidamente una operación.
- Colabora con su pensar.
- Para que memorice los números.
- Facilita la comprensión.
- Afianza la seguridad en las operaciones.
- Son elementos muy cercanos con los cuales se relaciona a diario.
- Son instrumentos que puede utilizar en cualquier momento.
- Le permite iniciar operaciones matemáticas de forma concreta.

Tabla 13

	%	F
SI	75	27
NO	17	6
BLANCO	8	3

Gráfico 13



#### **2.4.- Grupo Focal: alumnos de segundo de básica “D” de la escuela Particular “La Asunción”**

La finalidad de la matemática sostiene que deben alcanzarse los conceptos básicos, elementales, reconocer sus características, conocerse sus propiedades, comprender las relaciones y entenderse la exposición razonada del cálculo. Al aplicarse esta finalidad, el estudiante adquiere una comprensión y concepción creciente de la estructura y la organización del sistema de los números. Las maestras deben procurar que el estudiante desarrolle su gusto y su inclinación por la asignatura, esto depende en buena parte de la manera en que ellas impartan la materia.

Todos los estudiantes necesitan una buena base de conocimientos, comprensión, habilidad y predisposición para apreciar la función de las matemáticas en nuestro desarrollo cultural, para ser ciudadanos positivos en el futuro.

“Si es cierto que me amas, estréchame la mano y enfréntame a la vida, anímame a luchar; ayúdame a ser libre. Yo quiero ser tu hermano. Amor no es sentir lástima: amar es enseñar”.

(Anónimo)

#### **2.4.1.- Formato de preguntas a ser formuladas en el grupo focal**

1. ¿Te gusta la matemática? ¿por qué?
2. ¿Qué material utilizas con tu maestra en la enseñanza de la matemática (sumar, resta, nociones de tiempo, espacio, forma, etc.)?
3. ¿En casa cómo te ayudan tus padres a resolver las operaciones matemáticas?
4. ¿Para qué crees que te servirán luego las matemáticas?
5. ¿En dónde está la matemática?


## 2.4.2.- Resultados del grupo focal alumnos de segundo de básica “D” de la escuela Particular “La Asunción”

### 1.- ¿Te gusta la matemática? ¿Por qué?

El 100% de los niños y niñas manifiestan que les gusta las matemáticas porque aprenden a sumar restar y resolver problemas.

### 2.- ¿Qué material utilizas con tu maestra en la enseñanza de la matemática (sumar, resta, nociones de tiempo, espacio, forma, etc.)?

Todos los niños y niñas utilizan con la maestra:

- |  |  |
|--|--|
|  Regletas.        |  Tizas            |
|  Ábacos           |  Pizarra          |
|  Tabla de valores |  Tablero numérico |
|  Fideos           |  Bolas            |
|  Marcadores       |  Piedras          |

### 3. ¿En casa cómo te ayudan tus padres a resolver las operaciones matemáticas?

- |            |             |
|------------|-------------|
| ✓ Juguetes | ✓ Cajas     |
| ✓ Plantas  | ✓ Pinturas  |
| ✓ Vasos    | ✓ Porotos   |
| ✓ Cubos    | ✓ Arroz     |
| ✓ Piedras  | ✓ Almendras |
| ✓ Fideos   | ✓ Pelotas   |
| ✓ Pizarra  | ✓ Dedos     |
| ✓ Libros   |             |

#### 4. ¿Para qué crees que te servirán luego las matemáticas?

- μ Para restar.
- μ Para sumar.
- μ Resolver problemas.
- μ Recibir el vuelto en el bar.
- μ Resolver operaciones.
- μ Para enseñar a los que no saben.
- μ Para comprar.
- μ Aprender números.
- μ Ayudar a mis hijos.
- μ Para ser doctor.
- μ Para comprar los cromos de mi álbum.
- μ Para pagar en el bus.
- μ Para saber cuanto me sobra de fiambre.
- μ Para saber cuanto tengo en mi alcancía.

#### 5. ¿En dónde está la matemática?

- \* En los carros.
- \* Aeropuertos.
- \* En el parque.
- \* En la casa.
- \* En la calle.
- \* En el grado.
- \* En el estadio,
- \* En el bus.
- \* Avión.
- \* En la escuela.
- \* En el multicine.
- \* En el bosque.
- \* En el patio.
- \* En la bicicleta.
- \* En la tienda.



## 2.5.- Conclusiones

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. Así, encontramos:

- \* Con el uso del material concreto siempre se esta en opción para hacer uso de la intuición.
- \* El material concreto tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que hace posible que los estudiantes hagan uso del razonamiento e inicien la discusión, como una sólida referencia para juzgar la validez de las afirmaciones. En lugar de que la autoridad del maestro sea la única base para corregir. Es más efectivo usar los materiales concretos como un marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión. Las limitaciones del modelo manipulativo genera la chispa para algunas discusiones en clase.
- \* 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 (tales como piezas manipulables o diagramas), sirviendo las piezas concretas solamente como un puente hacia el entendimiento de ideas abstractas. El uso de piezas concretas no está en oposición con otros modelos. Así, los estudiantes son más independientes, y por lo tanto, seguros de sí mismos.
- \* El material didáctico manipulable es un complemento, no un sustituto de otras representaciones. En particular, las representaciones gráficas, la lista sistemática, la estimación y sobre todo la algebraica son extremadamente importantes, la función de las piezas manipulables en el plan de estudios es ayudarnos a enseñar matemática, que sirvan de puente para otras representaciones.

- \* Aunque el nombre de las distintas etapas varía, los defensores del uso de las piezas concretas, con lo cual estamos de acuerdo, sugieren que los estudiantes deben progresar a través de diferentes etapas. Nosotros hemos llamado a estas etapas; concreta, geométrica y simbólica.

Las desventajas del uso de piezas concretas no son la "solución mágica" a los problemas en el terreno matemático que algunos profesores le puedan asignar. El poder de las piezas manipulativas no puede ser usadas efectivamente sin una adecuada preparación del profesor. Las piezas manipulables no hacen "fácil" a las matemáticas, y los profesores necesitan aprender como usarlas.

**CAPITULO 3**  
**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**  
**INTRODUCCIÓN**

Enseñar la matemática es comprometerse con los estudiantes en su aprendizaje, guiándoles y estimulándoles en las mejores condiciones posibles. Se sabe que las condiciones materiales: programas, horarios, número de estudiantes en clase, material didáctico, locales... con frecuencia no son los ideales, y hasta en ocasiones ¡están muy lejos de serlo!

¿Qué hacer?, ¿cruzarse de brazos?, ¿elaborar un repertorio de críticas y de quejas, desde luego fundadas, para transferir a otro la responsabilidad de una situación desfavorable desde el principio?

A pesar de todo, ¿no será mejor hacerle frente, pensando en el porvenir de los estudiantes? Ellos, como nosotros, padecen igualmente la situación presente.

Cualesquiera que sean las medidas adoptadas fuera de la escuela para ponerla a la altura de sus responsabilidades, quedará siempre para cada uno de nosotros, en nuestra clase, la obligación de cumplir el compromiso contraído con nuestros estudiantes, mucho más todavía que con la sociedad.(HUMANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, SERVAIS, 1976)

### 3.1.- ESTRATEGIA

Estrategias Metodológicas



(CUADRO 7)

#### PROCEDIMIENTOS

Es el saber hacer, que consiste en operar con objetos e información, se puede definir como un conjunto de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta o fin.

#### MÉTODO

Son las técnicas, procedimientos y combinaciones de recursos que se emplean para alcanzar objetivos en un proceso educativo.

#### TÉCNICA

Son los recursos a los cuales acudimos para concretar un momento de la elección o parte del método en la relación del aprendizaje

#### ESTRATEGIA

Métodos que se emplean para lograr objetivos propuestos, mediante el uso de técnicas y tácticas.

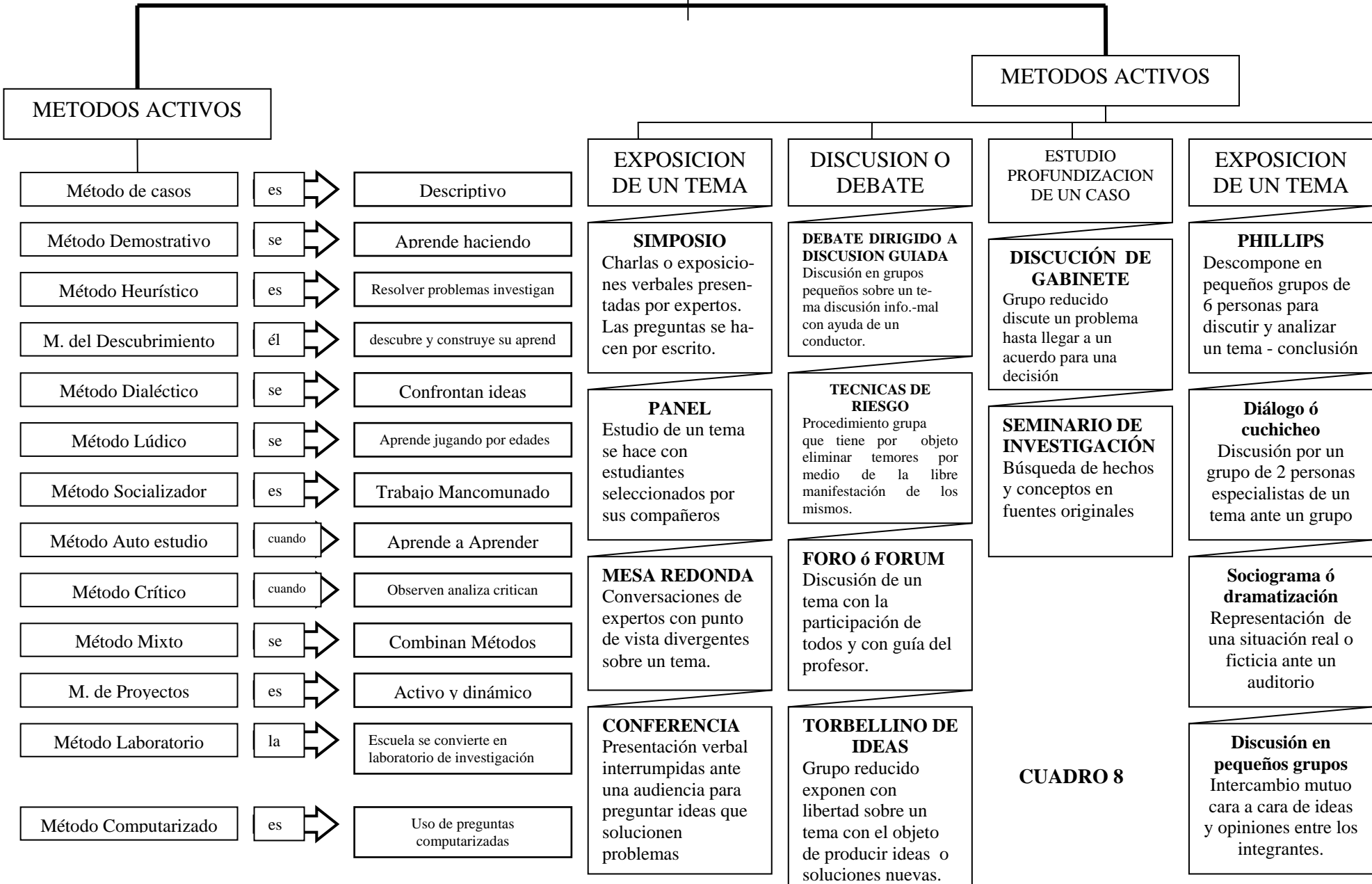
#### ESTRATEGIAS COGNITIVAS

Es la capacidad para manejar y organizar los procesos del pensamiento y el aprendizaje, tales como las estrategias de codificación de la información. La memoria de corto y largo plazo, los procesos de la solución del problema y los mecanismos del descubrimiento.

#### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Consiste en realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido de materiales de aprendizaje con el objeto de facilitar la comprensión de los estudiantes, son planeadas por el docente y deben utilizarse en forma inteligente y creativa.

# ESTRATEGIAS METODOLOGICAS




**CUADRO 8**

# LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL EMPLEO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1


Delimitar a que tipo de población estudiantil se dirigirá el proceso de E-A



Para seleccionar así las estrategias pertinentes.

2

Dar al alumno la información suficiente



Acerca de lo que se espera se su participación en clase.

3


Comunícate con el alumno:



Utilizando un lenguaje apropiado y accesible para él.

4

Se cuidadoso con el vocabulario empleado



En algunos casos sería conveniente preparar un glosario.

5


Apóyate en el Material suplementario



Cuando sea necesario utilizar bibliográfico para ampliar la información.

6


Promueve un aprendizaje basado en un procesamiento profundo de la información



Emplea explicaciones novedosas, preguntas,

7


Mientras mayor sea la dificultad del contenido y las actividades



Es recomendable el uso de varias estrategias.

8

De una secuencia lógica a las actividades sugeridas



Por ejemplo, primero leer una información luego subraye y resuma.



CUADRO 9

➡ Evite en lo posible la frustración al alumno, elimine información y preguntas ambiguas, de la posibilidad de corregir sus errores y de aprender de ellos.

### **3.2.- Adecuaciones del Material**

La misión de todo educador es lograr el pleno desarrollo de toda la potencialidad de cada individuo; en el caso de la Matemática a desarrollar su pensamiento lógico convergente, conjuntamente con el pensamiento libre, creativo, autónomo y divergente. La matemática ha llegado a constituir uno de los grandes logros de la inteligencia humana, además de ser un lenguaje con su propio conjunto de signos.

Lo que generalmente se impone a los niños y estudiantes en general, en su aprendizaje, es una manipulación de signos con poca o ninguna significación, relacionadas con reglas memorizadas mecánicamente. Todo esto hace evidente y necesario la búsqueda y trazado de un nuevo camino que conduzca a los niños hacia un pensamiento matemático más efectivo.

El desarrollo del pensamiento matemático no se puede obtener por transmisión verbal, el niño no tiene la capacidad abstracta suficiente para comprender los conceptos y procedimientos matemáticos a partir de sólo las palabras.

En los primeros grados de la primaria, la mayor parte de los contenidos matemáticos se empieza a trabajar con actividades en las que es necesario usar material concreto. La forma en que los alumnos utilizan este material determina, en gran medida, la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja. Si bien es importante que en un primer momento se permita a los alumnos manipular los materiales para que se familiaricen con ellos, es necesario plantear situaciones problemáticas en las que el uso del material tenga sentido.

La manipulación de material no es un fin en sí mismo, ni tampoco provoca un paso automático al concepto matemático, es a través de las actividades realizadas con los materiales auxiliares concretos que el niño puede avanzar en un proceso de abstracción

de los conocimientos matemáticos. No debemos olvidar que una misma actividad debe realizarse con materiales diversos para favorecer el proceso de la generalización de los conceptos; además, la manipulación de diferentes objetos conlleva paralelamente el conocimiento físico y social de los mismos.

El uso de material concreto es de vital importancia para que el alumno sea capaz de ver y oír de manera adecuada, para que pueda aprender y desarrollar capacidades de atender, discriminar, recordar e integrar estímulos visuales en imágenes y transmitirlos a la zona cerebral en donde ocurren los procesos cognitivos.

Si a estas observaciones de pensamiento del niño le unimos la claridad de objetivos, es decir QUÉ LE QUIERO ENSEÑAR, el proceso siguiente de diseño de la situación educativa es la elección de los materiales necesarios y de las actividades concretas a realizar se hace más sencillo.

En la mayor parte del desarrollo de la actividad misma, el rol protagónico corresponde al niño, nuestro rol docente significa: observar, coordinar, orientar y sugerir posibilidades. La acción docente no será frontal.

En general, se trata de provocar la aparición de actitudes de búsqueda, de formar hábitos para la iniciativa y el hallazgo de estrategias. Se trata de aprovechar el interés lúdico que tienen los niños para favorecer su aprendizaje.

Esta metodología, propicia más la experiencia directa de los niños manipulando objetos, porque de este modo se abren posibilidades personales de aprendizaje. (EL USO DE MATERIAL CONCRETO POR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BÁEZ, María de Jesús, Hernández, Salvador (2002)



### **3.2.1.- Condiciones de un buen material didáctico.**

Señalaremos, por considerarlas de mayor interés, las siguientes:

#### **1. Que sea capaz de crear situaciones atractivas de aprendizaje.**

La percepción y la acción son procesos fundamentales en la educación matemática. Por consiguiente, si el material didáctico ha de contribuir eficazmente a ella deberá ser capaz de provocar una y otra. Consideramos, por tanto, inadecuado el material o el mal uso que se hace de él, cuando lo maneja exclusivamente el profesor, aunque se sirva de él para atraer y mantener la atención del alumno.

#### **2. Que facilite al niño la apreciación del significado de sus propias acciones.**

Esto es, que pueda interiorizar los procesos que realiza a través de la manipulación y ordenación de los materiales. Hay que tener en cuenta que las estructuras percibidas son rígidas, mientras que las mentales pueden ser desmontadas y reconstruidas, combinarse unas con otras,...

#### **3. Que prepare el camino a nociones matemáticamente valiosas.**

Si un material no cumple esta condición de preparar y facilitar el camino para llegar a un concepto matemático, no puede ser denominado didáctico, en lo que se refiere a nuestro campo.

#### **4. Que dependa solamente en parte de la percepción y de las imágenes visuales.**

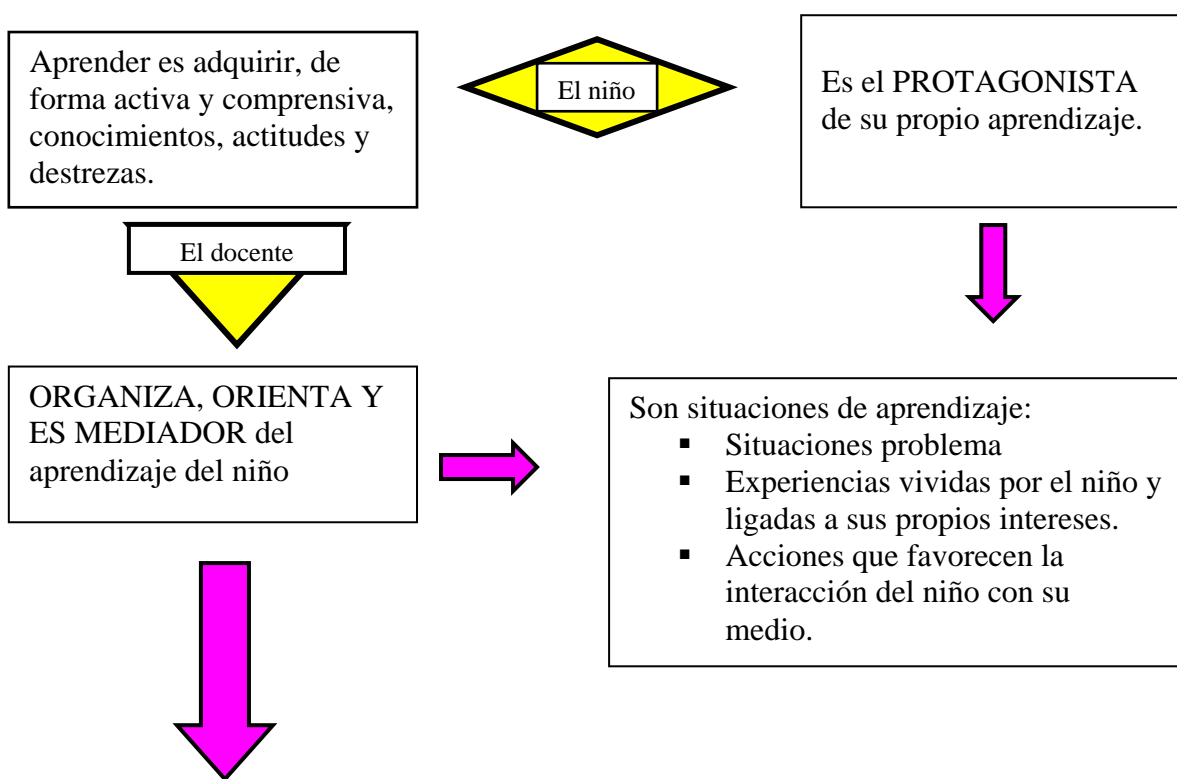
Hay que tener en cuenta que el material didáctico puede servir de base concreta en una etapa determinada, pero debe impulsar el paso a la abstracción siguiente. Esta dependencia, sólo parcial de lo concreto,

facilitará el desprendimiento del material, que gradualmente deberá hacer el alumno.

### 5. Que sea polivalente.

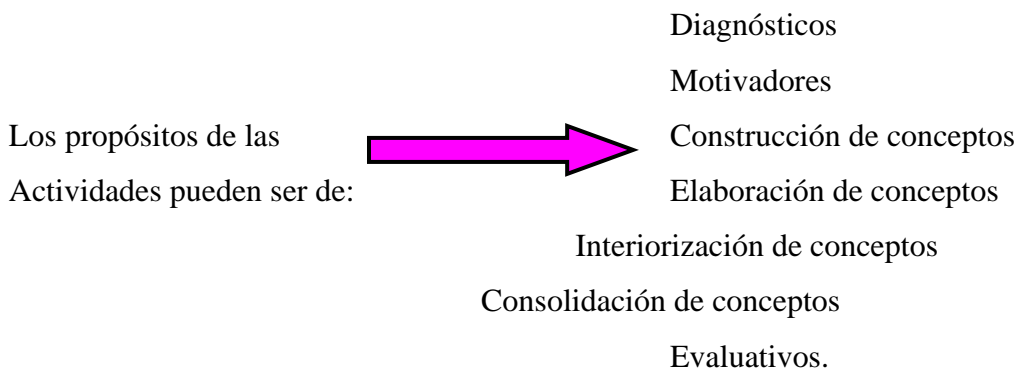
Atendiendo a consideraciones prácticas, deberá ser susceptible de ser utilizado como introducción motivadora de distintas cuestiones." ( BUJANDA JAUREGUI, M.P.: Madrid, 1.981.)

#### 3.2.1.1.- Actividades.



El niño va construyendo, elaborando, interiorizando y consolidando el sentido numérico y el sentido espacial a través de todo tipo de actividades realizadas durante todo el año escolar; en realidad, durante toda su escolaridad básica.

De la variedad y acertada elección de las actividades propuestas al estudiante depende, en gran parte, el desarrollo de las destrezas matemáticas.



**(CUADRO 10)**

La elección adecuada de los recursos didácticos y de las formas de evaluación son de gran importancia para lograr aprendizajes significativos. Las actividades en cada etapa deben tener el apoyo de lenguaje: es importante que el estudiante esté en capacidad de explicar, con sus propias palabras, lo actuado, lo graficado y los símbolos utilizados. “hablar“, “escribir” y “escuchar” matemática le ayudarán a pensar.

El aprendizaje de los conceptos matemáticos con comprensión y significado se consigue mediante una secuencia de actividades.

Se desarrolla en varias etapas:

1. **Etapa de Exploración.**- los estudiantes dispondrán de todo el tiempo necesario para explorar, observar, ensayar y manipular libremente el material para posesionarse de las ideas. Esto le servirá de motivación para realizar actividades de descubrimiento y construcción de contenidos matemáticos en el marco de resolución de problemas.
2. **Etapa Concreta.**- todo descubrimiento de un concepto matemático, requerirá que el estudiante manipule materiales concretos en un contexto significativo.

3. **Etapa gráfica.-** los estudiantes traducirán, mediante representaciones gráficas, las situaciones vividas; así elaborarán los conceptos descubiertos y manejarán un nuevo lenguaje para referirse a la misma situación.
4. **Etapa Simbólica.-** los estudiantes serán capaces de manejar las situaciones solo con símbolos sin perder el sentido del concepto. Por eso, siempre deben tener el material concreto a su disposición; ellos solos dejarán de usarlo cuando hayan logrado la interiorización.
5. **Etapa de Comunicación.-** los estudiantes deberán “explicar” y “verbalizar” las manipulaciones que han hecho con el material, los resultados de las actividades, sus descubrimientos, observaciones y conclusiones. El aprendizaje quedará consolidado con actividades que faciliten la ejercitación y aplicación de lo aprendido.
6. **Etapa Complementaria.-** también en esta etapa, los alumnos deben disponer libremente del material concreto para resolver las situaciones planteadas. (ENFOQUE INTEGRAL EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, Ministerio de Educación y Cultura, DINAMEP, 2006).

### **3.3.- Recursos didácticos.**

Son muchos los posibles recursos didácticos que podemos usar en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

#### **3.3.1.- Ejemplos:**

- ✓ Los propios libros de texto, cuadernos de ejercicio, pizarra, lápiz, papel e instrumentos de dibujo o la calculadora que usamos habitualmente en clase son recursos didácticos, puesto que ayudan al alumno en su aprendizaje y al profesor en la enseñanza.
- ✓ Cuando se enseña a los niños a contar, se puede usar como recurso los

propios dedos de las manos, piedrecillas, regletas Cuisenaire, material multibase, etc.

- ✓ Juegos habituales, tales como la oca, parchís, ruleta, dominó, dados, cartas, pueden ayudar a los niños a comprender la idea de azar y probabilidad.
- ✓ Recursos didácticos más sofisticados incluyen los documentales grabados en vídeo sobre aspectos concretos de las matemáticas, los programas didácticos de ordenador y recientemente los recursos en Internet.
- ✓ Para comprender mejor la importancia de los recursos o material didáctico, se usan diferentes clasificaciones de los mismos. Una de ellas consiste en diferenciar dos tipos de recursos:
- ✓ Ayudas al estudio: recursos que asumen parte de la función del profesor (organizando los contenidos, presentando problemas, ejercicios o conceptos). Un ejemplo lo constituyen las pruebas de auto evaluación o los programas tutoriales de ordenador, etc. También se incluyen aquí los libros de texto, libros de ejercicios, etc.
- ✓ Materiales manipulativos que apoyan y potencian el razonamiento matemático: Objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático.

A continuación planteamos unas reflexiones sobre esta segunda clase de recursos didácticos, que, en realidad, constituyen los instrumentos semióticos del trabajo matemático (sea éste profesional o escolar). Nos referiremos a ellos con el nombre genérico de manipulativos y distinguiremos dos tipos, “manipulativos tangibles” y “manipulativos gráfico-textuales-verbales”:

- “Manipulativos tangibles” –que ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compás, instrumentos de medida, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas. Por ejemplo, un niño puede usar conjuntos de piedrecillas para representar los números naturales.
- “Manipulativos gráfico-textuales-verbales” –en los que participan la percepción visual y/o auditiva; gráficas, símbolos, tablas, etc. Es importante resaltar que este segundo tipo de objetos -gráficos, palabras, textos y símbolos matemáticos, programas de ordenador- también pueden manipularse, pues podemos actuar sobre ellos. Sirven como medio de expresión de las técnicas y conceptos matemáticos y al mismo tiempo son instrumentos del trabajo matemático. (Resnick, L. B. y Ford, W. (1991).

El carácter dinámico y "manipulable" de los sistemas de signos matemáticos está siendo potenciado recientemente por el uso de las nuevas tecnologías en las distintas ramas de las matemáticas. Por tanto, lo que se debe considerar como recurso didáctico no es el material concreto o visual, sino la situación didáctica integral, que atiende tanto a la práctica como al discurso, de la que emergen las técnicas y estructuras conceptuales matemáticas. El uso del material dentro de una secuencia de situaciones didácticas por parte de los profesores debe estar basado en la reflexión sobre las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué aprenden los alumnos tras un proceso de estudio basado en el uso de un material determinado?
- ✓ ¿De qué factores depende el estudio?
- ✓ ¿Podemos aspirar en los niveles de educación obligatoria a que los alumnos adquieran determinadas destrezas en el manejo de sistemas de signos textuales?
- ✓ ¿Cuándo y de qué modo dejar de usar material tangible y pasar al

textual? (Baroody, A. J. 1989). Hernan, F. y Carrillo, E. 1988).

### **3.4.- Aplicaciones y Formas de Uso**

#### **3.4.1.- Regletas de Cuisenaire:**

Son un conjunto de varillas de 10 tamaños y colores diferentes, cada color y tamaño tiene un valor distinto.

##### **3.4.1.1.- Aplicaciones:**

- Numeración básica, primera decena.
- Descomposición dentro de la primera decena.
- Más que la primera decena.
- Comparación de cantidades: de menor a mayor y viceversa.
- Formación de los primeros números consecutivos.
- Estimar valores de medidas.

#### **3.4.2.- Material base 10.**

Esta formado por cubos placas varillas y cubitos que concretizan las reglas de nuestro sistema de numeración decimal posicional.

##### **3.4.2.1.- Aplicaciones:**

- Comprender el valor de posición de los números.
- Manejar conceptos de orden superior.
- Realizar operaciones de forma manipulativa.
- Desarrollar destrezas relativas al cálculo operatorio.

#### **3.4.3.- Sólidos geométricos.**

Consisten en figuras sólidas de diferentes colores, formas y tamaños; pueden ser de madera, plástico o cartulina.

#### **3.4.3.1.- Aplicaciones:**

- Tomar, voltear, echar, explorar con ojos y manos: cubos, prismas, cilindros, conos, pirámides, esferas, hemisferios y elipsoides.
- Nombrar sólidos y distinguir algunas características principales.
- Sólidos del mismo nombre pero diferente base.

#### **3.4.4.- Cubos de ensamble o cubos unifix.**

Los cubos de ensamble pueden ser de madera, plástico o cartulina.

#### **3.4.4.1.- Aplicaciones:**

- Diferenciar entre unidades cúbicas y cuadradas.
- Descubrir caras ocultas.
- Distribución de cubos de diferente forma y un mismo volumen.

#### **3.4.5.- Juegos de Ajedrez**

Consiste en un tablero cuadrado de colores blanco y negro en forma alternada, tiene 36 piezas de diferente forma, 18 blancas y 18 negras.

#### **3.4.5.1.- Aplicaciones:**

- Reconocer cada pieza y su ubicación.
- Movimientos permitidos en el tablero.
- Relacionar los desplazamientos de las piezas con las nociones de verticalidad, horizontalidad y diagonales.
- Analizar posiciones.
- Explicaciones básicas de ataque y defensa.
- Predicción de jugadas.



### **3.4.6.- Ábacos.**

Son instrumentos que están formados de una base de madera, tres varillas metálicas en las que constan bolas de color verde claro (unidades), azul (decenas), rojo (centenas).

#### **3.4.6.1.- Aplicaciones:**

- Lectura de números: valor de posición.
- Descomposición de números.
- Operaciones con números.
- Bases numéricas.

### **3.4.7.- Bloques Lógicos y Tableros Geométricos**

Son figuras geométricas planas o cuerpos redondos.

#### **3.4.7.1.- Aplicaciones:**

- Tamaño.
- Forma.
- Color
- Comparación.
- Vértice.
- Lados.
- Ángulos.
- Figuras planas.
- Diferencia entre figuras planas y sólidas.
- Ordenamientos: lógica.
- Combinaciones.
- Rectas, segmentos.
- Cuadriláteros.
- Identificar, construir y representar objetos y figuras geométricas.

### **3.4.8.- Dados.**

Son cubos de madera, plástico o cartulina, en cada cara tiene círculos negros (del uno al seis)

#### **3.4.8.1.- Aplicaciones:**

- Mayor y menor.
- Suma.
- Resta.
- Par e impar.
- Juegos justos e injustos.

### **3.4.9.- Reloj.**

Es un instrumento de diferentes materiales en el que constan las horas, el horero, minuterero y segundero.

#### **3.4.9.1.- Aplicaciones:**

- Horas.
- Minutos.
- Segundos.
- Giro en sentido horario.
- Giros en sentido antihorario.
- Suma.
- Resta.

### **3.4.10.- Espejos de dos caras.**

Consiste en dos espejos pegados por una bisagra o cinta maskin, lo que permite que al abrirlos y cerrarlos se formen diferentes ángulos.

#### **3.4.10.1.- Aplicaciones:**

- Simetría.
- Lateralidad.
- Mitad.
- Pensamiento espacial.

### **3.4.11.- Tangram.**

Es un antiguo rompecabezas chino que contiene siete piezas: cinco triángulos, un paralelogramo y un cuadrado. Todas estas piezas están creadas a partir de un cuadrado más grande.

#### **3.4.11.1.- Aplicaciones:**

- Creación de figuras diversas.
- Construcción de figuras geométricas.
- Lista de siluetas para reproducción.

### **3.4.12.-Geoplano**

Consiste en un tablero cuadrangular, en él están colocados clavos pequeños a cierta distancia, al momento de trabajar con las ligas, éstas se sujetan en los clavos y se forman las figuras que se desean trabajar.

#### **3.4.12.1.- Aplicaciones:**

- Resolución de problemas.
- Figuras geométricas.

- Propiedades: lados, ángulos, vértices.
- Congruencia.
- Semejanza.

### **3.4.13.-Balanza.**

Consiste en un instrumento de diferentes materiales.

#### **3.4.13.1.- Aplicaciones:**

- Iniciación a la medida.
- Más que, menos que, igual a.
- Equilibrar: sumar o restar.

### **3.4.14.- Vasos graduados.**

Son vasos por lo general de plástico o espuma flex de diferente tamaño y forma.

#### **3.4.14.1.- Aplicaciones:**

- Comparación de objetos según peso, área, capacidad y longitud.
- Medida de volumen desplazado.
- Medida de volúmenes de líquidos.

## **3.5.- Habilidades motoras para afianzar habilidades cognitivas**

- Picar.
- Rasgar.
- Recortar.
- Ensartar.
- Bordar.
- Modelar.

- Retorcer.
- Plegar.
- Contornear.
- Colorear.
- Calcar.
- Dibujar libremente.
- Copiar modelo.

(EL USO DE MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA BÁEZ, María de Jesús, HERNÁNDEZ, 2002)

### **3.6 Sugerencias**

A más de los materiales citados anteriormente podemos utilizar:

- ❖ Punzón.
- ❖ Piezas de madera.
- ❖ Diversas figuras y formas iguales o diferentes
- ❖ Frijoles.
- ❖ Tapas de cola.
- ❖ Figuras de plástico.
- ❖ Cañitas.
- ❖ Bolas.
- ❖ Ligas.
- ❖ Fideos.
- ❖ Lentejas.
- ❖ Granos de maíz.
- ❖ Semillas de árboles.
- ❖ Paletas.
- ❖ Piedritas.
- ❖ Tarjetas.
- ❖ Pinturas.
- ❖ Regla.
- ❖ Botones.

### **3.7.- Conclusiones.**

La importancia de la planificación de estrategias debe estar centrada en los fines de la educación y los perfiles de los alumnos que se desean formar, el proceso de plan beneficia al docente para evitar caer en la improvisación, dudas, pérdida de tiempo y permite actuar con seguridad sobre las bases previstas asegurando una enseñanza efectiva, económica, permitiendo guiar a los alumnos, mejorar la calidad de la acción educativa y eficiencia de la misma. Se recomendó que los docentes deban analizar los perfiles de sus educandos para planificar en base a ellos, y así poder obtener un mejor resultado en cuanto al rendimiento escolar de cada uno de ellos.

Por tal motivo se propone que el docente al emprender su labor en el aula comience con las opiniones de los alumnos, se efectúa un diagnóstico de las ideas previas que tiene, paralelamente construir una clase atractiva, participativa, donde se desarrollo la comunicación permitiendo que exprese las múltiples opiniones referentes al tema que se esta estudiando.

Para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Provocar un estímulo que permita al alumno investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos.
- ✓ Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área.
- ✓ Estimular el uso de la creatividad.
- ✓ El docente debe tratar siempre de motivar al alumno creando un ambiente de estímulo para que este se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida.

**CAPITULO N 4**  
**SOCIALIZACIÓN**  
**INTRODUCCIÓN.**

La escuela primaria tiene que trabajar con los elementos más eficaces y actualizados y su obligación es la de renovarse constantemente. Por lo tanto, se hace necesaria la modernización de la enseñanza de la matemática en este nivel introduciendo nuevos contenidos, métodos, técnicas, estrategias y orientando mejor su tratamiento, los mismos que lo llevarán a razonar lógicamente y practicar nuevos ejercicios.

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

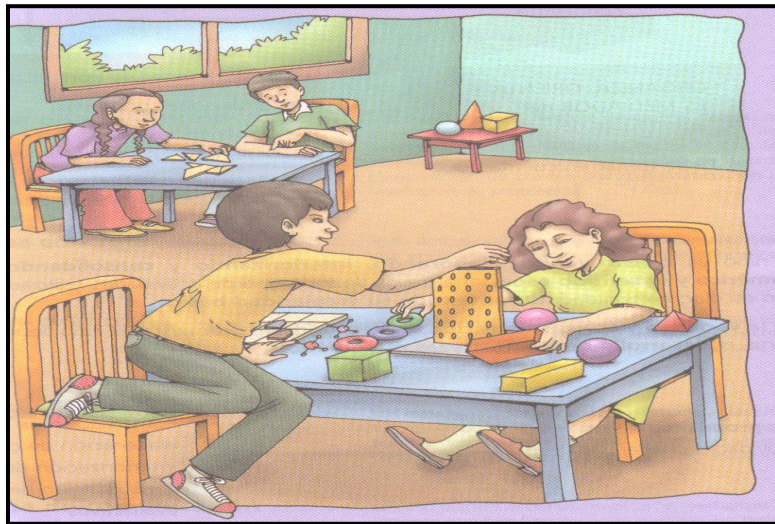
#### **4.1 Diseño del plan.**

Según el cronograma del proyecto, la etapa de socialización con las maestras de segundo año se realizó durante las dos primeras semanas de marzo; con las siguientes actividades:

1. Entrega de invitaciones. (ver anexo 1.2)
2. Confirmación de la asistencia a la socialización.
3. Presentación del proyecto.
4. Exposición de la justificación y objetivos.
5. Observación de la guía en la sala de audio visual.
6. Entrega del formato sobre comentarios, sugerencias y evaluación de la guía y participación de las expositoras.
7. Reparto de la guía a las maestras.
8. Observación y seguimiento en el segundo de básica “D” desde la segunda semana de marzo hasta fines de abril.



## 4.2 Capacitación.



La enseñanza de la matemática, con el adecuado uso del material concreto en los primeros años de educación básica, es el cimiento para desarrollar competencias que después van a permitir a los estudiantes adquirir otras más complejas y tener una trayectoria escolar exitosa, pues, ser competente en matemática otorga la habilidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea, forma las bases de las actividades que se desarrollan en el hogar, el trabajo, la ciudad, las comunidades y en el campo de la participación cultural, proporciona las herramientas para aprender a lo largo de la vida y para desempeñarse como un miembro activo de la sociedad.

Para lograr en nuestros alumnos y alumnas una educación de calidad y con aprendizaje realmente significativo debemos buscar nuevas metodologías más participativas y dinámicas, que modifiquen el monopolio del saber, eminentemente expositivo y frontal del sistema de enseñanza formal y demanden nuevas reorientaciones y una apertura hacia el autoaprendizaje y nuevas formas de enseñanza más activas y eficaces, estimulantes y provocativas de los procesos de construcción de los estudiantes.

### **4.3.- EJEMPLOS DE LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.**

#### **4.3.1.- REGLETAS CUISENAIRE.**

Las "Regletas de Colores o Cuisenaire", son un conjunto de varillas rectangulares de diez dimensiones, que se presentan en colores diferentes de acuerdo con el largo. La varilla más pequeña, un cubo blanco de un centímetro; la anaranjada, de 10 centímetros de largo. Un juego de regletas de colores para que tenga la posibilidad de un uso adecuado para un grupo de 3 a 5 niños debe contener en su totalidad unas 54 varillas: 4 de color anaranjado, azul marrón, negro, verde oscuro y amarillo; 6 varillas moradas. 10 verdes claras, 10 rojas y 22 blancas.

Es importante anotar que los símbolos para identificar la nomenclatura de las regletas, se toma de la primera letra de cada color, pero, como algunos símbolos se van a repetir, para evitar confusiones simplemente podemos identificar los colores que traen este problema de la siguiente manera.

Al amarillo que puede confundirse con el símbolo del azul, le llamaremos "oro" y su símbolo será "O".

Al verde limón que puede confundirse con el símbolo del verde oscuro, le llamaremos simplemente "limón" y su símbolo será la "L" y al verde oscuro lo llamaremos simplemente "verde" y su símbolo será la "V".

Al naranja que puede confundirse con el símbolo del negro, lo llamaremos "zanahoria" por el color naranja que tiene esta hortaliza, y su símbolo será la "Z".

Con estas indicaciones y aclaraciones la descripción de cada regleta es la siguiente:

<b>COLOR</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b>VALOR EN UNI.</b>
Blanca	Cubo de 1cm de largo x 1cm <sup>2</sup> .	B	1
Roja	Cuerpo geométrico de 2cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	R	2
Limón	Cuerpo geométrico de 3cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	L	3
Morado	Cuerpo geométrico de 4cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	M	4
Oro	Cuerpo geométrico de 5cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	O	5
Verde Oscuro	Cuerpo geométrico de 6cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	V	6
Negro	Cuerpo geométrico de 7cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	N	7
Café	Cuerpo geométrico de 8cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	C	8
Azul	Cuerpo geométrico de 9cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	A	9
Zanahoria	Cuerpo geométrico de 10cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	Z	10

**(CUADRO 11)**

A estas Regletas en algunos textos les llaman también varillas, por tal motivo nosotros entenderemos que regleta es equivalente a varilla.

										Z
									A	
								C		
						N				
					V					
				O						
			M							
		L								
	R									
B										
BLANCA	ROJA	LIMÓN	MORADA	ORO	VERDE	NEGRO	CAFÈ	AZUL	ZANAHORIA	

(CUADRO 12)

#### **4.3.1.1.- Sugerencias para el uso de las regletas cuisenaire**

Dé a sus estudiantes tiempo para que jueguen con las regletas antes de que las usen en actividades dirigidas. Es probable, que ellos hagan diseños, creen figuras y realicen construcciones con las mismas; así es como comenzarán a darse cuenta de los atributos de las regletas y de las relaciones que existen entre ellas.

Pida a los estudiantes que discutan entre ellos cuánto valdrá cada regleta si se le asigna a la blanca un valor de uno. Haga que compartan, sus ideas y así será más probable que recuerden las relaciones que vayan descubriendo entre las regletas.

#### **4.3.1.2- Construyendo lo que yo hago.**

Deben hacer una estructura idéntica a la que se describe. Para eso tienen que seguir las siguientes instrucciones y que cada uno arme su construcción sin que la vean los demás.

Coloque una regleta amarilla sobre el pupitre en posición horizontal.

Ahora coloque una rosada a la derecha de la amarilla en posición perpendicular.

Delante de la rosada, coloquen tres rojas, formando una pared de regletas.

Comparen sus construcciones.

¿Todas las construcciones son iguales? ¿Por qué se habrán producido esas diferencias?

¿Qué palabras resultaron confusas? ¿Por qué?

En tu grupo, construyan, por turnos, su propia construcción, sin que los demás los vean y descríbalas con instrucciones para que todos puedan construir una igual.

Esta actividad, ¿les pareció fácil o difícil? ¿Por qué?

¿Qué es más fácil: ser la persona que construya o la que daba las instrucciones?

### 4.3.1.3.- Encontrando todos los trenes.

Juan y María forman trencitos con las regletas de tal manera que sus largos sean iguales a la regleta verde.

Juan formó estos trenes, y dice que no hay más:



María, en cambio, insiste en que hay cuatro diferentes y formó estos:



¿Quién tiene razón?

Trabajen en parejas o en grupos pequeños y construyan todos los trenes que son del mismo largo que cualquiera de las regletas.

Grafique sus soluciones en papel cuadriculado.

Organice sus resultados en una tabla.

Explique todo lo que hicieron.

Escriban sus conclusiones.

#### 4.3.1.4.- Construyendo la tabla pitagórica con las regletas

En la primera columna de la siguiente cuadrícula, escribe los números del 1 al 10.


Coge la regleta roja y colócala en la primera fila de la cuadrícula.

Levanta la regleta, cuenta la cantidad de cuadritos que cubrió y escribe en la segunda columna el número que corresponde a esa cantidad, con marcador del color de la regleta.

Repite lo mismo en la segunda fila; el número que escribes tiene que ser el total de cuadritos cubiertos por las dos regletas.

Continúa así hasta la última fila de la cuadrícula.

Realiza el mismo procedimiento con todas las regletas, conservando el orden de longitud de las mismas.



### **4.3.2.- MATERIAL BASE 10**

#### **4.3.2.1- Actividades:**

El material en base 10 está formado por cubos, placas, varillas y cubitos que concretizan las reglas de nuestro sistema de numeración decimal posicional.

- El cubito de 1cm por 1cm representa la unidad.
- La varilla de 10cm por 1cm por 1cm representa la decena.
- La placa de 10cm por 10cm por 1cm representa la centena.
- El cubo de 10cm por 10cm representa la unidad de mil.

#### **4.3.2.2.- Sus aplicaciones**

El material base 10, ayuda a los estudiantes de todos los niveles a comprender el valor de posición, manejar los conceptos de orden superior con un apoyo concreto y realizar las operaciones de forma manipulativa. Permite desarrollar destrezas relativas de cálculo operatorio.




Los estudiantes deben utilizar el material para explorar libremente antes de empezar actividades de otro tipo.

Los estudiantes deben llegar a comprender que se necesita diez piezas de un bloque pequeño par hacer el que le sigue en tamaño. Refuerza su comprensión de las relaciones entre los bloques, pidiéndoles que utilicen sus cubitos para mostrar cuantos hacen una varilla y cuantas varillas hacen una placa. Llamando a la representación de la centena “placa”, y a la decena “varilla” y a la unidad “cubito” haga que los estudiantes se concentren en la forma física del material, en lugar de los símbolos 1,10 y 100.

Los estudiantes deberán “explicar” y “verbalizar” las experiencias que han hecho con el material y sus descubrimientos sobre las relaciones existentes entre las diferentes piezas.

### 4.3.2.3.- ¡En busca de una placa!

Tienes un “tablero de posición” como el siguiente:

¿Por qué se llamara “tablero de posición”?

¿Qué indica cada columna?

¿Dónde se colocan las unidades?

Y cuando se tiene mas de 10 unidades, ¿Qué cambios se puede hacer?

¿Dónde se colocan las varillas?

Y cuando se tiene mas de 10 varillas, ¿Qué cambios se puede hacer?

¿Dónde se colocan las placas?

Tu grupo cuenta con un juego de dados y con una buena cantidad de material Base 10.

Cuando te toque el turno lancé los dados.

Toma el material, tantas unidades como te las indique la suma de los dados, colócalas en lugar correcto en el “tablero de posición”, cambia lo que puedas y pasa el dado a uno de tus compañeros.

Gana el primero que consigue colocar una placa y pueda explicar correctamente todo lo que hizo, lea y anote el número formado.

#### 4.3.2.4.- ¡Limpia el tablero!

En tu “tablero de posición”, coloca una placa, una varilla y una unidad.

En tu turno, lanza los dados, y elimina tantas unidades como te indique la suma de los dados; después de haberlo hecho por medio de todos los cambios necesarios, pasa los dados a uno de tus compañeros.

En las últimas jugadas, tiene que limpiar el tablero con una lanzada exacta de los dados por eso, puedes, cuando lo creas necesario, elegir lanzar un solo dado.

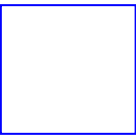







Gana el primero que consigue limpiar el tablero y pueda explicar correctamente todo lo que hizo.

#### 4.3.2.5.- ¿De cuantas maneras distintas?





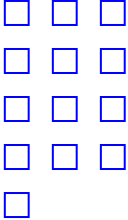
Representa 23 en tu “tablero de posición” con el material Base 10.

Describe lo que hiciste. Luego, observa los tableros de Miguel y Maria.

#### MIGUEL

#### MARÍA




		
		

Andrés solo utilizó la última columna.

¿Cómo lo habrá hecho?

Realízalo tú.

Con todos los compañeros de tu grupo, busquen todas las maneras posibles para representar el número 112 y anótenlo. Pueden hacer gráficos.

### 4.3.3.- Resolviendo adivinanzas

#### 4.3.3.1- Adivinanzas Base 10

- Tengo tres bloques que valen 21. He hecho todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo seis bloques que valen 132. He hecho todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo dos bloques que valen más de 100, pero menos de 200. he hecho todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo tres bloques que valen más de 100, pero menos de 200. he hecho todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo cinco bloques que vienen en dos tamaños diferentes. Valen menos de 50. hice todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo cinco bloques que incluyen tres tamaños diferentes. El valor es más de 30. Hice todos los cambios posibles.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo seis bloques, unos son varillas; otros son placas; y otras unidades. Se han hecho todos los cambios. Si el valor es menor que 120.  
¿De qué bloque se trata?
- Tengo cinco bloques. Ninguno son unidades. El valor es menos que 300. hice todos los cambios posibles.  
¿De qué unidad se trata?

Para resolver las adivinanzas, utilice los “tableros de posición” y realice gráficos.  
Explique cómo las resolvieron y justifique con escritura numérica.

#### 4.3.3.2.- ¡A sumar!

Resuelve el siguiente problema con **el material base 10** y explica cómo lo hiciste.

María tiró 18 caramelos y Juan tiene 17. ¿Cuántos caramelos tienen entre los dos?

Representa **con un gráfico**, lo realizado con el material y explica lo que hiciste.

Representa, con números, lo que hiciste en la siguiente “tabla de posiciones”

Resuelve la operación.

**Solo simbólicamente.**

	d		u
	_____		_____
+	_____		_____
	_____		_____

#### 4.3.3.3.-¡A restar!

Resuelve el siguiente problema con **el material base 10** y explica cómo lo hiciste.

María tiró 45 caramelos. Le regala a José 19. ¿Cuántos caramelos tiene ahora María?

Representa **con un gráfico**, lo hecho con el material y explica lo que hiciste.

Representa, con números, lo que hiciste en la siguiente “tabla de posiciones”

Resuelve la operación.

**Solo simbólicamente.**

	d	u
-		

**4.3.4.- FORMAS GEOMÉTRICAS**

**4.3.4.1.- Actividades**

Todos los estudiantes, no importa el año, necesitan tiempo para familiarizarse con las formas geométrica antes de poder concentrarse en problemas específicos. Explorar ayuda a los estudiantes a descubrir las relaciones entre los bloques.

Por ejemplo, aprender que dos rojos forman un amarillo o que dos verdes son equivalentes a uno azul, es un descubrimiento logrado a través de una exploración.

Anime a sus estudiantes a hablar y a escribir sobre sus descubrimientos.

**4.3.4.2.- Llenemos con bloques las columnas.**

Junta los bloques iguales y con ellos forma montoncitos.  
 En cada columna del siguiente gráfico dibuja los bloques que tienen el mismo color.




¿Cuántos bloques dibujaste en cada columna?

Escribe números en la última fila.

Observa y responde: ¿En qué columna hay más bloques? ¿Y menos? ¿Hay columnas con igual número de bloques?

Ordena los números de la última de menor a mayor.

En la primera fila, arriba de cada columna, escribe el nombre y el color de las figuras que dibujaste.

¿Qué columnas tienen figuras de cuatro lados? ¿Y de tres? ¿Y de cinco? ¿Y de seis?

¿Cuántas figuras hay dibujadas? ¿Cómo lo averiguaste?

¿Cuántos casilleros hay? ¿Cómo lo averiguaste?

¿Hay casilleros vacíos? ¿Cuántos?

Todas las figuras tienen algo en común. Encuéntralo.

Observa las dos primeras columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

Observa las dos últimas columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

Observa las dos columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

#### **4.3.4.3.- ¿Qué pieza es?**

En una funda hay un juego completo de formas geométricas. Sin mirar coge una de ellas y antes de abrir tu mano, identifícala. Después de mirarla, verifica tu estimación.

#### **4.3.4.4.- Adivina adivinador ¿qué figura escondí?**

Por turnos, un integrante del grupo, saca una forma sin que los demás la vean y la esconde en su mano.

Los demás tienen que adivinar de que forma se trata mediante preguntas cuyas respuestas solo sean Si o No.

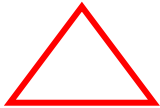
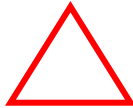
#### 4.3.4.5.- Construyamos figuras más grandes.

¿Puedes, con tres figuras verdes, hacer otra de la misma forma, pero más grande?

¿Y con cuatro? ¿Y con cinco? ¿Y con seis?

Investiga las posibles cantidades de bloques verdes que necesitan para construir otra de la misma forma pero más grande.

Completa la siguiente tabla con Si o con No, según corresponda.

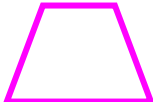
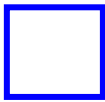

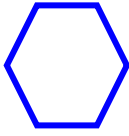
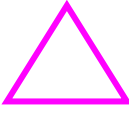
	¿Se puede?		¿Se puede?
1		10	
2		11	
3		12	
4		13	
5		14	
6		15	
7		16	
8		17	
9		18	

Encierra en un círculo las cantidades con las que se pueda.

¿Qué puedes decir de esos números.

¿Es posible construir figuras más grandes con las mismas figuras de tal manera que conserven su forma primitiva?

Investiga y completa la siguiente tabla:

	¿Se puede?	¿Por qué?
		
		
		
		
		

### **4.3.5.- TANGRAM**

#### **4.3.5.1.- Actividades.**

El tangram es un antigua rompecabezas chino que contiene siete pieza, cinco triángulos, un paralelogramo y un cuadrado. Todas estas piezas están creadas a partir de un cuadrado más grande.

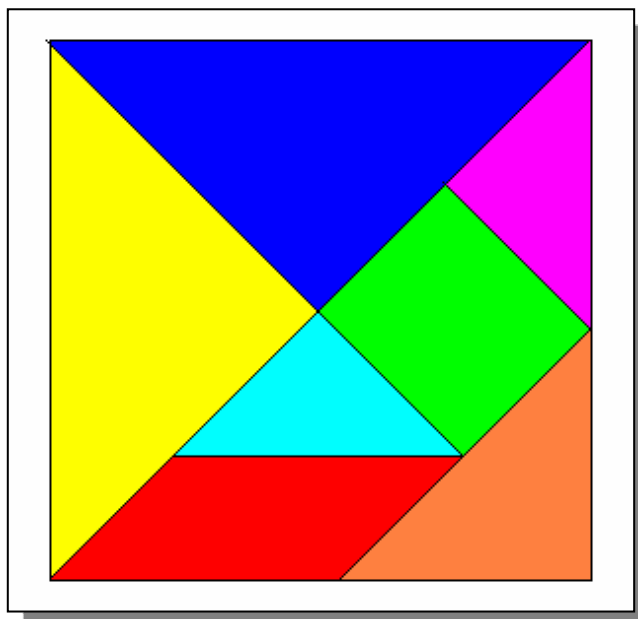
#### **4.3.5.2.- Sus aplicaciones:**

El Tangram es apropiado para niños de todas las edades.

Desarrolla múltiples destrezas y estimula la creatividad, por lo general las piezas, se organizan para formar diseños que se convierten en rompecabezas que deben ser resueltos.

La solución de estos problemas ayuda a los niños a desarrollar destrezas de pensamiento espacial, también, los estudiantes pueden explorar una variedad de conceptos geométricos que incluyen el tamaño, la forma, la congruencia, la semejanza, la superficie y las propiedades de los polígonos, además, se le puede utilizar para explorar fracciones.

#### **4.3.5.3.- Cortando un Tangram de papel.**



Antes de dar a los estudiantes las piezas Tangram de plástico, haga que cada uno de ellos recorte un conjunto de siete piezas de un cuadrado de cartulina. Esta experiencia demuestra que las piezas provienen de un cuadrado, y a los estudiantes les puede facilitar la relación de las actividades con rompecabezas que habrá más adelante. La sesión dedicada al recorte, es también un buen momento para introducir o reforzar el vocabulario geométrico.

Reparta a cada estudiante un cuadrado de papel (un buen tamaño de 10cm. por 10cm.) y pídale que sigan las instrucciones para recortarlo.

#### **4.3.5.4.- Instrucciones para recortar.**

1. Doble el cuadrado diagonalmente por la mitad para hacer dos triángulos. Abra el cuadrado y corte por el doblez.
2. doble uno de los triángulos por la mitad. Ábralo y corten por el doblez. Dejen estos triángulos a un lado, por que no van ha necesitar más cortes.
3. haga dos dobleces en el otro triángulo grande. Primero dóblenlo por la mitad; luego ábranlo y doblen la parte de arriba hacia abajo hasta que la punta toque la mitad de la base del triángulo. Abran el papel y córtenlo por el segundo doblez.
4. dejen a un lado el pequeño triángulo que se ha creado.
5. la pieza que queda es un trapecio. Córtenlo por el doblez que hicieron en el paso tres.
6. doblen uno de los pequeños trapecios a la siguiente manera : abran el papel y corten el dobles de tal modo que se formen un triángulo y un cuadrado. Dejen estas piezas a un lado.
7. doblen el otro trapecio pequeño, de tal manera, que les quede formado un triángulo y un paralelogramo. Abran el papel y corten por el doblez.
8. después de cortar el cuadrado, quedan siete piezas.
  - Dos triángulos pequeños.
  - Un triángulo mediano.
  - Un cuadrado.
  - Un paralelogramo.

9. Junte todas las piezas para formar el cuadrado nuevamente. Tienen que usar todas las piezas y no las pueden superponer.

Antes de comenzar la actividad, dé a los estudiantes bastante tiempo, incluso de un día para el otro, para que trabajen con el rompecabezas. Solamente después, pregúntales cómo lo resolvieron.

Si les permite a los estudiantes compartir sus hallazgos con las piezas, se les da a los demás ideas que pueden resultar útiles en otras actividades.

#### **4.3.5.5.- Rompecabezas geométrico**

Forme un **cuadrado** empleando:

- Los tres triángulos más pequeños.
- Las cinco piezas más pequeñas.
- Las siete piezas del tangram.

Calque sus soluciones en una hoja de papel.

Formen y rectángulo empleando:

- Los tres triángulos más pequeños.
- Las cinco piezas más pequeñas.
- Las siete piezas del tangram.

Calque sus soluciones en una hoja de papel.

#### **4.3.6- EL ESPEJO DE DOS CARAS.**

##### **4-3.6.1.- Actividades.**

Consiste en dos espejos pegados por una bisagra o cinta maskin, lo que permite que al abrirlos y cerrarlos se formen diferentes ángulos.

##### **4.3.6.2.- Sus aplicaciones**

El espejo de dos caras ayuda a desarrollar destrezas de pensamiento espacial, tales como identificar ángulos en el espacio (diedros); diferenciar los ángulos diedros de los ángulos planos, reconocer ángulos no solo como elementos de figuras; cubrir superficies planas sin vacío ni superposición; explorar congruencias y suma de ángulos interiores de polígonos regulares.

Deje que sus estudiantes exploren libremente como todos los materiales que los rodean y el espejo, para que encuentren relaciones entre los objetos y sus imágenes.

Anímelos a hablar y escribir sobre sus procedimientos.

##### **4.3.6.3.- Proyectemos una línea.**

Tracen una línea en una hoja en blanco.

Coloquen el espejo en forma vertical a la hoja, en una posición tal que:

- a. Quede en el espejo una línea paralela a la trazada.
- b. Quede en el espejo una línea perpendicular.
- c. Quede en el espejo un cuadrilátero.
- d. Quede en el espejo un cuadrado.
- e. Quede en el espejo un triángulo.
- f. Quede en el espejo pentágono.
- g. Quede en el espejo un hexágono.

Describe la posición en la que tuvieron que poner el espejo en cada caso para poder obtener lo solicitado.

#### **4.3.6.4.- Embalsamos con figuras geométricas.**

Forma un mosaico base y repítelo de tal manera que te quede una superficie embaldosada.

Explica tu diseño.

#### **4.3.6.5.- Construyendo la Tabla Pitagórica con el espejo.**

- ϕ Utiliza la planilla cuadrículada.
- ϕ Coloca en la segunda columna de la planilla, un objeto por vez. En esa columna, dibuja tantos puntos como lo indica la primera columna.
- ϕ Ubica el espejo en una abertura tal que se refleje el objeto dos veces.

Completa la columna del tres.

Explica todo lo que hiciste.

- ϕ Continúa así sucesivamente hasta completar toda la tabla.



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

### **4.3.7.- GEOPLANO**

#### **4.3.7.1.- Actividades**

Dé tiempo a los estudiantes para explorar el geoplano antes de utilizarlo en actividades dirigidas. Sin embargo, primero muéstreles como utilizar las banditas elásticas. Mientras coloca una sobre las clavijas y la quita, ponga un dedo encima de cualquiera de las clavijas que tengan las banditas elásticas; esto impide que las bandas elásticas vuelen por toda la clase.

Los estudiantes podrán hacer cuadros y figuras geométricas, letras y números con el Geoplano.

Anime a sus alumnos a hablar ya escribir sobre lo que han hecho en sus geoplanos.

1. Resolviendo problemas con el geoplano.

Haga una figura que toque 5 clavijas. Luego, intente con figuras que toquen 4 clavijas y 6 clavijas.

Hagan una figura que tengan 3 en el centro.

Hagan una figura que tenga 10 clavijas por fuera y que no toque la bandita elástica.

Haga una figura que tengan 5 postes y tres árboles en el centro. Hagan otra que tengan 6 postes con 2 árboles en el centro. Intente con una figura que tenga tres postes y 2 árboles en el centro.

Hagan la línea más corta que puedan sobre su Geoplano. Hagan la línea más larga que sea posible.

Hagan una línea que tenga 4 unidades de largo. Hagan otra línea que sea paralela a esta.

Utilizando 2 ligas elásticas, hagan 2 líneas que se intersecan. Hagan 2 líneas que sean perpendiculares la una de la otra.

Hagan un triángulo que tenga una esquina “cuadrada” y dos lados de la misma longitud.

Hagan dos figuras que tengan la misma forma, pero de tamaño diferente y que no sea cuadrados.

¿Cuál de los problemas te resulto difícil? ¿Por qué?

¿Cuál de los problemas te resulto fácil? ¿Por qué?

¿Qué aprendiste al resolver los problemas?

2. Dividamos el Geoplano en partes.

Con una bandita de un color, divide el cuadro de tu Geoplano en 2 partes.

Cada una de ella, ¿es mitad del cuadro?

¿Podría serlo?

Con una bandita de otro color, divide al cuadrado en dos partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?

Explica tus respuestas.

Divide el cuadrado en tres partes.

¿Cada una de ellas es  $\frac{1}{3}$  del cuadrado?

Divide al cuadrado en tres partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?

Explica tus respuestas.

Divide el cuadrado en cuatro partes.

¿Cada una de ellas es  $\frac{1}{4}$  del cuadrado?

¿Podría no serlo?

Divide al cuadrado en cuatro partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?

Explica tus respuestas.

### 4.3.8.- CUBOS DE ENSAMBLE

#### 4.3.8.1.- Actividades.

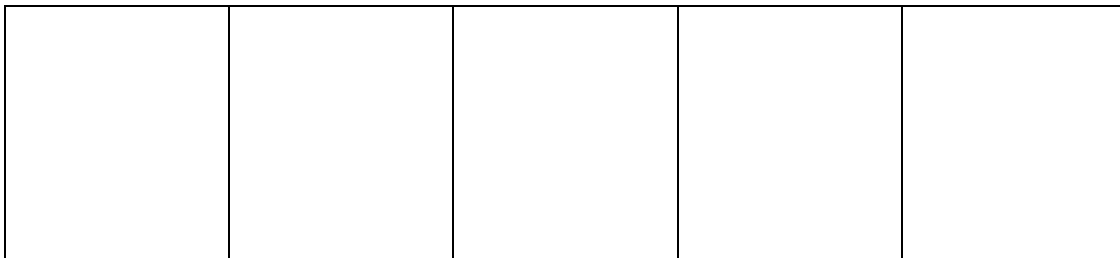
Antes de usar los cubos en actividades formales, dé a los estudiantes tiempo para que jueguen con ellos. Disfrutaran construyendo torres. Casas, muñecos y cubos más grandes.

Pídeles que hablen acerca de los cubos y que muestren a la clase lo que han hecho y expliquen a los demás cómo lo hicieron.

#### 4.3.8.2.- Construiremos torres.

Se juega en parejas.

Necesitan 60 cubos, un dado y dos plantillas como las siguientes (una para cada estudiante) sobre las cuales van a construir sus torres.



¿Después de cuántas jugadas todos los recuadros estarán ocupados?

Observa las torres y contesta: ¿Cuál de los jugadores tiene el mayor número de cubos?

¿Cómo lo averiguaste?

Engancha tus cinco torres y compáralas con las de tu compañero.

¿Cuál es el mayor número de cubos que puede tener un jugador? ¿Por qué? ¿Y el menor? ¿Por qué?

Observa todas las torres del grupo: ¿Cuál tiene el mayor número de cubos? ¿Cómo lo averiguaste? Verifica si tu respuesta es correcta.

#### 4.3.8.3.- Midiendo cubos.

Estima: ¿Cuántos cubos caben en el largo de tu pupitre?

Forma un tren con ese número de cubos y fíjate si has estimado bien.

Anota los dos valores en la primera fila del siguiente cuadro.

OBJETO	ESTIMADO	LARGO

Investiga el largo de por lo menos cuatro objetos de la clase con los cubos y aplica el mismo procedimiento que usaste con el largo del pupitre

Primero: estima

Segundo: mide en cubos.

Tercero: anota

Observa tus anotaciones y escribe tus conclusiones.

¿Cuántos cubos se necesitarían para medir el largo del salón de clases? ¿Y el ancho? ¿Por qué piensas que es así?

#### 4.3.8.4. - Construimos cubos.

Con cuatro cubos unidad, ¿Puedes construir un cubo?, ¿porqué?

¿Cuántos cubos necesitan para formar un cubo de dos unidades de lado? ¿Y de tres? ¿Y de cuatro? Constrúyelos.

¿Cuántos cubos unidad no se pueden ver desde afuera?

Completa la siguiente tabla.

<b>Número de cubos unidad por arista.</b>	<b>Cantidad total de cubos unidad.</b>	<b>Cantidad de cubos que no se ven desde afuera.</b>

#### 4.3.8.5.- Lleguemos a cero.

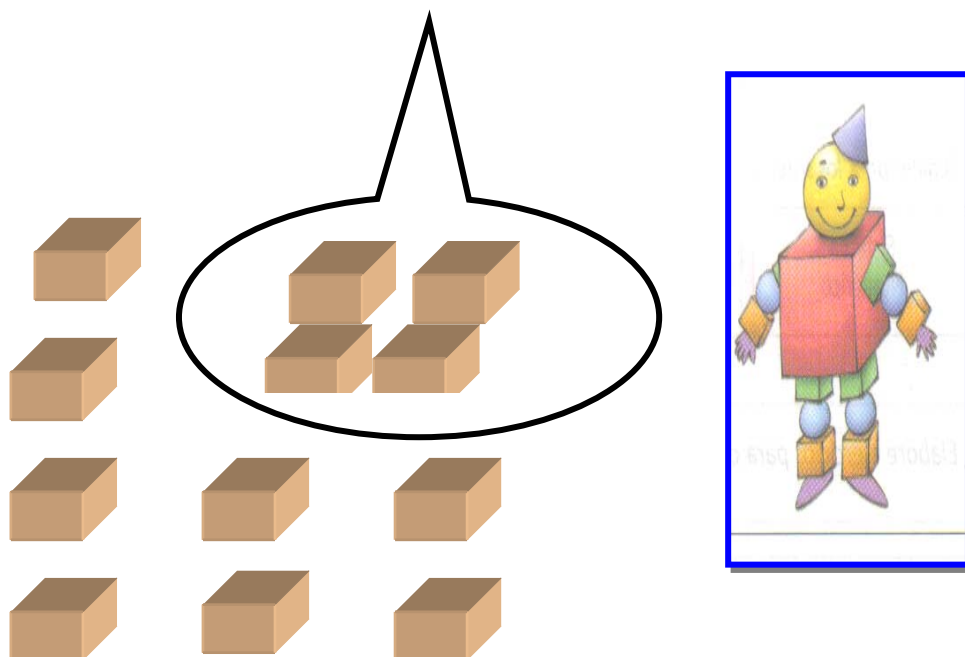
María y Luís juegan con 12 cubos y un dado.

El juego consiste en quitar cubos hasta llegar a cero.

María lanza el dado, sale 4 y separa la misma cantidad de cubos.

Ella grafica y lo expresa numéricamente así:

$$12 - 4 = 8$$



Luís lanza el dado y sale tres.

Grafica y expresa lo que hizo Luís.

Continúa con un compañero hasta llegar a cero ¿Quién ganó?

Si en la última lanzada el número del dado es mayor que el número de cubos que queda, tú o tu compañero pasan el turno.

(MINISTERIO de Educación y Cultura, Serie Pedagógica N° 18, Enfoque Integral en el aprendizaje de la Matemática, DINAMEP, Quito – Ecuador, 2005)

(MINISTERIO de educación Pública, Guía Didáctica de Matemáticas, Quito – Ecuador, mayo, 1970)

(FRICKE, A., BESUDEN, H., El cálculo y las operaciones con ayuda del método Cuisenaire, Editorial Kapeluz, 1968)



#### **4.3.9.-RECOMENDACIONES:**

Reconociendo que el desarrollo del pensamiento y las necesidades educativas actuales, que requiere la escuela contemporánea, planteamos algunas recomendaciones para el proceso con visión sistémica de la enseñanza aprendizaje de la matemática en los primeros años de educación básica.

- El material manipulado por los niños debe presentar en forma concreta las características y las relaciones de un sistema numérico, para que el escolar tempranamente conozca la estructura del sistema y abstraiga las relaciones que a dicha estructura lo conforman.
- El material concreto debe ser dinámico y multivalente.
- Es indispensable que los maestros consideren en el proceso de enseñanza aprendizaje, todas las fases de la enseñanza de la matemática.
- El maestro/a, debe procurar presentar a la matemática como un todo estructurado, aprovechando toda oportunidad para integrar Aritmética, Geometría y Medida.
- Aplicar los contenidos estudiados a problemas matemáticos cotidianos orales, escritos y gráficos.
- Utilizar el vocabulario matemático correcto es muy importante porque esta ciencia tiene su lenguaje propio.
- Contextualización de los contenidos con el entorno natural y social.

#### **4.3.10.- Evaluación**

Luego de aplicada la socialización y el respectivo seguimiento observamos que gracias al uso del material manipulable, el dinamismo de la maestra, la matemática gustó mucho a los estudiantes pues trabajaban con entusiasmo y mucha dedicación.

A continuación exponemos la evaluación de las maestras sobre la guía:

Consideramos que el trabajo realizado por Laura y Janeth nos lleva a una retrospectiva de nuestra tarea como maestras, al recordar que para enseñar las matemáticas debemos partir de la fase concreta la misma que se desarrolla con la utilización de material didáctico variado, nos ha motivado y nos compromete a planificar y tratar los contenidos de esta área de manera más seria y amena al mismo tiempo. Nos recuerda que al utilizar material didáctico en esta área, son tan importantes los procesos como los resultados.

El trabajo está bien desarrollado, puesto que por medio del juego, va introduciendo a los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas ya no como una ciencia abstracta sino como una actividad agradable, amena, incluso relajante.

Es hora de que asumamos el reto de volver a utilizar material concreto para la enseñanza de los contenidos matemáticos, de este modo estaremos “colaborando” a desechar el mito de que esta materia es la más difícil y complicada de la actividad educativa.

#### **4.3.11.- Informe**

Una de las tareas más consistentes de la labor de la maestra fue la de meditar sobre la forma de ayudar a sus estudiantes a desarrollar los conceptos; algunas de las actividades que observamos durante el seguimiento las detallamos a continuación:

1. Rodea a los estudiantes de un ambiente rico, variado y motivador.
2. Crea situaciones que permitieron a los estudiantes ponerse en contacto con numerosos objetos, eventos y personas.
3. Complementa las experiencias directas con diversos tipos de materiales.
4. Incentiva a los estudiantes para que expresen con sus propias palabras lo que han comprendido.
5. Da oportunidad a los estudiantes para que presenten en los conceptos mediante variadas formas de expresión.
6. Solicita otros ejemplos tomados de la experiencia de los estudiantes, para reforzar los conocimientos que están adquiriendo.
7. Orienta a los estudiantes para que utilicen los conceptos adquiridos en la comprensión de otras situaciones.
8. Fomenta el trabajo en equipo mediante la distribución de actividades entre sus miembros.

## 5.- CONCLUSIONES

Después de haber realizado un análisis a las Profesoras, Padres de Familia y estudiantes de segundo de básica “D”, a través de entrevistas, encuestas, grupos focales y recopilación bibliográfica, llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Existe una clara tendencia del uso y aplicación de material manipulable dentro del aula en el área de matemáticas, por parte de la maestra y de los estudiantes.
2. La nueva información sobre los conceptos matemáticos, se conserva y no se olvidan fácilmente pues han sido de interés para ellos.
3. Es un aprendizaje activo, pues se construye a base de las acciones y las actividades de aprendizaje de los propios estudiantes.
4. Nos ayuda a tomar conciencia sobre la metodología “al aire libre” que últimamente esta olvidado en nuestra planificación puesto que nos limitamos al espacio físico del aula y olvidamos que todo material didáctico nos ayuda a prepara el camino para el aprendizaje de conceptos en el sistema de probabilidades y estadísticas.
5. Que ya es hora de llevar a la práctica el conocido slogan de que todos aprendemos haciendo.
6. Sobre la utilización de las regletas podemos decir que si las utilizamos correctamente, estamos preparando al niño a que las utilice en el aprendizaje de todas las operaciones matemáticas.

## 6.- RECOMENDACIONES

- \* En matemática, más que en otra rama en la que los contactos humanos son más afectivos, el maestro debe velar por mantener un clima de cooperación fraterna, en el que cada uno debe sentirse más comprendido, más valorado, más libre.
- \* El profesor no puede, marchar con la mitad de los estudiantes de la clase, debe velar porque cada uno progrese, en la medida de sí mismo, con la ayuda de todos.
- \* Aplicar las nuevas alternativas metodológicas para el aprendizaje y solución de problemas matemáticos de la realidad.
- \* Que todos los materiales que los maestros y maestras utilicen deben integrarse y complementarse, de modo que se refuercen los conocimientos y contribuyan a crear y a desarrollar las posibilidades de aprendizaje permanente.
- \* Debe existir una secuencia espiral de los contenidos matemáticos en cada año de educación básica.
- \* Privilegio de la calidad ante la cantidad de conocimientos.
- \* Respeto por el desarrollo evolutivo.
- \* Poner en aplicación las actividades y estrategias que surgieren las diferentes guías metodológicas para el uso y manejo de los materiales concretos estructurados; así como dejar el espacio abierto para que docentes y estudiantes aporten con sus experiencias e ideas creativas.
- \* De manera especial recomendamos a los maestros y maestras que nos pongamos al nivel de los estudiantes, dejando aflorar nuestra creatividad, iniciativa, originalidad y experiencia, pues cada día de ellos se aprende algo nuevo.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA.

- \* Actualizador Pedagógico, Distribuidora J.C. Gráfica Nelly.
- \* BÁEZ, María de Jesús. El uso de material concreto para la enseñanza de la matemática, 2002)
- \* BAROODY A., El pensamiento matemático de los niños, Editorial Visor, Madrid, 1998.
- \* BUJANDA Jáuregui: “Tendencias actuales en la enseñanza de la matemática”. ED. SM. Madrid, 1.981.
- \* CARDONA, A Principios, métodos y técnicas de capacitación para el manejo de los recursos naturales. CAMAREN. Quito, 1998.
- \* CARRIÓN, Evelyn. Modelos Pedagógicos, Editorial Universidad Técnica Particular de Loja, 2005.
- \* CHAVARRÍA, Arroyave Margarita. Teorías de la Educación Modulo III, Editorial Universidad Técnica Particular de Loja, 2006.
- \* COLOM, Anthony; BERNABEU, José; DOMINGUEZ, Emilia; SARRAMONA, Jaume. Teorías e Instituciones Contemporáneas de la Educación, Editorial Ariel, 2002.
- \* CONSEJO Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura Reforma Curricular para la Educación Básica, mayo, 1997.
- \* CRESPI, María Inés, Sistema Numérico 1, Plan Internacional Ecuador, 2001
- \* DE HERNANDEZ, Juanita y Otros, Estrategias Educativas para el Aprendizaje Activo AFEFCE, Quito, 1999.
- \* DE ZUBIRIA, Julián. De la Escuela Nueva al Constructivismo, Cooperativa Editorial Magisterio, 2001.
- \* EDITORIAL Don Bosco Metodología de la Investigación Científica, L.N.S., Cuenca – Ecuador.
- \* EDITORIAL, Don Bosco. LNS. Matemáticas Guía para Docentes, 2006.
- \* Enciclopedia de la Educación, Didáctica: Matemáticas, Ediciones Nauta S.A, Barcelona 1980.
- \* FRICKE, A., BESUDEN, H., El cálculo y las operaciones con ayuda del método Cuisenaire, Editorial Kapeluz, 1968.

- \* Fuente: Labinowicz, 1987.
- \* FUENTES, M<sup>a</sup> J. Del pensamiento preoperatorio a las operaciones concretas: las tareas operatorias, 1995.
- \* GÓMEZ, Granell, C y Coll C. De qué hablamos de constructivismo. En cuadernos de Pedagogía. Fotocopias sin fecha España.
- \* KAPLÚN, Gabriel. Materiales educativos que no educan, materiales no educativos que educan. La Piragua.
- \* MALDONADO María Eugenia, Modulo III, Teorías Psicológicas del Aprendizaje, Universidad de Cuenca, 2001.
- \* MELCHOR, M Berenice. Teorías del Aprendizaje modulo 3, Flórez. Nociones acerca del Constructivismo, 1994.
- \* MINISTERIO de educación Pública, Guía Didáctica de Matemáticas, Quito – Ecuador, mayo, 1978.
- \* MINISTERIO de educación Pública, Guía Didáctica de Matemáticas, Quito – Ecuador, mayo, 1970.
- \* MINISTERIO de Educación y Cultura, Serie Pedagógica N° 18, Enfoque Integral en el aprendizaje de la Matemática, DINAMEP, Quito – Ecuador, 2005.
- \* MINISTERIO de Educación y Cultura. Matemática I, Reflexiones sobre su enseñanza, DINAMEP, Quito – Ecuador, 1998.
- \* NOVAK, J.D. y HANESIAN, H, AUSUBEL, 1989.
- \* ORDÓÑEZ Julio. Diseño curricular LNS, 2002
- \* ORDÓÑEZ Julio. Diseño curricular LNS, Programa curricular institucional, 2002
- \* RODRIGUEZ, F. y Otros, Sociología de la Educación, 1999.
- \* SALVAT, Editores S.A. La Nueva Pedagogía, 1975.
- \* SANTALO, Luís A, La Educación Matemática Hoy. Barcelona, Editorial Teide S.A. 1975.
- \* SERVAIS. Humanización de la enseñanza de la matemática, 1976
- \* SOTOMAYOR, Bertha; REGALADO, Luís. Métodos, consideraciones generales, fichas de instrucción, CONFEDC
- \* TECNOLOGÍA Educativa, Matemática Moderna 2, Editorial Santillana, 1972.

- \* UNIVERSIDAD del Azuay, Modulo II, Teoría de la Educación.
- \* VICENTE, L. y otros. Didáctica Matemática en Acción Editorial Braga.
- \* VIEGO Cibeles Lorenzo, Jean Piaget y su influencia en la pedagogía, 2007.
- \* VILLARROEL, Jorge, Desarrollo del pensamiento, AFEFCE, Quito, 1999.
- \* WINTER, ZIEGLER, BROX, ROMERO, URDIALES, La Nueva Matemática, Guía Didáctica II, Editorial Interduc S.A. Madrid, 1976.
- \* WINTER, ZIEGLER, BROX, ROMERO, URDIALES, La Nueva Matemática, Guía Didáctica I, Editorial Interduc S.A. Madrid, 1976.

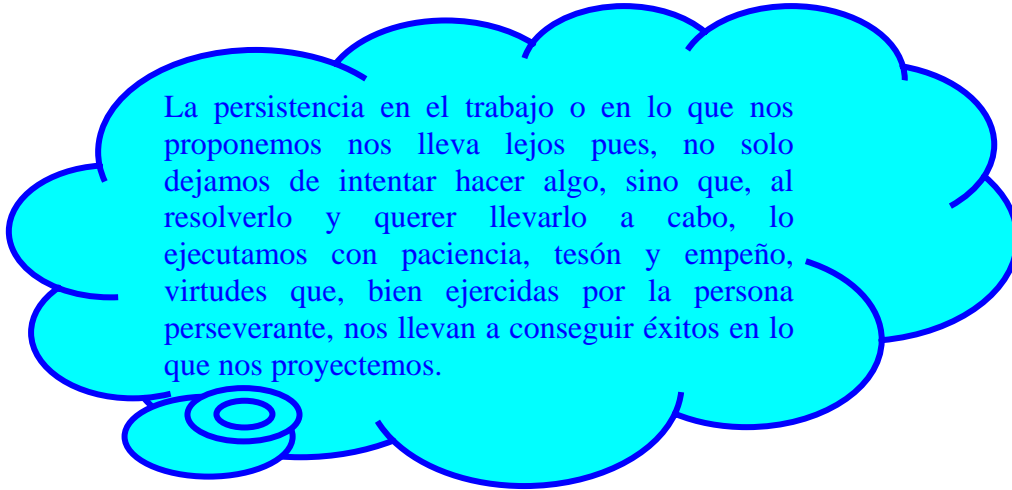
#### INTERNET

- \* <http://cmap.coginst.uwf.edu./refers.html>. ( 18 de octubre de 2006)
- \* <http://www.educarchile.cl/cienciaytecnologia/> . ( 18 de octubre de 2006)
- \* <http://www.writedesignonline.com/organizers/index.html>. (26 de octubre de 2006)
- \* [http://users.edte.ulwente.nl/lanzing/cm\\_home.htm](http://users.edte.ulwente.nl/lanzing/cm_home.htm). ( 1 de noviembre de 2006)
- \* [http://users.edte.ulwente.nl/lanzing/cm\\_home.htm](http://users.edte.ulwente.nl/lanzing/cm_home.htm) . ( 16 de noviembre de 2006)
- \* [http://www.umce.cl/~investi/avance\\_t\\_urzua.html](http://www.umce.cl/~investi/avance_t_urzua.html). ( 16 de noviembre de 2006)



**8.- ANEXOS:**

**8.1.- Invitación a las maestras para la entrevista. (Miércoles 10 de enero de 2007)**



Compañeras maestras de segundo año de educación básica, hacemos una cordial invitación a la entrevista sobre el uso y manejo del material manipulable en el área de matemática; la misma que nos servirá para el desarrollo de nuestra tesis.

Por la acogida que sepan dar a la presente anticipamos nuestros agradecimientos.

**Cristina Peña** .....  
**Dalia Navarrete** .....  
**Nuri Falconí** .....  
**Dolores Fárez** .....  
**Bertha Patiño** .....  
**Catherine Morocho** .....

Atentamente;

Laura Fárez M.

Janeth Rubio A.

## 8.2.- Entrevista a profesoras de segundo de básica de la escuela Particular “La Asunción”

Si es cierto que aman a sus estudiantes, no pongan en sus manos el pez que otros pescaron a fuerza de bogar despiértenles a la vida, ustedes pueden levantarlos; levántenlos y caminen juntos, enséñenles a pescar.

(Anónimo)

1. ¿Qué significa saber matemática?
2. ¿Por qué la matemática es la causa de los mayores fracasos escolares?
3. ¿Por qué al estudiante le desagrada las matemáticas?
4. Enumere algunas estrategias para estimular actitudes positivas hacia la matemática.
5. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de la matemática en los diferentes contenidos?
6. ¿Cree que el uso del material concreto facilita la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?
7. Enliste el material concreto que usted utiliza en su aula.
8. ¿Esta de acuerdo a que el estudiante use el material concreto en las evaluaciones? ¿Por qué?
9. ¿Hasta que punto cree usted que los niños deben utilizar los dedos en el cálculo de las operaciones matemáticas?

### **8.3.- Encuesta a Padres de Familia de la escuela Particular “La Asunción” del segundo de básica “D”**

“ Manejar material ver por sí mismo, cómo se forma y se organizan las relaciones, corregir sus propios errores, escribir solo lo que se ha constatado y se ha tomado conciencia de ello, evidentemente, que repetir sonidos simplemente oídos no ligados a nuestra experiencia, a los materiales que podemos tocar, sentir, oler, los llamamos concretos”

1. ¿Para desarrollar con sus hijos las nociones matemáticas de tiempo (mañana tarde, noche, ayer, hoy, etc.) qué juegos realiza con ellos?
2. ¿Cómo ayuda usted a su hijo o hija a adquirir nociones de forma (redonda, cuadrada, triangular, circular, etc.)?
3. ¿Qué actividades ejercita con su hijo o hija para el conocimiento de nociones de espacio (arriba, abajo, cerca, lejos, etc.)?
4. En el proceso de enseñanza de numeración y cálculo, anote ¿qué materiales utiliza la maestra de su hijo o hija?
5. Indique ¿con qué elementos concretos colabora usted en el refuerzo de las operaciones de suma y resta en el hogar?
6. Esta usted de acuerdo que su hijo o hija utilice los dedos en el cálculo de suma y resta. Si – No. ¿por qué?

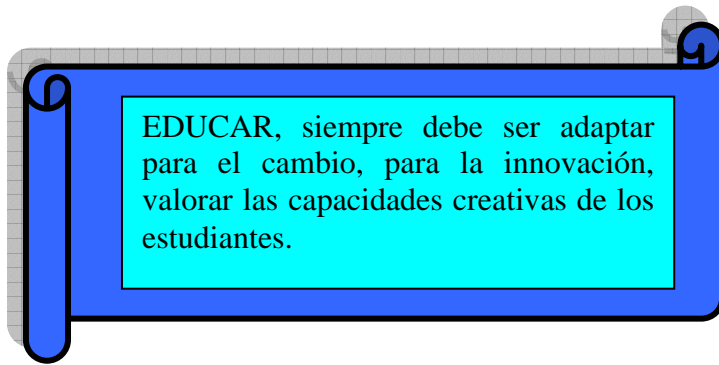
### **8.4.- Grupo Focal: alumnos de segundo de básica “D” de la escuela Particular “La Asunción”**

“Si es cierto que me amas, estréchame la mano y enfréntame a la vida, anímame a luchar; ayúdame a ser libre. Yo quiero ser tu hermano. Amor no es sentir lástima: amar es enseñar”.

(Anónimo)

1. ¿Te gusta la matemática? ¿por qué?
2. ¿Qué material utilizas con tu maestra en la enseñanza de la matemática (sumar, resta, nociones de tiempo, espacio, forma, etc.)?
3. ¿En casa cómo te ayudan tus padres a resolver las operaciones matemáticas?
4. ¿Para qué crees que te servirán luego las matemáticas?
5. ¿En dónde está la matemática?

### **8.5.-Invitación para la socialización-**



Compañeras maestras, invitamos a ustedes a la jornada de socialización sobre el tema: “Propuesta para la utilización y manejo del material en la enseñanza de la matemática en el segundo año de básica de la Escuela Particular “La Asunción”, el mismo que nos servirá para compartir, aprender de su experiencia y encaminar a que la enseñanza de la matemática sea más dinámica y creativa, y al mismo tiempo nos ayudará a la obtención de información para la elaboración de nuestra tesis.

Concedoras de su alto espíritu de colaboración agradecemos su asistencia.

- Cristina Peña** .....
- Dalia Navarrete** .....
- Nuri Falconí** .....
- Dolores Fárez** .....
- Bertha Patiño** .....
- Catherine Morocho** .....

Atentamente;

Laura Fárez M.

Janeth Rubio A.

**8.6.- Guía para las maestras de segundo de básica.**

# **SOCIALIZACIÓN**



**PROPUESTA PARA LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DEL MATERIAL EN LA  
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO AÑO DE  
BÁSICA DE LA ESCUELA PARTICULAR “LA ASUNCIÓN”**

## **1.-INTRODUCCIÓN.**

La escuela primaria tiene que trabajar con los elementos más eficaces y actualizados y su obligación es la de renovarse constantemente. Por lo tanto, se hace necesaria la modernización de la enseñanza de la matemática en este nivel introduciendo nuevos contenidos, métodos, técnicas, estrategias y orientando mejor su tratamiento, los mismos que lo llevarán a razonar lógicamente y practicar nuevos ejercicios.

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

## 2.- ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.-	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	.....
2.-	<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	.....
3.-	<b>DISEÑO DEL PLAN.....</b>	.....
4.-	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	.....
	4.1.- Objetivo general.....	.....
	4.2.- Objetivos específicos.....	.....
5.-	<b>JUSTIFICACIÓN O IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	.....
6.-	<b>CAPACITACIÓN.....</b>	.....
7.-	<b>EJEMPLOS DE LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.....</b>	.....
	<b>7.1.- Regletas cuisenaire.....</b>	.....
	7.1.1.- Sugerencias para el uso de las regletas cuisenaire.....	.....
	7.1.2.- Construyendo lo que yo hago.....	.....
	7.1.3.- Encontrando todos los trenes.....	.....
	7.1.4.- Construyendo la tabla pitagórica con las regletas.....	.....
	<b>7.2 Material base 10.....</b>	.....
	7.2.1.- Actividades:.....	.....
	7.2.2.- Sus aplicaciones.....	.....
	7.2.2.1.- ¡En busca de una placa!.....	.....
	7.2.2.2.- ¡Limpia el tablero!.....	.....
	7.2.2.3.- ¿De cuantas maneras distintas?.....	.....
	<b>7.3.- Resolviendo adivinanzas.....</b>	.....
	7.3.1- Adivinanzas base 10.....	.....
	7.3.2.- ¡A sumar!.....	.....
	7.3.3.- ¡A restar!.....	.....
	<b>7.4.- Formas geométricas.....</b>	.....
	7.4.1.- Actividades.....	.....
	7.4.1.1.- Llenemos con bloques las columnas.....	.....
	7.4.1.2.- ¿Qué pieza es?.....	.....
	7.4.1.3.- Adivina adivinador ¿qué figura escondí?.....	.....



7.4.1.4.- Construyamos figuras más grandes.....	
<b>7.5.- Tangram.....</b>	
7.5.1.- Actividades.....	
7.5.1.1.- Sus aplicaciones:.....	
7.5.1.2.- Cortando un tangram de papel.....	
7.5.1.3.- Instrucciones para recortar.....	
7.5.1.4.- Rompecabezas geométrico.....	
<b>7.6.- El espejo de dos caras.....</b>	
7.6.1.- Actividades.....	
7.6.2.- Sus aplicaciones.....	
7.6.2.1.- Proyectemos una línea.....	
7.6.2.2.- Embalsamos con figuras geométricas.....	
7.6.2.3.- Construyendo la tabla pitagórica con el espejo.....	
<b>7.7.- Geoplano.....</b>	
7.7.1.- Actividades.....	
<b>7.8.- Cubos de ensamble.....</b>	
7.8.1.- Actividades.....	
7.8.1.1.- Construiremos torres.....	
7.8.1.2.- Midiendo cubos.....	
7.8.1.3.- Construimos cubos.....	
7.8.1.4.- Lleguemos a cero.....	

### **3.- DISEÑO DEL PLAN.**

La importancia de la matemática ha tomado mayor relieve por la variedad de aplicaciones de esta ciencia en los diversos campos de la actividad humana, por lo que se necesita un alto nivel de preparación.

Luego de realizar un balance entre los notables progresos de la matemática y la manera como se la viene tratando en nuestra escuela, especialmente en los primeros años de básica, se destaca la importancia de acercar al niño con el ambiente que le rodea, para que sea él quien descubra y resuelva sus problemas de una manera más fácil, rápida y lógica.

El problema que será tratado, ha sido propuesto por las consideraciones que a continuación se describen:

1. Desconocimiento del material didáctico por parte de los maestros.
2. Falta de uso del material didáctico existente en la escuela.
3. Falta de continuidad en el uso del material concreto.
4. Falta de revisión de los programas de estudio en el área de matemáticas.
5. Modelos tradicionales.
6. Falta de motivación.
7. Conceptualización de operaciones.
8. Falta de aplicabilidad de problemas relacionados con la vida diaria.

Después de realizar el sondeo a maestras, padres de familia y alumnos pudimos apreciar que existen tres factores sinérgicos con los cuales trabajaremos a profundidad:

1. Desconocimiento del material didáctico por parte de los maestros.
2. Falta de uso del material didáctico existente en la escuela.
3. Falta de continuidad en el uso del material concreto.

En base a estos indicadores se observa la necesidad de contar con herramientas que permitan a las maestras hacer de la clase de matemática una sesión entretenida y a su vez permita a los alumnos aprender con menos dificultades.

#### **4.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **4.1.- Objetivo General.**

Diseñar una propuesta para la utilización del material adecuado para la enseñanza de la matemática.

##### **4.2.- Objetivos Específicos.**

1. Conocer aciertos y dificultades, mediante el diagnóstico a maestras, padres de familia y alumnos sobre el aprendizaje de la matemática.
2. Diseñar estrategias adecuadas para estimular actitudes positivas en las maestras y niños/as de segundo de básica hacia las matemáticas y aplicación práctica del trabajo.
3. Socializar propuestas para el uso y manejo de material concreto para la enseñanza de la matemática.

## 5.- JUSTIFICACIÓN O IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

Como profesoras y madres de familia hemos podido observar que la enseñanza de la matemática sigue enfrascada en modelos tradicionales, en donde a los alumnos se les instruye con procedimientos dogmáticos de una enseñanza memorística y permanecen desatendidas la auto actividad del alumno, las formas de razonamiento y los procesos de pensar con originalidad.

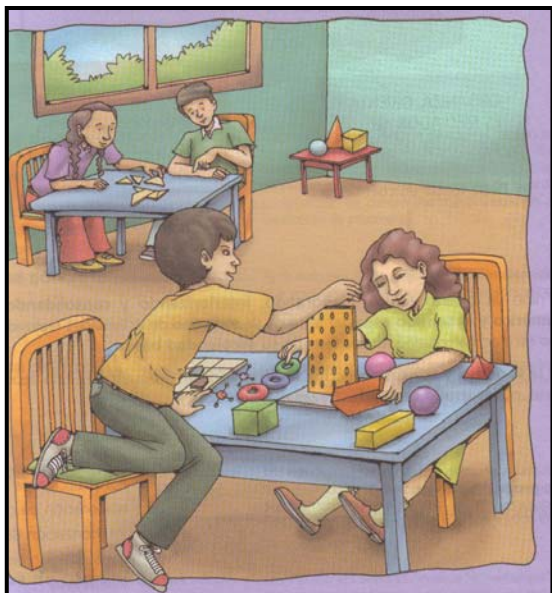
Por lo que pensamos es necesario, se de una nueva orientación en la enseñanza de la matemática, comenzando en los primeros años de educación básica, los mismos que son claves y fundamentales en el proceso de desarrollo de los estudiantes y en el logro de conocimientos futuros.

Al niño que aprende matemática se le debe dar oportunidades para que ejercite su originalidad y su estimación en base a fundamentos concretos. La solución de problemas sencillos, como calcular el número de bolas que tiene un conjunto, la cantidad de agua que tiene un recipiente, el tiempo que emplearía para caminar una cuadra, el peso de objetos cocidos, la temperatura ambiental, la suma con relación entre un par de números, etc., serán prácticas muy favorables para el desarrollo del razonamiento lógico en el niño de los primeros años de básica.

Para lograr un verdadero cambio en la enseñanza de la matemática sentimos la necesidad de trabajar conjuntamente con las profesoras de segundo de básica de la escuela “La Asunción”, diseñando estrategias sobre el adecuado uso del material concreto, las mismas que facilitarán la interacción del alumno con los elementos matemáticos, aprovechando sus potencialidades para generar aprendizajes significativos, por descubrimiento, constructivo, colaborativos, y/o cooperativos.

## 6.- CAPACITACIÓN

# Capacitación.



La enseñanza de la matemática, con el adecuado uso del material concreto en los primeros años de educación básica, es el cimiento para desarrollar competencias que después van a permitir a los estudiantes adquirir otras más complejas y tener una trayectoria escolar exitosa, pues, ser competente en matemática otorga la habilidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea, forma las bases de las actividades

que se desarrollan en el hogar, el trabajo, la ciudad, las comunidades y en el campo de la participación cultural, proporciona las herramientas para aprender a lo largo de la vida y para desempeñarse como un miembro activo de la sociedad.

Para lograr en nuestros alumnos y alumnas una educación de calidad y con aprendizaje realmente significativo debemos buscar nuevas metodologías más participativas y dinámicas, que modifiquen el monopolio del saber, eminentemente expositivo y frontal del sistema de enseñanza formal y demanden nuevas reorientaciones y una apertura hacia el autoaprendizaje y nuevas formas de enseñanza más activas y eficaces, estimulantes y provocativas de los procesos de construcción de los estudiantes.

## **7.- EJEMPLOS DE LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.**

### **7.1.- REGLETAS CUISENAIRE.**

Las "Regletas de Colores o Cuisenaire", son un conjunto de varillas rectangulares de diez dimensiones, que se presentan en colores diferentes de acuerdo con el largo. La varilla más pequeña, un cubo blanco de un centímetro; la anaranjada, de 10 centímetros de largo. Un juego de regletas de colores para que tenga la posibilidad de un uso adecuado para un grupo de 3 a 5 niños debe contener en su totalidad unas 54 varillas: 4 de color anaranjado, azul marrón, negro, verde oscuro y amarillo; 6 varillas moradas. 10 verdes claras, 10 rojas y 22 blancas.

Es importante anotar que los símbolos para identificar la nomenclatura de las regletas, se toma de la primera letra de cada color, pero, como algunos símbolos se van a repetir, para evitar confusiones simplemente podemos identificar los colores que traen este problema de la siguiente manera.

Al amarillo que puede confundirse con el símbolo del azul, le llamaremos "oro" y su símbolo será "O".

Al verde limón que puede confundirse con el símbolo del verde oscuro, le llamaremos simplemente "limón" y su símbolo será la "L" y al verde oscuro lo llamaremos simplemente "verde" y su símbolo será la "V".

Al naranja que puede confundirse con el símbolo del negro, lo llamaremos "zanahoria" por el color naranja que tiene esta hortaliza, y su símbolo será la "Z".

Con estas indicaciones y aclaraciones la descripción de cada regleta es la siguiente:

<b>COLOR</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b>VALOR EN UNI.</b>
Blanca	Cubo de 1cm de largo x 1cm <sup>2</sup> .	B	1
Roja	Cuerpo geométrico de 2cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	R	2
Limón	Cuerpo geométrico de 3cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	L	3
Morado	Cuerpo geométrico de 4cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	M	4
Oro	Cuerpo geométrico de 5cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	O	5
Verde Oscuro	Cuerpo geométrico de 6cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	V	6
Negro	Cuerpo geométrico de 7cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	N	7
Café	Cuerpo geométrico de 8cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	C	8
Azul	Cuerpo geométrico de 9cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	A	9
Zanahoria	Cuerpo geométrico de 10cm de largo x 1cm <sup>2</sup>	Z	10

A estas Regletas en algunos textos les llaman también varillas, por tal motivo nosotros entenderemos que regleta es equivalente a varilla.



									Z
								A	
							C		
						N			
					V				
				O					
			M						
		L							
	R								
B									
BLANCA									
ROJA									
LIMÓN									
MORADA									
ORO									
VERDE									
NEGRO									
CAFÈ									
AZUL									
ZANAHORIA									

### **7.1.1.- Sugerencias para el uso de las regletas cuisenaire**

Dé a sus estudiantes tiempo para que jueguen con las regletas antes de que las usen en actividades dirigidas. Es probable, que ellos hagan diseños, creen figuras y realicen construcciones con las mismas; así es como comenzarán a darse cuenta de los atributos de las regletas y de las relaciones que existen entre ellas.

Pida a los estudiantes que discutan entre ellos cuánto valdrá cada regleta si se le asigna a la blanca un valor de uno. Haga que compartan, sus ideas y así será más probable que recuerden las relaciones que vayan descubriendo entre las regletas.

### **7.1.2.- Construyendo lo que yo hago.**

Deben hacer una estructura idéntica a la que se describe. Para eso tienen que seguir las siguientes instrucciones y que cada uno arme su construcción sin que la vean los demás.

Coloque una regleta amarilla sobre el pupitre en posición horizontal.

Ahora coloque una rosada a la derecha de la amarilla en posición perpendicular.

Delante de la rosada, coloquen tres rojas, formando una pared de regletas.

Comparen sus construcciones.

¿Todas las construcciones son iguales? ¿Por qué se habrán producido esas diferencias?  
¿Qué palabras resultaron confusas? ¿Por qué?

En tu grupo, construyan, por turnos, su propia construcción, sin que los demás los vean y descríbalas con instrucciones para que todos puedan construir una igual.

Esta actividad, ¿les pareció fácil o difícil? ¿Por qué?

¿Qué es más fácil: ser la persona que construya o la que daba las instrucciones?

### **7.1.3.- Encontrando todos los trenes.**

Juan y María forman trencitos con las regletas de tal manera que sus largos sean iguales a la regleta verde.

Juan formó estos trenes, y dice que no hay más:



María, en cambio, insiste en que hay cuatro diferentes y formó estos:



¿Quién tiene razón?

Trabajen en parejas o en grupos pequeños y construyan todos los trenes que son del mismo largo que cualquiera de las regletas.

Grafique sus soluciones en papel cuadriculado.

Organice sus resultados en una tabla.

Explique todo lo que hicieron.

Escriban sus conclusiones.

#### 7.1.4.- Construyendo la tabla pitagórica con las regletas

En la primera columna de la siguiente cuadrícula, escribe los números del 1 al 10.


Coge la regleta roja y colócala en la primera fila de la cuadrícula.

Levanta la regleta, cuenta la cantidad de cuadritos que cubrió y escribe en la segunda columna el número que corresponde a esa cantidad, con marcador del color de la regleta.

Repite lo mismo en la segunda fila; el número que escribes tiene que ser el total de cuadritos cubiertos por las dos regletas.

Continúa así hasta la última fila de la cuadrícula.

Realiza el mismo procedimiento con todas las regletas, conservando el orden de longitud de las mismas.

## **7.2 MATERIAL BASE 10**

### **7.2.1.- Actividades:**

El material en base 10 está formado por cubos, placas, varillas y cubitos que concretizan las reglas de nuestro sistema de numeración decimal posicional.

- El cubito de 1cm por 1cm representa la unidad.
- La varilla de 10cm por 1cm por 1cm representa la decena.
- La placa de 10cm por 10cm por 1cm representa la centena.
- El cubo de 10cm por 10cm representa la unidad de mil.

### **7.2.2.- Sus aplicaciones**

El material base 10, ayuda a los estudiantes de todos los niveles a comprender el valor de posición, manejar los conceptos de orden superior con un apoyo concreto y realizar las operaciones de forma manipulativa. Permite desarrollar destrezas relativas de cálculo operatorio.

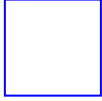


Los estudiantes deben utilizar el material para explorar libremente antes de empezar actividades de otro tipo.

Los estudiantes deben llegar a comprender que se necesita diez piezas de un bloque pequeño par hacer el que le sigue en tamaño. Refuerza su comprensión de las relaciones entre los bloques, pidiéndoles que utilicen sus cubitos para mostrar cuantos hacen una varilla y cuantas varillas hacen una placa. Llamando a la representación de la centena “placa”, y a la decena “varilla” y a la unidad “cubito” haga que los estudiantes se concentren en la forma física del material, en lugar de los símbolos 1,10 y 100.

Los estudiantes deberán “explicar” y “verbalizar” las experiencias que han hecho con el material y sus descubrimientos sobre las relaciones existentes entre las diferentes piezas.

### 7.2.2.1.- ¡En busca de una placa!

Tienes un “tablero de posición” como el siguiente:

¿Por qué se llamara “tablero de posición”?

¿Qué indica cada columna?

¿Dónde se colocan las unidades?

Y cuando se tiene mas de 10 unidades, ¿Qué cambios se puede hacer?

¿Dónde se colocan las varillas?

Y cuando se tiene mas de 10 varillas, ¿Qué cambios se puede hacer?

¿Dónde se colocan las placas?

Tu grupo cuenta con un juego de dados y con una buena cantidad de material Base 10.  
Cuando te toque el turno lancé los dados.

Toma el material, tantas unidades como te las indique la suma de los dados, colócalas en lugar correcto en el “tablero de posición”, cambia lo que puedas y pasa el dado a uno de tus compañeros.

Gana el primero que consigue colocar una placa y pueda explicar correctamente todo lo que hizo, lea y anote el número formado.

### 7.2.2.2.- ¡Limpia el tablero!

En tu “tablero de posición”, coloca una placa, una varilla y una unidad.

En tu turno, lanza los dados, y elimina tantas unidades como te indique la suma de los dados; después de haberlo hecho por medio de todos los cambios necesarios, pasa los dados a uno de tus compañeros.

En las últimas jugadas, tiene que limpiar el tablero con una lanzada exacta de los dados por eso, puedes, cuando lo creas necesario, elegir lanzar un solo dado.

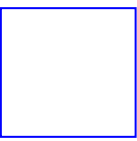







Gana el primero que consigue limpiar el tablero y pueda explicar correctamente todo lo que hizo.

### 7.2.2.3.- ¿De cuantas maneras distintas?

Representa 23 en tu “tablero de posición” con el material Base 10.





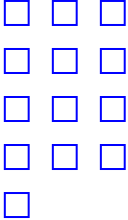
Describe lo que hiciste. Luego, observa los tableros de Miguel y Maria.

#### MIGUEL

#### MARÍA






		
		

Andrés solo utilizó la última columna.

¿Cómo lo habrá hecho?

Realízalo tú.

Con todos los compañeros de tu grupo, busquen todas las maneras posibles para representar el número 112 y anótenlo. Pueden hacer gráficos.

### 7.3.- Resolviendo adivinanzas

### 7.3.1- Adivinanzas Base 10

- Tengo tres bloques que valen 21. He hecho todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo seis bloques que valen 132. He hecho todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo dos bloques que valen más de 100, pero menos de 200. he hecho todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo tres bloques que valen más de 100, pero menos de 200. he hecho todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo cinco bloques que vienen en dos tamaños diferentes. Valen menos de 50. hice todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo cinco bloques que incluyen tres tamaños diferentes. El valor es más de 30. Hice todos los cambios posibles.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo seis bloques, unos son varillas; otros son placas; y otras unidades. Se han hecho todos los cambios. Si el valor es menor que 120.

¿De qué bloque se trata?

- Tengo cinco bloques. Ninguno son unidades. El valor es menos que 300. hice todos los cambios posibles.

¿De qué unidad se trata?

Para resolver las adivinanzas, utilice los "tableros de posición" y realice gráficos. Explique cómo las resolvieron y justifique con escritura numérica.

### 7.3.2.- ¡A sumar!

Resuelve el siguiente problema con **el material base 10** y explica cómo lo hiciste.

María tiró 18 caramelos y Juan tiene 17. ¿Cuántos caramelos tienen entre los dos?

Representa **con un gráfico**, lo realizado con el material y explica lo que hiciste.

Representa, con números, lo que hiciste en la siguiente "tabla de posiciones"

Resuelve la operación.

**Solo simbólicamente.**

$$\begin{array}{r|l} & \text{d} & & \text{u} \\ \hline & & & \\ + & & & \\ \hline & & & \\ \hline \end{array}$$

### 7.3.3.- ¡A restar!

Resuelve el siguiente problema con **el material base 10** y explica cómo lo hiciste.

María tiró 45 caramelos. Le regala a José 19. ¿Cuántos caramelos tiene ahora María?

Representa **con un gráfico**, lo hecho con el material y explica lo que hiciste.

Representa, con números, lo que hiciste en la siguiente "tabla de posiciones"

Resuelve la operación.

**Solo simbólicamente.**

	d	u
—		
—		
—		

## **7.4.- FORMAS GEOMÉTRICAS**

### **7.4.1.- Actividades**

Todos los estudiantes, no importa el año, necesitan tiempo para familiarizarse con las formas geométrica antes de poder concentrarse en problemas específicos. Explorar ayuda a los estudiantes a descubrir las relaciones entre los bloques.

Por ejemplo, aprender que dos rojos forman un amarillo o que dos verdes son equivalentes a uno azul, es un descubrimiento logrado a través de una exploración.

Anime a sus estudiantes a hablar y a escribir sobre sus descubrimientos.

#### **7.4.1.1.- Llenemos con bloques las columnas.**

Junta los bloques iguales y con ellos forma montoncitos.

En cada columna del siguiente gráfico dibuja los bloques que tienen el mismo color.


¿Cuántos bloques dibujaste en cada columna?

Escribe números en la última fila.

Observa y responde: ¿En qué columna hay más bloques? ¿Y menos? ¿Hay columnas con igual número de bloques?

Ordena los números de la última de menor a mayor.

En la primera fila, arriba de cada columna, escribe el nombre y el color de las figuras que dibujaste.

¿Qué columnas tienen figuras de cuatro lados? ¿Y de tres? ¿Y de cinco? ¿Y de seis?

¿Cuántas figuras hay dibujadas? ¿Cómo lo averiguaste?

¿Cuántos casilleros hay? ¿Cómo lo averiguaste?

¿Hay casilleros vacíos? ¿Cuántos?

Todas las figuras tienen algo en común. Encuéntralo.

Observa las dos primeras columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

Observa las dos últimas columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

Observa las dos columnas.

¿En qué se parece sus figuras? ¿En qué se diferencian?

#### **7.4.1.2.- ¿Qué pieza es?**

En una funda hay un juego completo de formas geométricas. Sin mirar coge una de ellas y antes de abrir tu mano, identifícala. Después de mirarla, verifica tu estimación.

#### **7.4.1.3.- Adivina adivinador ¿qué figura escondí?**

Por turnos, un integrante del grupo, saca una forma sin que los demás la vean y la esconde en su mano.

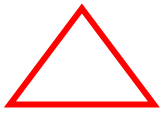
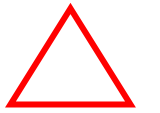
Los demás tienen que adivinar de que forma se trata mediante preguntas cuyas respuestas solo sean Si o No.

#### **7.4.1.4.- Construyamos figuras más grandes.**

¿Puedes, con tres figuras verdes, hacer otra de la misma forma, pero más grande?  
 ¿Y con cuatro? ¿Y con cinco? ¿Y con seis?

Investiga las posibles cantidades de bloques verdes que necesitan para construir otra de la misma forma pero más grande.

Completa la siguiente tabla con Si o con No, según corresponda.

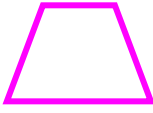
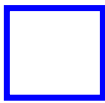

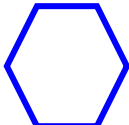
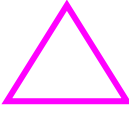
	¿Se puede?		¿Se puede?
<b>1</b>		<b>10</b>	
<b>2</b>		<b>11</b>	
<b>3</b>		<b>12</b>	
<b>4</b>		<b>13</b>	
<b>5</b>		<b>14</b>	
<b>6</b>		<b>15</b>	
<b>7</b>		<b>16</b>	
<b>8</b>		<b>17</b>	
<b>9</b>		<b>18</b>	

Encierra en un círculo las cantidades con las que se pueda.

¿Qué puedes decir de esos números.

¿Es posible construir figuras más grandes con las mismas figuras de tal manera que conserven su forma primitiva?

Investiga y completa la siguiente tabla:

	¿Se puede?	¿Por qué?
		
		
		
		
		

## 7.5.- TANGRAM



### **7.5.1.- Actividades.**

El tangram es un antigua rompecabezas chino que contiene siete pieza, cinco triángulos, un paralelogramo y un cuadrado. Todas estas piezas están creadas a partir de un cuadrado más grande.

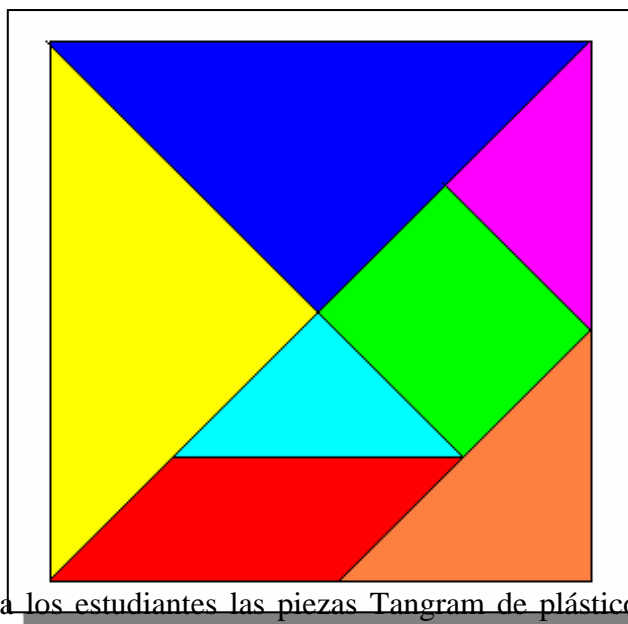
#### **7.5.1.1.- Sus aplicaciones:**

El Tangram es apropiado para niños de todas las edades.

Desarrolla múltiples destrezas y estimula la creatividad, por lo general las piezas, se organizan para formar diseños que se convierten en rompecabezas que deben ser resueltos.

La solución de estos problemas ayuda a los niños a desarrollar destrezas de pensamiento espacial, también, los estudiantes pueden explorar una variedad de conceptos geométricos que incluyen el tamaño, la forma, la congruencia, la semejanza, la superficie y las propiedades de los polígonos, además, se le puede utilizar para explorar fracciones.

#### **7.5.1.2.- Cortando un Tangram de papel.**



Antes de dar a los estudiantes las piezas Tangram de plástico, haga que cada uno de ellos recorte un conjunto de siete piezas de un cuadrado de cartulina. Esta experiencia

demuestra que las piezas provienen de un cuadrado, y a los estudiantes les puede facilitar la relación de las actividades con rompecabezas que habrá más adelante. La sesión dedicada al recorte, es también un buen momento para introducir o reforzar el vocabulario geométrico.

Reparta a cada estudiante un cuadrado de papel (un buen tamaño de 10cm. por 10cm.) y pídale que sigan las instrucciones para recortarlo.

### **7.5.1.3.- Instrucciones para recortar.**

10. Doble el cuadrado diagonalmente por la mitad para hacer dos triángulos. Abra el cuadrado y corte por el doblez.
11. doble uno de los triángulos por la mitad. Ábralo y corten por el doblez. Dejen estos triángulos a un lado, por que no van ha necesitar más cortes.
12. haga dos dobleces en el otro triángulo grande. Primero dóblenlo por la mitad; luego ábranlo y doblen la parte de arriba hacia abajo hasta que la punta toque la mitad de la base del triángulo. Abran el papel y córtenlo por el segundo doblez.
13. dejen a un lado el pequeño triángulo que se ha creado.
14. la pieza que queda es un trapecio. Córtenlo por el doblez que hicieron en el paso tres.
15. doblen uno de los pequeños trapecios a la siguiente manera : abran el papel y corten el dobles de tal modo que se formen un triángulo y un cuadrado. Dejen estas piezas a un lado.
16. doblen el otro trapecio pequeño, de tal manera, que les quede formado un triángulo y un paralelogramo. Abran el papel y corten por el doblez.
17. después de cortar el cuadrado, quedan siete piezas.
  - Dos triángulos pequeños.
  - Un triángulo mediano.
  - Un cuadrado.
  - Un paralelogramo.
18. Junte todas las piezas para formar el cuadrado nuevamente. Tienen que usar todas las piezas y no las pueden superponer.

Antes de comenzar la actividad, dé a los estudiantes bastante tiempo, incluso de un día para el otro, para que trabajen con el rompecabezas. Solamente después, pregúntales cómo lo resolvieron.

Si les permite a los estudiantes compartir sus hallazgos con las piezas, se les da a los demás ideas que pueden resultar útiles en otras actividades.

#### **7.5.1.4.- Rompecabezas geométrico**

Forme un **cuadrado** empleando:

- Los tres triángulos más pequeños.
- Las cinco piezas más pequeñas.
- Las siete piezas del tangram.

Calque sus soluciones en una hoja de papel.

Formen y rectángulo empleando:

- Los tres triángulos más pequeños.
- Las cinco piezas más pequeñas.
- Las siete piezas del tangram.

Calque sus soluciones en una hoja de papel.

### **7.6.- EL ESPEJO DE DOS CARAS.**

#### **7.6.1.- Actividades.**

Consiste en dos espejos pegados por una bisagra o cinta maskin, lo que permite que al abrirlos y cerrarlos se formen diferentes ángulos.

### **7.6.2.- Sus aplicaciones**

El espejo de dos caras ayuda a desarrollar destrezas de pensamiento espacial, tales como identificar ángulos en el espacio (diedros); diferenciar los ángulos diedros de los ángulos planos, reconocer ángulos no solo como elementos de figuras; cubrir superficies planas sin vacío ni superposición; explorar congruencias y suma de ángulos interiores de polígonos regulares.

Deje que sus estudiantes exploren libremente como todos los materiales que los rodean y el espejo, para que encuentren relaciones entre los objetos y sus imágenes.

Anímelos a hablar y escribir sobre sus procedimientos.

#### **7.6.2.1.- Proyectemos una línea.**

Tracen una línea en una hoja en blanco.

Coloquen el espejo en forma vertical a la hoja, en una posición tal que:

- h. Quede en el espejo una línea paralela a la trazada.
- i. Quede en el espejo una línea perpendicular.
- j. Quede en el espejo un cuadrilátero.
- k. Quede en el espejo un cuadrado.
- l. Quede en el espejo un triángulo.
- m. Quede en el espejo pentágono.
- n. Quede en el espejo un hexágono.

Describa la posición en la que tuvieron que poner el espejo en cada caso para poder obtener lo solicitado.

#### **7.6.2.2.- Embalsamos con figuras geométricas.**

Forma un mosaico base y repítelo de tal manera que te quede una superficie embaldosada.

Explica tu diseño.

### **7.6.2.3.- Construyendo la Tabla Pitagórica con el espejo.**

- ϕ Utiliza la planilla cuadrículada.
- ϕ Coloca en la segunda columna de la planilla, un objeto por vez. En esa columna, dibuja tantos puntos como lo indica la primera columna.
- ϕ Ubica el espejo en una abertura tal que se refleje el objeto dos veces.

Completa la columna del tres.

Explica todo lo que hiciste.

- ϕ Continúa así sucesivamente hasta completar toda la tabla.

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

## **7.7.- GEOPLANO**

### **7.7.1.- Actividades**

Dé tiempo a los estudiantes para explorar el geoplano antes de utilizarlo en actividades dirigidas. Sin embargo, primero muéstreles como utilizar las banditas elásticas. Mientras coloca una sobre las clavijas y la quita, ponga un dedo encima de cualquiera de las clavijas que tengan las banditas elásticas; esto impide que las bandas elásticas vuelen por toda la clase.

Los estudiantes podrán hacer cuadros y figuras geométricas, letras y números con el Geoplano.

Anime a sus alumnos a hablar ya escribir sobre lo que han hecho en sus geoplanos.

1. Resolviendo problemas con el geoplano.

Haga una figura que toque 5 clavijas. Luego, intente con figuras que toquen 4 clavijas y 6 clavijas.

Hagan una figura que tengan 3 en el centro.

Hagan una figura que tenga 10 clavijas por fuera y que no toque la bandita elástica.

Haga una figura que tengan 5 postes y tres árboles en el centro. Hagan otra que tengan 6 postes con 2 árboles en el centro. Intente con una figura que tenga tres postes y 2 árboles en el centro.

Hagan la línea más corta que puedan sobre su Geoplano. Hagan la línea más larga que sea posible.

Hagan una línea que tenga 4 unidades de largo. Hagan otra línea que sea paralela a esta.

Utilizando 2 ligas elásticas, hagan 2 líneas que se intersecan. Hagan 2 líneas que sean perpendiculares la una de la otra.

Hagan un triángulo que tenga una esquina “cuadrada” y dos lados de la misma longitud.

Hagan dos figuras que tengan la misma forma, pero de tamaño diferente y que no sea cuadrados.

¿Cuál de los problemas te resulto difícil? ¿Por qué?

¿Cuál de los problemas te resulto fácil? ¿Por qué?

¿Qué aprendiste al resolver los problemas?

2. Dividamos el Geoplano en partes.

Con una bandita de un color, divide el cuadro de tu Geoplano en 2 partes.

Cada una de ella, ¿es mitad del cuadro?

¿Podría serlo?

Con una bandita de otro color, divide al cuadrado en dos partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?

Explica tus respuestas.

Divide el cuadrado en tres partes.

¿Cada una de ellas es  $\frac{1}{3}$  del cuadrado?

Divide al cuadrado en tres partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?

Explica tus respuestas.

Divide el cuadrado en cuatro partes.

¿Cada una de ellas es  $\frac{1}{4}$  del cuadrado?

¿Podría no serlo?

Divide al cuadrado en cuatro partes congruentes.

¿Pueden ser cuadrados? ¿Y triángulos? ¿Y rectángulos? ¿Y trapecios?



Explica tus respuestas.

## 7.8.- CUBOS DE ENSAMBLE

### 7.8.1.- Actividades.

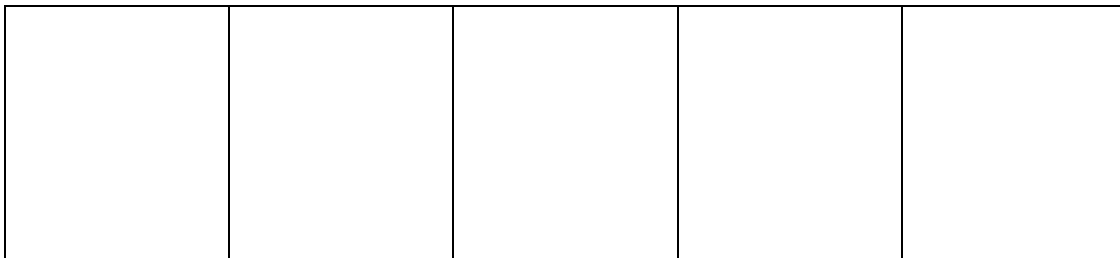
Antes de usar los cubos en actividades formales, dé a los estudiantes tiempo para que jueguen con ellos. Disfrutaran construyendo torres. Casas, muñecos y cubos más grandes.

Pídeles que hablen acerca de los cubos y que muestren a la clase lo que han hecho y expliquen a los demás cómo lo hicieron.

#### 7.8.1.1.- Construiremos torres.

Se juega en parejas.

Necesitan 60 cubos, un dado y dos plantillas como las siguientes (una para cada estudiante) sobre las cuales van a construir sus torres.



¿Después de cuántas jugadas todos los recuadros estarán ocupados?

Observa las torres y contesta: ¿Cuál de los jugadores tiene el mayor número de cubos?

¿Cómo lo averiguaste?

Engancha tus cinco torres y compáralas con las de tu compañero.

¿Cuál es el mayor número de cubos que puede tener un jugador? ¿Por qué? ¿Y el menor? ¿Por qué?

Observa todas las torres del grupo: ¿Cuál tiene el mayor número de cubos?

¿Cómo lo averiguaste? Verifica si tu respuesta es correcta.

### 7.8.1.2.- Midiendo cubos.

Estima: ¿Cuántos cubos caben en el largo de tu pupitre?

Forma un tren con ese número de cubos y fíjate si has estimado bien.

Anota los dos valores en la primera fila del siguiente cuadro.

OBJETO	ESTIMADO	LARGO

Investiga el largo de por lo menos cuatro objetos de la clase con los cubos y aplica el mismo procedimiento que usaste con el largo del pupitre

Primero: estima

Segundo: mide en cubos.

Tercero: anota

Observa tus anotaciones y escribe tus conclusiones.

¿Cuántos cubos se necesitarían para medir el largo del salón de clases? ¿Y el ancho?

¿Por qué piensas que es así?

### 7.8.1.3. - Construimos cubos.

Con cuatro cubos unidad, ¿Puedes construir un cubo?, ¿porqué?

¿Cuántos cubos necesitan para formar un cubo de dos unidades de lado? ¿Y de tres? ¿Y de cuatro? Constrúyelos.

¿Cuántos cubos unidad no se pueden ver desde afuera?

Completa la siguiente tabla.

<b>Número de cubos unidad por arista.</b>	<b>Cantidad total de cubos unidad.</b>	<b>Cantidad de cubos que no se ven desde afuera.</b>

#### 7.8.1.4.- Lleguemos a cero.

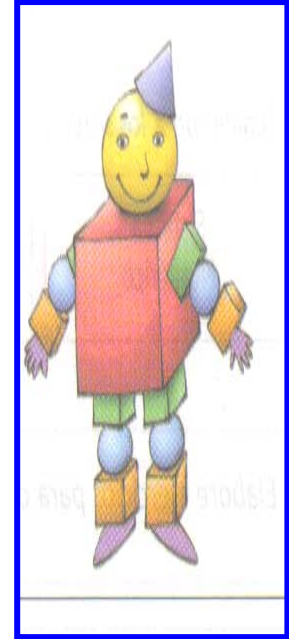
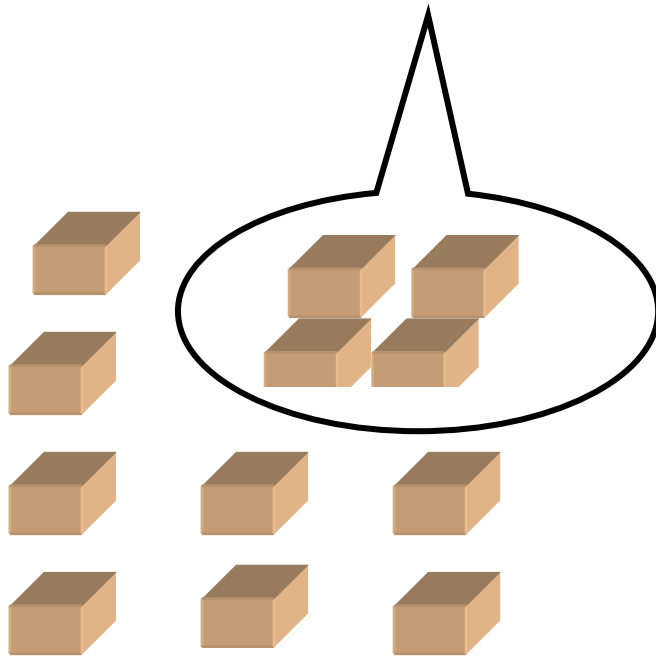
María y Luís juegan con 12 cubos y un dado.

El juego consiste en quitar cubos hasta llegar a cero.

María lanza el dado, sale 4 y separa la misma cantidad de cubos.

Ella grafica y lo expresa numéricamente así:

$$12 - 4 = 8$$



Luís lanza el dado y sale tres.

Grafica y expresa lo que hizo Luís.

Continúa con un compañero hasta llegar a cero ¿Quién ganó?

Si en la última lanzada el número del dado es mayor que el número de cubos que queda, tú o tu compañero pasan el turno.

# FOTOGRAFÍAS

