

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**

**Tesis previa a la obtención del Título de:**

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN  
DOCENCIA BÁSICA INTERCULTURAL BILINGÜE

**TEMA**

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA FISCAL MIXTA  
"9 DE JULIO" CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA DE PICHINCHA.

**AUTORAS:**

MARÍA SOLEDAD DEFAZ DEFAZ  
ALEXANDRA ISABEL IGUAMBA ULCUANGO

**DIRECTOR:**

HÉCTOR GILBERTO CARDENAS JACOME

Quito, septiembre del 2012

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

Los comentarios desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Quito, septiembre 18, de 2012.

María Soledad Defaz Defaz  
C.C:1714969035

Alexandra Isabel Iguamba Ulcuango  
C.C:1003786314

## **DEDICATORIA:**

*Este trabajo de investigación le dedico especialmente a:*

*Nicole y Sebastián*

A mis pequeños amores por comprender mis momentos de ausencia y recibir su apoyo incondicional, disfrutando de los triunfos y siendo fuertes en los fracasos, son el mejor regalo que me dio la vida junto a ellos el *amor de mi vida* que llegó como un ángel y desde ese momento ha sido la fuerza que me empuja a seguir adelante enseñándome que el amor y la paciencia alcanzan a cristalizar los sueños en donde ya no somos dos sino cuatro.

*A mi madre*

Por ser la persona quien guía mis pasos y enseñarme que cada día se conquista un nuevo logro.

Mi Gratitud inmensa a la *Universidad Politécnica Salesiana, Autoridades, Director de Carrera, Docentes y Tutor* de la misma, quienes me han brindado la oportunidad de formarme como profesional constituyéndome en una mujer competitiva que busca lograr un espacio participativo dentro del sistema educativo y por ende en la sociedad sin olvidar la formación cristiana que he recibido por parte de la Comunidad Cristiana.

*Soledad Defaz*

## **DEDICATORIA:**

*Este trabajo de investigación le dedico especialmente a quienes me dan ese impulso de vida grato y satisfactorio:*

### *A mi madre y a mi padre*

Quienes con su cariño incondicional, nobleza y amor me brindaron su apoyo y confianza insertando en mi un espíritu de superación enfocado en valores humanos.

### *A mis hermanos*

Por celebrar conmigo cada logro de mi vida y por su paciencia y amor ameno hacia mí.

A la Universidad Politécnica Salesiana, a todo su grupo profesional, administrativo y a mi tutor, pues ellos fueron quienes hicieron posible la creación de una obra Salesiana, con el único fin de discernir a viva voz la verdadera misión de un Salesiano “formando honrados cristianos y buenos ciudadanos” en la sociedad.

*Isabel Iguamba*

## ÍNDICE GENERAL

1. Planteamiento del problema.....	1
1.2.Efecto de la calidad docente.....	1
1.3.Promedio de preparación del profesorado-1.....	2
1.4.Ecuador invierte poco por alumno.....	3
2. Delimitación del problema.....	3
3. Objetivos.....	3
3.1. Objetivo general.....	3
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. Justificación.....	4
5. Hipótesis.....	5
6. Variables e indicadores.....	5
6.1. Variable independiente.....	5
6.2. Indicador.....	5
6.3. Variable dependiente.....	6
6.4. Indicador.....	6
7. Estructura de la investigación.....	6

## CAPÍTULO I

Marco teórico.....	9
1. 1. Desarrollo infantil.....	9
1.2. La teoría de Jean Piaget.....	10
1.2.1. Etapas del desarrollo cognoscitivo.....	10
1.3. Etapa de las operaciones concretas (7-12 años).....	11
1.3.1. Áreas del desarrollo del niño de quinto año de Básica.....	11
1.3.2. Área cognitiva .....	12
1.3.3. Conductas características.....	13
1.3.4. Progresos cognoscitivos.....	13
1.3.5. Seriación.....	14
1.3.6. Clasificación.....	14
1.3.7. Conservación.....	15
1.3.8. El número.....	15
1.3.9. Espacio y causalidad.....	15

1.3.10. Categorización.....	16
1.3.11. Razonamiento inductivo y deductivo.....	16
1.3.12. Limitaciones cognitivas.....	16
1.3.13. Área motora.....	17
1.3.14. Área emocional y afectiva.....	18
1.3.15. Área social.....	18
1.3.16. Área moral.....	19
1.4. Las constantes funciones.....	19
1.5. El conocimiento según Piaget.....	20
1.5.1. Conocimiento físico.....	20
1.5.2. Conocimiento social.....	20
1.5.3. Conocimiento lógico-matemático.....	20

## **CAPÍTULO II**

2.1. La enseñanza.....	21
2.2. Qué es la enseñanza.....	21
2.3. En qué consiste la buena enseñanza.....	21
2.4. Importancia de enseñar matemática.....	21
2.5. El eje curricular integrador del área de matemática se apoya en los siguientes ejes de aprendizaje.....	22
2.5.1. El razonamiento.....	22
2.5.2. La demostración.....	22
2.5.3. La comunicación.....	22
2.5.4. La representación.....	22
2.6. La enseñanza de la matemática.....	23
2.7. Condiciones para la enseñanza de la matemática.....	23
2.8. Características de las mejores prácticas para enseñar matemática.....	24
2.9. Métodos para la enseñanza de la matemática.....	25
2.9.1. Método Heurístico.....	26
2.9.2. Método Deductivo.....	27
2.9.3. Método Inductivo.....	28
2.9.4. Solución de problemas.....	29
2.9.5. Método participativo de enseñanza por resolución de problemas.....	29
2.10. Técnicas de enseñanza.....	30

2.10.1. Observación.....	31
2.10.2. Operatoria.....	31
2.10.3. De la resolución de problemas.....	31
2.10.4. Formación de conceptos numéricos.....	31
2.10.5. Lluvia de ideas.....	32
2.10.6. Organizadores gráficos.....	32
2.10.7. Los test o pruebas.....	32
2.10.8. De trabajo en grupo.....	32
2. 11. Instrumentos de evaluación.....	33
2.11.1. Lista de cotejo.....	33
2.11.2. Registro descriptivo.....	33
2.11.3. Escala de valoración.....	33
2.11.4. Escalas numéricas.....	34
2.11.5. El registro.....	34
2.11.6. Instrumentos de la técnica de resolución de problemas.....	34
2.11.7. Proyectos.....	34
2.11.8. De Mapas conceptuales.....	35
2.12. Recursos didácticos.....	35
2.12.1. Material permanente de trabajo.....	35
2.12.2. Material informativo.....	35
2.12.3. Material ilustrativo visual o audiovisual.....	36
2.12.4. Material experimental.....	36
2.12.5. Material manipulativo.....	36
2.12.6. Manipulativos tangibles.....	36
2.12.7. Manipulativos gráfico-textuales-verbales.....	36
2.12.8. Las Tecnologías de la información y la comunicación.....	37

### **CAPÍTULO III**

3.1. El aprendizaje.....	38
3.2.El aprendizaje significativo.....	38
3.2.1. Cómo se produce los aprendizajes significativos.....	39
3.2.2. Condiciones para el aprendizaje significativo.....	41
3.2.3. Ventajas del aprendizaje significativo.....	42
3.3.El aprendizaje socio cultural (Lev Vygotsky 1896 y 1934).....	42
3.4.El papel del docente en el proceso del aprendizaje.....	42

### **CAPÍTULO IV**

4.1.La matemática en quinto año de Educación General Básica .....	44
4.2. La enseñanza de la matemática en quinto año de Educación General Básica.....	44
4.3. La matemática.....	44
4. 4. Importancia de la matemática.....	45
4.4.1. Aspectos de la matemática.....	45
4.5. Objetivos educativos del área.....	45
4.6. Objetivos educativos de 5 <sup>to</sup> año.....	46
4.7. Macrodestrezas en el área de matemática.....	46
4.8. Destrezas con criterios de desempeño.....	47
4.9. Precisiones para la enseñanza y aprendizaje de la matemática.....	47
4.10. Bloques curriculares para la enseñanza de la matemática.....	48
4.11. Indicadores esenciales de evaluación.....	49
4.12. Importancia de la planificación microcurricular en el área de matemática.....	49
4.13. La planificación en la actualización curricular.....	50

### **MARCO EMPÍRICO**

Procesamiento y análisis de la información.....	52
Comprobación de la hipótesis con los resultados de la investigación.....	88
Conclusiones y Recomendaciones.....	99
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>103</b>

## **ANEXOS**

Evaluación.....	106
Evaluación en el área de matemática.....	106
Que evaluar en el área de matemática.....	106
Cómo evaluar en matemática.....	107
Cuando evaluar en el área de matemática.....	107
Inicial o de diagnóstico.....	107
A lo largo del proceso o formativa.....	107
Final o sumativa.....	108

## RESUMEN

### **La enseñanza de la matemática en la escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” provincia de Pichincha, cantón Cayambe**

Sabiendo que la matemática, es necesaria para la humanidad, por el interactuar entre sí y con otros grupos sociales mediante acciones de intercambio. Por esta razón, este trabajo de investigación dio importancia a los procesos de la enseñanza de la matemática y el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de E.G.B de la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, en concordancia con la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010 del Ecuador.

El objetivo principal fue descubrir y analizar la enseñanza de la matemática en los estudiantes de quinto año de E.G.B en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, mediante recopilación bibliográfica y trabajo de campo con docentes y estudiantes de la institución, para valorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para el efecto, esta investigación se estructuró de la siguiente manera: consta de cuatro capítulos de fundamentación teórica, donde el capítulo uno da a conocer el desarrollo infantil de los niños de quinto año de básica en sus diferentes áreas. El capítulo dos estudia la enseñanza de la matemática y los aspectos estructurales, metodológicos como también las técnicas, instrumentos y recursos didácticos que son importantes para el aprendizaje de la matemática. El capítulo tres estudia el aprendizaje significativo y socio cultural, el mismo que da pautas para que el aprendizaje de la matemática tenga conexión con la vida cotidiana. Y el cuarto capítulo, analiza la matemática de quinto año de básica, tomando como referencia teórica la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010 del país, la cual propone la proyección curricular apta para la planificación adecuada de los docentes.

La parte final de esta investigación contiene el procesamiento y análisis de la información que se recopiló mediante un estudio de campo, que permitió acercarse a la realidad de la enseñanza de la matemática de los niños de quinto año de básica que en términos generales sobresale como positivo que los niños aprenden con gusto matemática y lo aplican en sus actividades cotidianas como negativo es que esta área requiere otros espacios de aprendizaje que no sean exclusivamente dentro del aula.

# INTRODUCCIÓN

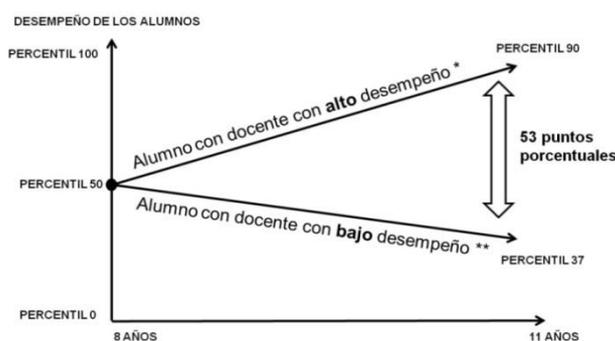
## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de aplicación de métodos y técnicas innovadoras en el área de matemática, cohíbe a que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo; evidenciando falencias en el desarrollo de las actividades tanto en el hogar como en la sociedad, mismas que desembocan en un desarrollo cognitivo deficiente en nuestro medio. Todo esto se confirma en los resultados de la evaluación realizado por instancias gubernamentales como: El Ministerio de Educación del Ecuador, mediante las pruebas SER en el año 2008, cuyos indicadores ubican en un nivel bajo de “conocimientos y destrezas específicas a los estudiantes de régimen Costa, Sierra y Amazonia [...]”.<sup>1</sup>, que a continuación se detalla:

Que el 39.31% de estudiantes de cuarto año de Básica y el 33, 84% de séptimo año de Básica tienen rendimiento regular en el área de matemática que es el menor porcentaje en relación al rendimiento excelente, muy bueno y bueno. El promedio nacional de rendimiento en matemática es de 500 puntos, y el rendimiento promedio de los estudiantes de cuarto año es de 487 puntos y de séptimo año es de 485 puntos, lo cual significa que están por debajo del promedio nacional.<sup>2</sup>

En cuanto al docente se descubre que su mediación oportuna y de calidad juega un papel fundamental en el desempeño de los estudiantes, lo cual se resume en el siguiente gráfico:

### Efecto de la calidad docente



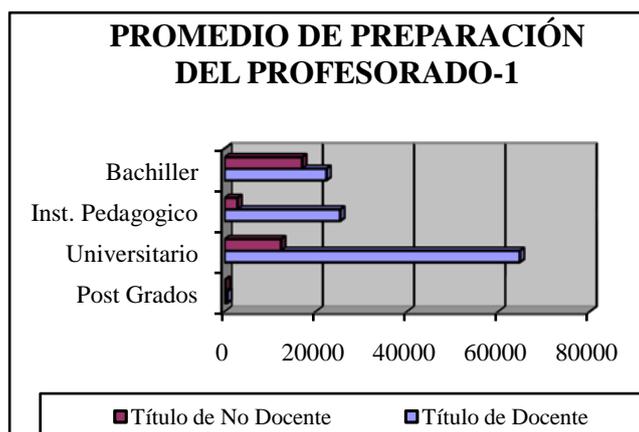
**Fuente:** Sanders & Rivers Cumulative and Residual Effects on Future Student Academic Achievement, McKinsey. Barber M., Mourshed M., Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos.

<sup>1</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, *Guía de interpretación de resultados pruebas ser Ecuador 2008*, 2010, p. 13.

<sup>2</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR. Op. Cit. p. 41,45.

El desempeño de los docentes descritos en los resultados de las Pruebas SER 2008 en el área de matemática, refleja bajo nivel, mismo que infiere en el desarrollo de conocimientos y destrezas de los educandos. Tomando en cuenta la variable (percentil 50).

Respecto a la preparación del profesorado se presenta en el siguiente cuadro:



Fuente: SINEC, Ministerio de Educación y Cultura, 2000

Los resultados de las evaluaciones del desempeño a docentes SER: primera fase, evaluación interna 2008 muestran que:

- El 7% de los docentes se encuentran en un nivel excelente de desempeño.
- Un 10 % de docentes se encuentran en un nivel muy bueno.
- El 60 % de docentes se ubican en un nivel bueno.

Y el 23 % se encuentran en un nivel insuficiente.<sup>3</sup>

Estos resultados, permiten sugerir que, para cumplir con el rol docente es fundamental tener una preparación académica pertinente al nivel que se ejerza la labor profesional, además una experiencia para lograr un eficiente desempeño en el interaprendizaje con los estudiantes.

Además de los factores mencionados, respecto al bajo nivel de enseñanza de la matemática, existen otros que también influyen, por ejemplo:

<sup>3</sup> PREAL. y Otros, *Informe del progreso educativo 2010*, s/d, Quito-Ecuador, 2010, p. 47.

## **Ecuador invierte poco por alumno**

El Ecuador invierte un porcentaje mínimo en cuanto a la formación académica de cada estudiante en los diferentes niveles (primaria y secundaria) lo que se ve reflejado en nuestro medio a través de la infraestructura e implementos escolares, espacios de recreación, partidas presupuestarias e implementación de tecnologías en las instituciones, lo cual no es consecuente para efectuar una calidad en la educación, puesto que la inversión que se destina es menor en relación a otros países.

Los datos más recientes disponibles sobre cuánto gasta Ecuador por alumno, en comparación con otros países, son del año 2004. [...], Ecuador fue el país en América Latina que menos invertía por alumno de primaria. [...]. Ecuador solamente proporcionó \$109 por cada uno de sus alumnos de primaria. Aunque Ecuador gastó más por alumno a nivel de secundaria, unos \$207, todavía fue mucho menor que la mayoría de los países de la región.<sup>4</sup>

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La presente investigación se realizó en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” ubicada en el cantón Cayambe, provincia de Pichincha con los niños del quinto año de E.G.B.

En este trabajo de investigación se analizó los procesos de la enseñanza de la matemática y el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de básica complementando con la investigación bibliográfica de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de quinto año.

Se llevó a cabo durante seis meses, tomando en cuenta como fecha de inicio el 26 de enero del año 2012 y como fecha de culminación 26 de julio del año 2012.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar la enseñanza de la matemática en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica en la Escuela Fiscal “9 de Julio”, mediante recopilación bibliográfica y trabajo de campo con docentes y estudiantes de la institución, para valorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>4</sup> PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA REFORMA EDUCATIVA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (PREAL), *Informe de Progreso Educativo Ecuador*, 2010, p.28.

## **Objetivos Específicos**

- Investigar bibliográficamente la enseñanza- aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto año de E.G.B.
- Sistematizar e interpretar la información recopilada del trabajo de campo.

## **JUSTIFICACIÓN**

Sabiendo que la matemática, es necesaria para la humanidad, por el interactuar entre si y posteriormente con otros grupos sociales mediante acciones de intercambio. Por eso fue fundamental investigar la enseñanza de la matemática que se aplica en la institución educativa con los estudiantes, de acuerdo al contexto de nuestra realidad, puesto que en la actualidad se vinculan en todos los procesos, dejando de ser solo conceptos si no saberlo usar para efectuar cálculos o dar respuestas a ejercicios, combinándolos entre sí o con estrategias oportunas para la solución de problemas.

Se justificó esta investigación porque los resultados de las pruebas SER, Ecuador 2008 dieron resultados, tales como:

- Que el 39.31% de estudiantes de cuarto año de básica y el 33, 84% de séptimo año de básica tienen rendimiento regular en el área de matemática que es el menor porcentaje en relación al rendimiento excelente, muy bueno y bueno.
- Los resultados de las evaluaciones del desempeño a docentes SER : primera fase, evaluación interna 2008 muestran que:
  - El 7% de los docentes se encuentran el un nivel excelente de desempeño.
  - Un 10 % de docentes se encuentran en un nivel muy bueno.
  - El 60 % de docentes se ubican en un nivel bueno.
  - Y el 23 % se encuentran en un nivel insuficiente.

- En cuanto a gasto del Ecuador por alumno, en comparación con otros países, (año 2004), Ecuador fue el país en América Latina que menos invertía por alumno de primaria, Ecuador solamente proporcionó \$109 por cada uno de sus alumnos de primaria y gastó más por alumno a nivel de secundaria, unos \$207.

## **HIPÓTESIS**

La falta de aplicación de los procesos de enseñanza - aprendizaje en el área de matemática, en la Escuela Fiscal Mixta 9 de Julio, perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica.

## **VARIABLES E INDICADORES**

### **Variable independiente**

Aplicación de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

### **Indicadores conceptuales**

**Enseñanza:** La enseñanza es comunicación, es un proceso que favorece el aprendizaje de los estudiantes.

**Aprendizaje:** Los estudiantes a través del proceso de aprendizaje van a mejorar el desarrollo cognitivo, ayudándoles a que aprendan y no solo entiendan.

### **Indicadores cuantitativos**

- 7% de los docentes se encuentran en un nivel excelente de desempeño.
- 10 % de docentes se encuentran en un nivel muy bueno.
- 60 % de docentes se ubican en un nivel bueno.
- 23 % se encuentran en un nivel insuficiente.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> PREAL, *Informe del progreso educativo Ecuador 2010*, Quito-Ecuador, 2010, p. 47.

## **Variable dependiente**

El desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de E.G.B.

## **Indicadores conceptuales**

**Desarrollo cognitivo:** Dependen en gran medida de las manifestaciones físicas de la realidad. No pueden manejar lo hipotético ni afrontar con eficacia lo abstracto; no comprenden el papel de los supuestos y no puede resolver problemas que requieran el uso de razonamiento proporcional.

## **Indicadores cuantitativos**

Los resultados de las pruebas SER, Ecuador 2008 dan los siguientes porcentajes:

- El 37% de estudiantes de cuarto año de educación básica del plantel analizado esta en un nivel regular (rango 447-549): en el régimen sierra esta el 40% y en el régimen costa el 39% y a nivel nacional, el 39%.
- El 26 % de estudiantes de séptimo de año de educación Básica de este plantel se encuentran en este nivel mientras en el régimen sierra, el 30%; en la costa, el 37% y a nivel nacional, el 34%.<sup>6</sup>

## **Estructura de la investigación**

La presente investigación está estructurada y respaldada de la siguiente manera: por cuatro capítulos de fundamentación teórica, así:

**El capítulo uno** parte con una investigación del desarrollo infantil donde se describe algunos aspectos importantes que se desarrollan como: en el plano físico o motor, intelectual, emocional, social y sensorial, adicionalmente se describe a cada una de las áreas del desarrollo de los niños de quinto año de E.G.B.

La teoría considerada en este estudio, es planteada por Jean Piaget, que evidencia que el desarrollo del ser humano en etapas en que muestra a la persona desde su nacimiento hasta la adolescencia, mismas que el docente debe tomar en cuenta para estructurar sus

---

<sup>6</sup> Idem., p. 47.

planificaciones en el área de matemática de acuerdo a la estructura cognitiva que presenta el niño en su edad biológica, haciendo así factible el desarrollo reflexivo en los problemas matemáticos por parte del niño.

Se describe el desarrollo de los niños de quinto año de básica, los cuales se encuentran ubicados en la etapa de operaciones concretas (7 a 12 años) como también sus logros y sus limitaciones. Partiendo de este estudio tomaremos en cuenta las siguientes áreas como:

- **Área cognitiva:** que incluye los progresos cognoscitivos como: seriación, clasificación, conservación, el número, espacio y causalidad, categorización, razonamiento inductivo y deductivo y a su vez las limitaciones que presenta al desarrollar las actividades que realice donde requerirá de mayor apoyo por parte del mediador y de esta manera alcanzar las destrezas que requiere para resolver problemas matemáticos.
- **Área motora:** enfocada en el crecimiento físico.
- **Área emocional y afectiva:** en el cual el niño empieza a manifestar afectos por quienes le rodean y busca lograr un espacio dentro del mundo al que pertenece, también es trascendental su identificación a través del auto concepto y autoestima.
- **Área social:** son los diferentes ámbitos en el cual se desarrolla como: el ámbito escolar y el juego como complemento, en donde tiene la oportunidad de relacionarse con los demás y fortalecer las relaciones interpersonales que establece.
- **Área moral:** empieza a sentir pudor por hechos relacionados con la moral en donde aprende a emitir juicios por determinados acontecimientos.

Se complementa con las contantes funciones que busca comprender como el niño construye el conocimiento, postulando tres tipos que son: el conocimiento físico, social y lógico-matemático.

**El capítulo dos** estudia la enseñanza y da a conocer aspectos teóricos para poder adentrar en el estudio de la enseñanza de la matemática específicamente, como son los aspectos estructurales y metodológicos, también las técnicas, instrumentos y recursos didácticos en que se basa una buena dinámica de la matemática.

**El capítulo tres**, es complemento del capítulo 2, trata del aprendizaje, mismo que describe algunos elementos de fundamentación teórica, orientados hacia la importancia del aprendizaje de la matemática, se tomará en cuenta teorías del aprendizaje tales como: aprendizaje significativo planteada por (Ausubel 1978), como también la teoría del aprendizaje socio cultural planteada por (Lev Vygotsky). Complementándose con el papel que desempeña el docente en el proceso del aprendizaje.

**El cuarto capítulo**, analiza la matemática de quinto año de Básica, tomando como referencia la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, planteada por el Ministerio de Educación Ecuador que determina: Objetivos Educativos del año, bloques curriculares, destrezas con criterio de desempeño, precisiones para la enseñanza y el aprendizaje e indicadores esenciales de evaluación que se aplican en el área de matemática.

La parte final de este estudio contiene el procesamiento y análisis de la información que se recopiló mediante un estudio de campo, utilizando metodologías e instrumentos factibles que permitieron acercarnos a la realidad de la enseñanza de la matemática que se aplica en la institución educativa y comprobar la hipótesis planteada; culmina el trabajo, con las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía correspondiente.

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

#### DESARROLLO INFANTIL

El desarrollo infantil es un proceso de continuo cambio, en el cual el niño y la niña comienzan a dominar niveles cada vez más complejos de movimiento, pensamiento y relaciones con los demás. Es un proceso multidimensional que concluye cambios en:

- **El plano físico o motor** (capacidad para dominar movimientos),
- **En el plano intelectual** (capacidad para pensar y razonar),
- **En el plano emocional** (capacidad para sentir y adaptarse),
- **En el plano social** (capacidad para relacionarse con los demás)
- **Y en el plano sensorial** (su capacidad para recibir y responder ante los diferentes estímulos del medio).<sup>7</sup>

El ser humano para lograr el perfeccionamiento total debe pasar por el proceso multidimensional, los cuales intervienen directamente en su formación y que complementa su desarrollo tanto emocional como físico, cognitivo y social.

En este desarrollo es importante conocer que el niño de seis años comienza con una serie de adquisiciones importantes, nociones matemáticas en donde diferencia ciertas cualidades y formas, lo que le irá preparando para relacionar los posteriores aprendizajes que recibirá en las etapas siguientes, específicamente en la etapa de operaciones concretas, en la que se encuentran los niños de quinto año de básica.

Según el INNFA el ser humano siempre se encuentra en un proceso de aprendizaje desde el momento de su concepción, lo que implica que a medida que va creciendo lo hace de manera integral, puesto que es un ser indivisible en donde se va ajustando al medio en el que se desenvuelve, “Pues en él se estructuran las bases fundamentales de las características físicas y de las formaciones psicológicas de la personalidad, que en posteriores y sucesivas etapas del desarrollo se consolidarán y perfeccionarán”.<sup>8</sup>, su manera de adquirir conocimientos y sus habilidades se van desarrollando gradualmente

---

<sup>7</sup>INSTITUTO NACIONAL DE LA NIÑEZ Y LA FAMILIA (INNFA), *Protección Integral Desarrollo Infantil*, Quito-Ecuador, 2007, p. 13

<sup>8</sup> INNFA. Op. Cit. p. 14

lo que le prepara en su proceso de formación. “Esto se debe a múltiples factores, uno de ellos es el hecho de que en esta edad las estructuras biofisiológicas y psicológicas están en pleno proceso de formación y maduración, lo que hace particularmente significativa la estimulación que pueda hacerse sobre dichas estructuras. [...]”<sup>9</sup>

En esta fase es importante que el docente tome en cuenta los cambios físicos, intelectuales, sociales y sensoriales, así como el ambiente donde se desenvuelven los estudiantes de quinto año de básica, a fin de preparar un proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática acorde a la madurez de los educandos.

### **La teoría de Jean Piaget**

Según Jean Piaget la teoría del desarrollo cognoscitivo se fundamenta en cuatro supuestos básicos: “El niño es un organismo que construye conocimiento activamente, el intelecto del niño tiene una calidad distinta al intelecto del adulto, el niño construye y reconstruye la realidad y sus estructuras intelectuales al interactuar con el ambiente físico y social retador, la interacción es la clave del desarrollo de la inteligencia en los niños”<sup>10</sup>. Donde determina que el niño es el principal constructor de su conocimiento de acuerdo a su capacidad de razonamiento, puesto que su inteligencia lógica es diferente a la del adulto y su realidad la compone de la interacción con el ambiente físico y social.

### **Etapas del desarrollo cognoscitivo**

Las etapas planteadas por Piaget no solo están establecidas por el *lugar* que ocupan de acuerdo a la edad, sino también por el *espacio* que tiene dentro del sector o contexto en el cual se desarrolla, siempre y cuando este pueda sacar todo su potencial.

En la visión de Piaget, los esquemas o estructuras cognitivas se transforman permanentemente durante el desarrollo cognitivo del niño: a cada etapa del desarrollo corresponden esquemas y estructuras cognitivas específicas.

1. En la interacción con su medio físico, el niño está reorganizando permanentemente sus conocimientos y conducta a consecuencia de sus descubrimientos y experiencias propias.
2. El desarrollo cognitivo ocurre según etapas muy marcadas.

---

<sup>9</sup> Idem., p. 14

<sup>10</sup> MOLINA Ángeles, *Niños y Niñas que exploran y construyen*, 1<sup>ra</sup> Edición, Editorial Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 1994.

3. El desarrollo cognitivo es un proceso de interiorización progresiva la que se efectúa según la siguiente línea general: primero existen reflejos automáticos, luego se desarrolla la actividad sensorio-motriz (acción), esta se transforma progresivamente en representaciones mentales, estas a su vez se transforman en operaciones mentales.<sup>11</sup>

Llegar al conocimiento no es simplemente almacenar una imitación de la realidad, es decir acumular la información mecánicamente y representarla como indica este proceso, es mucho más amplio en donde el niño juega un papel más activo que implica acción y manipulación en donde se torna participe en la construcción de su conocimiento porque conoce lo que aprende, de esta manera al niño se le facilitará agrupar, clasificar y ordenar es decir se preparará para resolver apropiadamente y sin confusión los problemas matemáticos.

### **Etapa de las operaciones concretas (7-12 años)**

El niño al instante de iniciar el desarrollo dentro de la etapa concreta, logra tener un mejor procesamiento de la información de forma más ordenada y organizada. Además inicia con el razonamiento de las percepciones, que actúan como mediadores en su capacidad de aprendizaje sobre todo en la matemática, pues es dentro de esta etapa que el niño comienza cimentar la base necesaria para la ejecución de la misma.

Aproximadamente entre los 7 y 12 años, [se encuentran los niños y niñas de quinto año de básica], los niños en esta edad se hacen cada vez más lógicos, a medida que adquiere y perfila la capacidad de efectuar, lo que Piaget llamó **operaciones**: actividades mentales basadas en las reglas de la lógica. En este periodo los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con la ayuda de apoyos concretos. Los problemas abstractos están todavía fuera del alcance de su capacidad. Así, pues, designamos a este estadio con el nombre de operaciones concretas. [...]. (Gibson).<sup>12</sup>

### **Áreas del desarrollo del niño de quinto año de Básica**

El desarrollo del niño lo podemos separar por áreas: intelectual, afectivo, social y motor sin embargo existe una estrecha relación entre ellas y lo que suceda con una área le afecta directamente a la otra, provocando un avance o retroceso, razón por la cual no

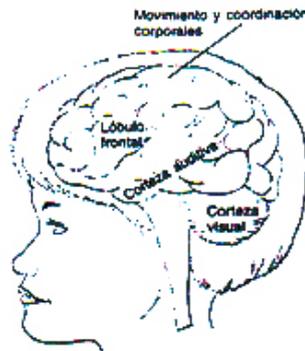
---

<sup>11</sup> GONZÁLEZ Alejandra, *Módulo de Trabajo: Psicología del Aprendizaje*, Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador, 2011, p. 186.

<sup>12</sup> MORÁN Eduardo, *Psicología del Desarrollo I*, Quito-Ecuador, 2008. p. 64

pueden desarrollarse independiente la una de la otra, puesto que el niño es un ser integral.

## 1. Área cognitiva



**Fuente:** MEECE Judith, “*Desarrollo del Niño y del Adolescente para Educadores*”, 2000.

El cerebro humano completa su proceso de maduración hasta el momento de llegar a la adultez temprana este espacio de tiempo le permite al individuo manejar de mejor manera la evolución que va desarrollando su pensamiento hasta lograr un control de sus destrezas.

Según Piaget, define a la etapa preoperacional como aquella en la cual el individuo comienza a tener conciencia de lo que hace sin necesidad de recurrir a conceptos. El niño comienza el desarrollo de las habilidades mentales con respecto a la matemática.

Existen varios principios que van a caracterizar la forma en que los niños de esta edad piensan:

**Identidad:** Es la capacidad de darse cuenta de que un objeto sigue siendo el mismo aún cuando tenga otra forma.

**Reversibilidad:** Es la capacidad permanente de regresar al punto de partida de la operación. Puede realizarse la operación inversa y restablecerse la identidad.

**Descentrado:** Puede concentrarse en más de una dimensión importante. Esto se relaciona con una disminución del egocentrismo. Hasta los siete años el niño tiene un pensamiento egocéntrico, es decir, no considera la posibilidad de que exista un punto de vista diferente al de él. En el período escolar va a ser capaz de comprender que otras personas pueden ver la realidad de forma diferente a él.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> GUERRERO Alejandra, *Desarrollo del Niño durante el período escolar*, 01 de marzo del 2012 <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicesc.html>.

El niño en esta edad empieza a desarrollar los principios de la lógica matemática para mejorar sus esquemas conceptuales, los cuales se perfeccionarán teniendo como base los conocimientos propios que el niño ya posee.

### **Conductas características**

Los niños en la etapa de operaciones concretas alcanzan un desarrollo a nivel cognitivo y en su comportamiento. En este estadio de las operaciones concretas los niños son capaces de hacer varias cosas a nivel cognitivo como: “Conservar de un modo constante, clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente, experimentar de un modo cuasi sistemático. Se produce también cambios en las conductas egocéntricas, imitativas y repetitivas del estadio preoperatorio”<sup>14</sup>

Los niños tienen más desarrollada la capacidad de clasificación de los objetos de acuerdo a sus semejanzas que pueden ser de acuerdo a su grosor, color, tamaño, textura, olor, temperatura entre otros; pues el individuo comienza a comportarse de acuerdo a las normas ya establecidas.

### **Progresos cognoscitivos**

Los niños en la etapa de las operaciones concretas realizan diversas tareas en un nivel mucho más elevado que cuando se hallan en la etapa preoperatoria. “La capacidad del niño para poder seriar u ordenar y clasificar eficientemente explica en parte por qué sus habilidades de resolución de problemas mejora en este estadio de las operaciones concretas del desarrollo”<sup>15</sup>. Comienza hacer comparaciones más complejas como por ejemplo, saber quién trajo más dinero a la escuela sin necesidad de contar el valor total, acción que la puede diferenciar en lo comprado por el compañero, hecho que le permitirá al individuo mejorar su capacidad de cálculo en el área de matemática.

“Por otra parte, en este estadio los niños pueden ordenar o hacer series de objetos mentalmente. Construyen una escala ordenada de los objetos y la retienen en la memoria sin recurrir a referencias físicas”<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> MORÁN, Eduardo. Op. Cit. p. 64

<sup>15</sup> Idem., p. 64

<sup>16</sup> Idem., p. 64

A partir de las nuevas habilidades del niño, seguir informaciones e imitativas operaciones, se desarrolla, poco a poco, una capacidad para conservar de modo constante en tareas cada vez más complejas. Como se dijo, los niños pueden aprender la conservación del número, de la sustancia y, posiblemente, de la longitud, hacia el final del estadio preoperatorio. [...].  
Ejemplo: Lolita es más baja que Juanita, Pepita es más alta que Juanita, ¿Quién es más alta, Pepita o Lolita?<sup>17</sup>

A continuación los tipos de operaciones mentales o esquemas con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa.

### **Seriación**

La seriación es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica matemática y permite que el niño mediante sistemas de referencia, pueda establecer relaciones comparativas, como por ejemplo, la ordenación de objetos en función de sus semejanzas y diferencias entre los elementos de un conjunto, ordenarlos en forma ascendente y descendente. Es muy necesario que el niño logre captar en su totalidad esta destreza para no presentar ninguna dificultad en cuanto a lo que es cantidad, acción que le permite al niño relacionar entre más y menos. Aspecto que da continuidad con la clasificación, pues el niño ya tiene la capacidad de discernir características de los objetos sin saber que es clasificación, por ejemplo, del número más bajo al más alto: es importante para comprender los conceptos de número. “Parte del problema de los niños de primaria radica en que no comprenden que los objetos en la mitad de una serie son a la vez más cortos y más largos que los otros”<sup>18</sup>. Razón por la cual los niños de quinto año de básica están en capacidad de descomponer cantidades sin dificultad o a su vez pueden ordenar series numéricas.

### **Clasificación**

Los niños cuando llegan a esta etapa dominan ciertas habilidades como es la de agrupar según su clase; pero no siempre corresponde a una característica específica. Existe otra clasificación que complementa este conocimiento y que le permite manejar atendiendo a diferentes dimensiones de esta manera se vuelve más complejo lo que le permite al niño desarrollar sus destrezas matemáticas con menos dificultad, en esta etapa el niño es capaz de clasificar siempre y cuando domine la reversibilidad. Los niños de quinto año

---

<sup>17</sup> MORÁN Eduardo, *Psicología del Desarrollo I*, Quito-Ecuador, 2008. p. 64.

<sup>18</sup> MEECE Judith, “*Desarrollo del Niño y del Adolescente para Educadores*”, 2000, p. 112

de básica pueden ubicar correctamente, unidades, decenas y centenas e identificar sin dificultad los cuadriláteros.

### **Conservación**

La conservación se fundamenta en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o en su aspecto físico. Al momento de trabajar en el área de matemática específicamente con volúmenes el estudiante de quinto año de básica puede claramente darse cuenta que al trasladar un líquido en un recipiente triangular a un cuadrado cambia su forma pero no su volumen.

### **El número**

La adquisición del número en esta etapa es confusa, puesto que no por el hecho de que el niño pueda contar memorísticamente los números, quiere decir que conozca realmente su procedencia lo que se relaciona directamente son las habilidades espaciales que van acorde a la lógica y que se han desarrollado en formación inicial. Esta concepción numérica se puede dar siempre y cuando implique un vínculo con las seriaciones y las inclusiones de clases, puesto que esto le permite ir construyendo su conocimiento acerca de la procedencia del número matemático. Los niños de quinto año de básica pueden escribir en números y letras las cantidades y a su vez representar dichas cantidades en el ábaco.

### **Espacio y causalidad**

El niño en esta etapa es capaz de reconocer y diferenciar la distancia y el tiempo que requiere una situación determinada y a su vez recordar su trayecto gracias a que maneja las relaciones espaciales pero un aspecto importante para que se consolide este conocimiento es la experiencia porque a través de ella el niño está en contacto con todo lo que le rodea y va asimilando su comprensión, lo que ayudará al niño a que pueda medir distancias específicas, este progreso cognoscitivo, es fundamental para que los niños aprendan con facilidad los bloques curriculares de geometría y medida. Los niños de quinto año de básica en el bloque de geometría pueden clasificar triángulos por sus lados y ángulos, además de calcular su perímetro. En medida pueden utilizar el siglo, la década y el lustro como medidas de tiempo y pueden medir ángulos rectos, agudos y obtusos.

## **Categorización**

La capacidad para categorizar ayuda al niño a pensar de manera lógica, el dominar este tipo de operaciones abarca capacidades complejas que le permitirán darse cuenta que los objetos poseen diferentes estructuras o formas y en función de ello puede ordenar o agrupar según sus características específicas. Este conocimiento le permite al niño de quinto año representar en el ábaco los números naturales y pueden diferenciar los paralelogramos y trapecios.

## **Razonamiento inductivo y deductivo**

Según Piaget los niños manejan el razonamiento inductivo el cual le permite determinar aspectos específicos de un todo y por ende logra obtener sus propias conclusiones siempre y cuando una información nueva no altere su contenido, esto le permitirá al estudiante de quinto año ubicar en la tabla posicional las unidades, decenas, centenas, U. de mil, D. mil, C. de mil. Millón, etc.

Al momento que el niño domine el razonamiento deductivo, que abarca de manera general a los elementos con los cuales se pretende relacionar a uno solo para verificar que la conclusión sea acertada, de esta manera a los niños de quinto año de básica se le facilitará efectuar la descomposición de cantidades.

En términos generales el niño en esta edad va a lograr realizar las siguientes operaciones intelectuales: “Clasificar objetos en categorías (color, forma, etc.) cada vez más abstractas, ordenar series de acuerdo a una dimensión particular (longitud, peso, etc.), trabajar con números, comprender los conceptos de tiempo y espacio, distinguir entre la realidad y la fantasía”<sup>19</sup>

## **Limitaciones cognitivas**

Si en el estadio de las operaciones concretas el niño razona lógicamente, puede resolver tareas de conservación, pueden reflexionar sobre sus propios pensamientos y tiene una capacidad de categorización bastante desarrollada, ¿en que difieren sus operaciones

---

<sup>19</sup> GUERRERO Alejandra, *Desarrollo del Niño durante el período escolar*, 01 de marzo del 2012 <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicesc.html>.

intelectuales de las de una persona que se halla en el estadio de las operaciones formales? “La diferencia fundamental entre estos dos estadios radica, por regla general, en el grado de concreción preciso para las operaciones cognitivas del niño. [...]”<sup>20</sup>. El principal limitante para el niño en esta etapa es que todo su conocimiento y su transferencia lo maneja de manera concreta le resulta complicado operar conceptos abstractos e hipotéticos como por ejemplo la estimación de resultados en donde el niño de quinto año tiene que resolver la operación mentalmente sin recurrir al cuaderno de trabajo en donde tiene la opción de aproximarse a la respuesta correcta.

## **2. Área motora**

El área motora es el desarrollo, fortalecimiento y coordinación de sus extremidades superiores e inferiores para en lo posterior mejorar sus habilidades motoras finas que consiste en mejorar la precisión en sus movimientos, y las gruesas que captura sus capacidades de destacarse en el ámbito deportivo, complementado por el área cognitiva.

## **3. Área emocional y afectiva**

“La etapa escolar, se caracteriza en lo afectivo, por ser un periodo de cierta calma. La mayor parte de la energía del niño está volcada hacia el mejoramiento de sí mismo y a la conquista del mundo”<sup>21</sup>. Para evitar problemas de baja autoestima, de complejos de inferioridad y competencias desleales, la enseñanza de la matemática lo fortalece debido a que desarrolla actitudes de autovaloración de sí mismo al momento de relacionarse con los demás y por ende la seguridad en el desarrollo de sus actividades.

Dentro de la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma curricular de Educación General Básica 2010, específicamente en el área de matemática se encuentran los ejes transversales: el buen vivir, la interculturalidad, la formación de una ciudadanía democrática, la protección del medio ambiente, el cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes y la educación sexual en los jóvenes, lo que constituyen temáticas de fortalecimiento en la formación del estudiante de quinto año de básica no sólo en lo académico si no en sus actitudes y valores que pondrá en práctica en su vida personal y profesional.

---

<sup>20</sup> MORÁN Eduardo. Op. Cit. p. 67,68.

<sup>21</sup> GUERRERO Alejandra, *Desarrollo del Niño durante el período escolar*, 01 de marzo del 2012 <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicesc.html>.

Sería importante trabajar con los niños de quinto año de básica el eje transversal de: La Formación de una ciudadanía democrática porque propicia el desarrollo de valores humanos universales, puesto que les motivará a involucrarse en temas de interés que le permitirán ganar espacios de participación tanto dentro y fuera de la institución.

#### **4. Área social**

El desarrollo del niño en el área social dentro del ambiente escolar se encuentra con aspectos de relevancia, puesto que empieza a relacionarse con niños de su mismo grupo en donde le da gran importancia a la opinión de los mismos, tratando siempre de ir acorde a las reglas establecidas por el grupo para no quedar fuera él, siendo lo primordial que su autoestima se consolide y fortalezca, debido a que puede ser fácilmente influenciado, ocasionándole posibles frustraciones que no le permitirá desarrollarse en su totalidad. Por tanto, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niños de quinto año de básica se pueden desarrollar en grupos, en donde se cree el ambiente propicio para brindar seguridad en el desenvolvimiento de sus actividades personales y académicas.

Los profesores empiezan a ganar un espacio significativo en la vida de los niños debido a que la misma convivencia los hace parte de ellos, siendo quienes comparten conocimientos, normas y valores que serán respetados y acatados dentro del ámbito educativo y por ende se tornará en un factor influyente para el aprendizaje y desarrollo de los problemas matemáticos.

La importancia de otro elemento dentro del desarrollo social del niño que atraviesa por las operaciones concretas es el “Juego de reglas: (8-11 años), implica respeto a la cooperación social y a las normas, existiendo sanción cuando ellas se transgreden. Este juego es el que va a persistir en la adultez”<sup>22</sup>, con esta manifestación el niño tiene la capacidad y la oportunidad de desarrollarse de manera libre en donde pueda expresar sus sentimientos y emociones sin restricciones, esto le permitirá ganar independencia y encontrar un espacio dentro del grupo, afianzando su autoestima.

---

<sup>22</sup>GUERRERO Alejandra, *Desarrollo del Niño durante el periodo escolar*, 01 de marzo del 2012, [http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped\(desspsicesc.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped(desspsicesc.html)

Sería importante trabajar con los niños de quinto año de básica el eje transversal de: la protección del medio ambiente para que los educandos experimenten la interrelación del ser humano con la naturaleza y sus beneficios.

## **5. Área moral**

En esta etapa comienza la aparición de la moral vinculada a la consideración del bienestar del otro. El niño empieza a dejar de ser egocéntrico y empieza a comprender lo que la otra persona siente o piensa, reflexiona sobre las consecuencias que puede desencadenar un suceso, es decir realiza juicios que verifican las intenciones de un hecho determinado.

Sería importante trabajar con los niños de quinto año de básica el eje transversal de:  
La educación sexual en los jóvenes, puesto que les ayudará a conocerse a sí mismos y sobre todo a tener un respeto por la integridad de su propio cuerpo, de esta manera se promoverá un conocimiento con orientación pedagógica.

## **Las constantes funciones**

En los niños la organización de sus procesos de pensamiento están coherentemente relacionados y preparados para entrar en contacto con su entorno y a medida que vaya creciendo su pensamiento y su desarrollo se van perfeccionando hasta coordinar de mejor manera sus pensamientos y acciones para que cada vez se adapte o ajuste de mejor manera al medio respondiendo así a sus diferentes estímulos que los percibe a través de sus sentidos transformándolos en esquemas que empiezan a modificarse para adecuar su aprendizaje y pueda integrarse a su medio.

El niño de quinto año de educación básica construye el conocimiento percibido mediante la interacción con su medio para luego formar esquemas cognitivos mediante la asimilación, acomodación y equilibrio de su aprendizaje, de esta manera funciona el aprendizaje de la matemática.

## **El conocimiento según Piaget**

La teoría de desarrollo de Jean Piaget se fundamenta en la idea de que el conocimiento es un fenómeno construido mediante la interacción con el ambiente físico y social. Para Piaget “Conocer es actuar física e intelectualmente sobre las cosas, las imágenes y los símbolos que nos rodean. En estos términos, el conocimiento no es la mera acumulación, sino una construcción que depende de las acciones del individuo”,<sup>23</sup>

La construcción del conocimiento matemático en los niños de quinto año de básica no se trata simplemente de interiorizar su realidad tal y como la observa si no que es un proceso que se va construyendo sistemáticamente según el contacto que tenga la persona con su entorno físico y social, de acuerdo a las funciones que desarrolle, puesto que su participación es activa.

El modelo de conocimiento de Jean Piaget, postula tres tipos de conocimiento, cuyos procesos de construcción son distintos:

### **Conocimiento físico**

Depende de interacciones con el mundo físico y de experiencias perceptuales, pero no es conocimiento empírico.

### **Conocimiento social**

Es arbitrario y está basado en la cultura en la cual se desenvuelve el individuo; se construye a través de la socialización. El lenguaje y las normas de comportamiento son ejemplos de conocimiento social.

### **Conocimiento lógico-matemático**

Es altamente abstracto y no depende de objetos o hechos concretos del medio ambiente; se construye al trascender las características físicas de los objetos para establecer relaciones cuantitativas nuevas entre ellos, que solo existen en el intelecto.<sup>24</sup>

El conocimiento se basa en tres tipos, los cuales se van construyendo de diferente manera en donde su noción no es emitida por simple experiencia sino se consolida por su relación con el medio y reacciona directamente por influencia de la cultura y por la capacidad de manejar contenidos abstractos precisos de su entorno, de esta manera se comprende que los niños de quinto año de básica atraviesan por diferentes procesos antes de consolidar y fijar el conocimiento matemático que aparentemente se consideran simples y sin grado de complejidad.

---

<sup>23</sup> MOLINA Ángeles, *Niños y Niñas que exploran y construyen*, 1<sup>ra</sup> Edición, Editorial Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 1994.

<sup>24</sup> MOLINA, Ángeles. Op. Cit.

## CAPITULO II

### LA ENSEÑANZA

#### ¿Qué es la enseñanza?

“La enseñanza es comunicación y uno de sus objetivos es el de favorecer el aprendizaje de los estudiantes ayudándoles a que aprendan y no solo entiendan”.<sup>25</sup>

La enseñanza de la matemática a través del tiempo y con la implementación de nuevos modelos pedagógicos se ha direccionado de manera crucial, poniendo en jaque a la educación tradicional, debido a que la educación se direccionó en función de los conocimientos previos del estudiante y de sus experiencias almacenadas, de esta manera se anuló por completo el aprendizaje vacío de contenidos conceptuales que buscaba un resultado final sin tomar en cuenta el proceso que realizaba el estudiante de quinto año de Básica para obtener el producto. Partiendo de esta reflexión se podrá manifestar que la enseñanza es un despertar de conocimientos o ideas que los seres humanos guardan en la parte cognitiva y que posteriormente lo exteriorizaran con el apoyo de un mediador que los torna en aprendizajes significativos con el objetivo primordial que el estudiante aplique en los diferentes campos en los que se desenvuelve.

#### ¿En qué consiste la buena enseñanza?

Para prestar una buena enseñanza es necesario que el docente tenga los conocimientos necesarios tanto teóricos como prácticos, aspectos que ayudarán en el logro de las metas educativas planteadas.

#### Importancia de enseñar matemática

1. La matemática es una herramienta que el ser humano utiliza en todas las actividades que desempeña, pues por más pequeñas que parezcan no se las puede desarrollar sin la ejecución de la misma. Por ejemplo en una cita, el simple hecho de ver la hora, llegar puntual y prever el pasaje para llegar al lugar

---

<sup>25</sup> FONTINO Martha, *Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática*, 1<sup>ra</sup> Edición, Editorial Magisterio, Bogotá-Colombia, 2010, p. 150.

adecuado, acción en la cual el individuo pone en práctica sus conocimientos permitiéndole el desarrollo de sus destrezas.

2. Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas cotidianos para que justifique y argumente sus razones de dicho proceso.

**El eje curricular integrador del área de matemática se apoya en los siguientes ejes de aprendizaje:**

**El razonamiento:** permite, que los estudiantes de quinto año de básica logren mejorar su capacidad de comparar cantidades y diferenciarlas, este proceso será realizado de manera coherente y reflexiva en donde su objetivo es buscar una respuesta que abarque un proceso antes que un resultado.

**La demostración:** permite, a los estudiantes de quinto año de básica establecer la oportunidad de asimilar el conocimiento matemático de una manera formal en donde los hechos son presentados de manera concreta, por ejemplo la ubicación de la comunidad en la cuadrícula permite una adecuada interiorización del conocimiento, a ello puede implementarse el método más propicio para comprender los hechos matemáticos.

**La comunicación:** A través de este eje integrador los niños de quinto año de básica expresan sus ideas de los conocimientos que pueden ser mediados con la ayuda de su maestro.

Dentro del proceso de enseñanza de la matemática es necesario que el docente trabaje con los estudiantes de quinto año básica para que conozcan que la matemática no es simplemente llegar a un resultado al contrario la matemática está estructurada por 5 bloques curriculares que son parte de ella y que cada una tiene una determinada función que se enfoca a un aprendizaje nuevo, de esta manera existirá una conexión entre lo que piensan y aprenden para luego transformarlo en un concepto propio.

La **representación** “Consiste en la forma en que el estudiante selecciona, organiza, registra o comunica situaciones o ideas matemáticas, a través del material concreto,

semiconcreto, virtual o de modelos matemáticos”<sup>26</sup>. El estudiante de quinto año de básica para aprender a multiplicar se apoya en material concreto como por ejemplo la taptana que le proporcionará bases sólidas en su interiorización sin ocasionar confusiones o frustraciones en las operaciones que desarrolle.

### **La enseñanza de la matemática**

La enseñanza de la matemática del tercer milenio será aquella que logre hacer pensar y razonar a los estudiantes de quinto año de básica, por ello hace indispensable cambiar tanto la forma de enseñar como la de pensar. “La enseñanza de las matemáticas constituye en la actualidad uno de los aspectos de especial interés en el diseño curricular en todos los niveles educativos.”<sup>27</sup>

- Tiene como finalidad desarrollar, la capacidad de razonamiento y la facultad de abstracción, mediante el pensamiento lógico, permitiendo la resolución de problemas, para así desarrollar las destrezas y las habilidades de cada estudiante.
- Es necesaria para mantener una disciplina en el proceso de desarrollo de las actividades con los niños, logrando que dicha acción se lleve a cabo a través de una buena formación pedagógica.

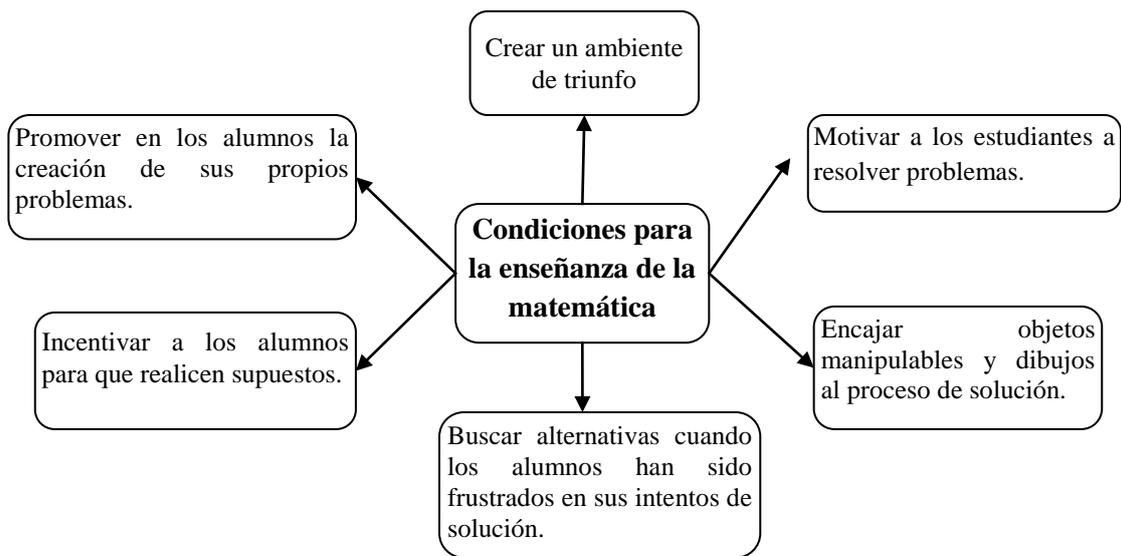
### **Condiciones para la enseñanza de la matemática**

El profesor de educación básica tiene la responsabilidad de iniciar construyendo la base sobre la cual, va a desarrollar la capacidad del niño de quinto año de básica en manejar y resolver sus problemas a través de la aplicación correcta del proceso enseñanza-aprendizaje, por esta razón el docente debe proporcionar condiciones de aprendizaje que se enfoque al desarrollo oportuno de la matemática.

---

<sup>26</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010*, Ministerio de Educación Ecuador, 1<sup>ra</sup> Edición, Quito – Ecuador, 2010, p. 54.

<sup>27</sup> LÓPEZ Marcela, *Matemáticas de Primaria ¡Diviértete aprendiendo!*, Ediciones EUROMÉXICO S.A., 2007, Tomo I, p. 5.



**Fuente:** Las autoras de la presente investigación.

Las condiciones son las pautas que el docente presenta en el proceso de enseñanza con respecto a la matemática, mismas que progresarán de forma ascendente, puesto que ayudan al estudiante de quinto año de básica a mejorar su estilo de aprendizaje en la interiorización de signos matemáticos. Sin embargo no podemos dejar de lado las características de la misma, debido a que actúan como palanca dentro de dicho proceso.

### **Características de las mejores prácticas para enseñar Matemática**

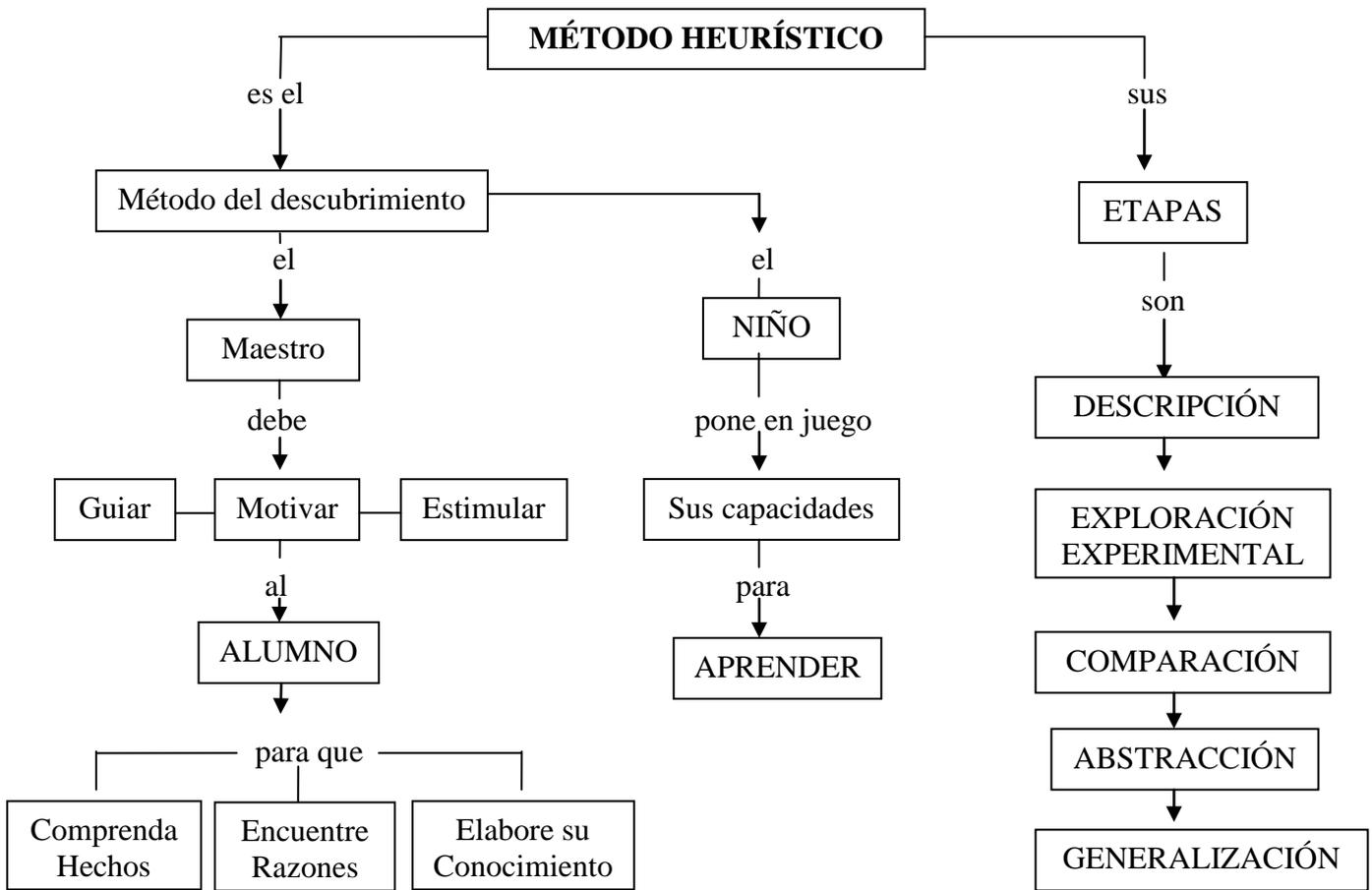
1. Una de las características más importantes en el proceso de enseñanza de la matemática es lograr despertar en los estudiantes de quinto año de básica la curiosidad que le inducirá a la búsqueda de las respuestas pertinentes al instante de poner en práctica los conceptos matemáticos, tomando en cuenta que todas las áreas de estudio están estrechamente ligadas.
2. El estudiante de quinto año de básica luego de la adquisición del conocimiento durante el proceso de enseñanza, debe estar listo para lograr la interpretación de los conocimientos matemáticos, utilizando sus propios medios a través de la experiencia propia como también el uso de materiales concretos en su vida cotidiana.

3. Es importante la atención que preste el docente en cuanto a la creación de espacios participativos con los estudiantes de quinto año de básica, en donde se de prioridad al proceso que utilizó para la resolución de problemas y más no al resultado obtenido, luego de la construcción del conocimiento.
4. Las conexiones deben trazarse con los conocimientos que se aprenden, puesto que todo es un proceso que se va dando de forma continua y ascendente lo que facilita una construcción lógica y secuencial de los conceptos matemáticos obtenidos durante dicho proceso.

### **MÉTODOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

El método es un procedimiento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, pues su adecuada y oportuna aplicación facilita una apropiada interiorización del conocimiento, específicamente en la enseñanza de la matemática debido a que existe concordancia con el desarrollo de los procesos mentales del niño, por esta razón la selección del método debe ser estudiada con precisión por el educador para obtener los resultados planteados.

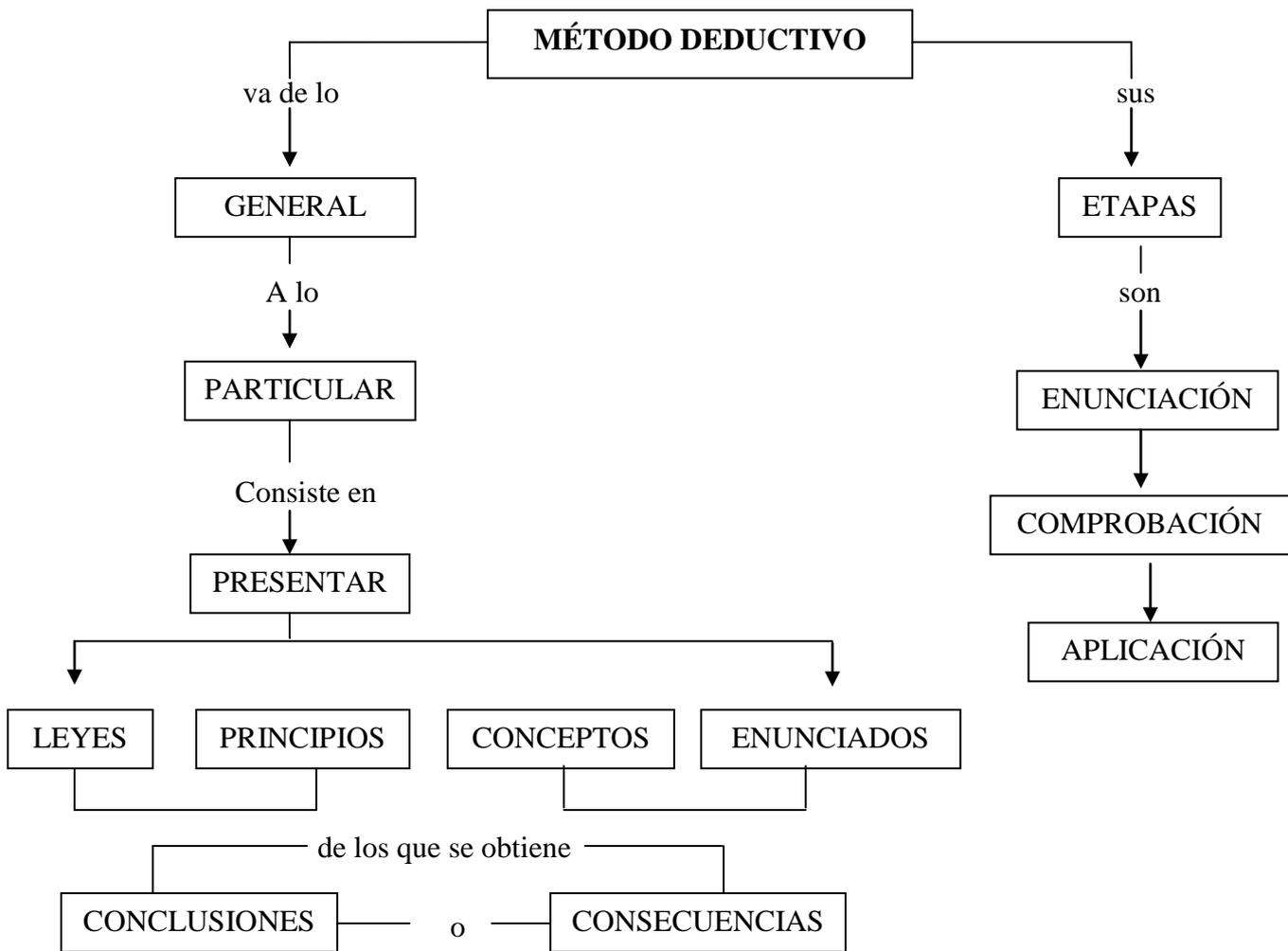
Los métodos que más se utilizan en el aprendizaje de la matemática son:



**Fuente:** ARMAS Patricio, *Métodos que se utilizan en el aprendizaje de la matemática*, 1999.

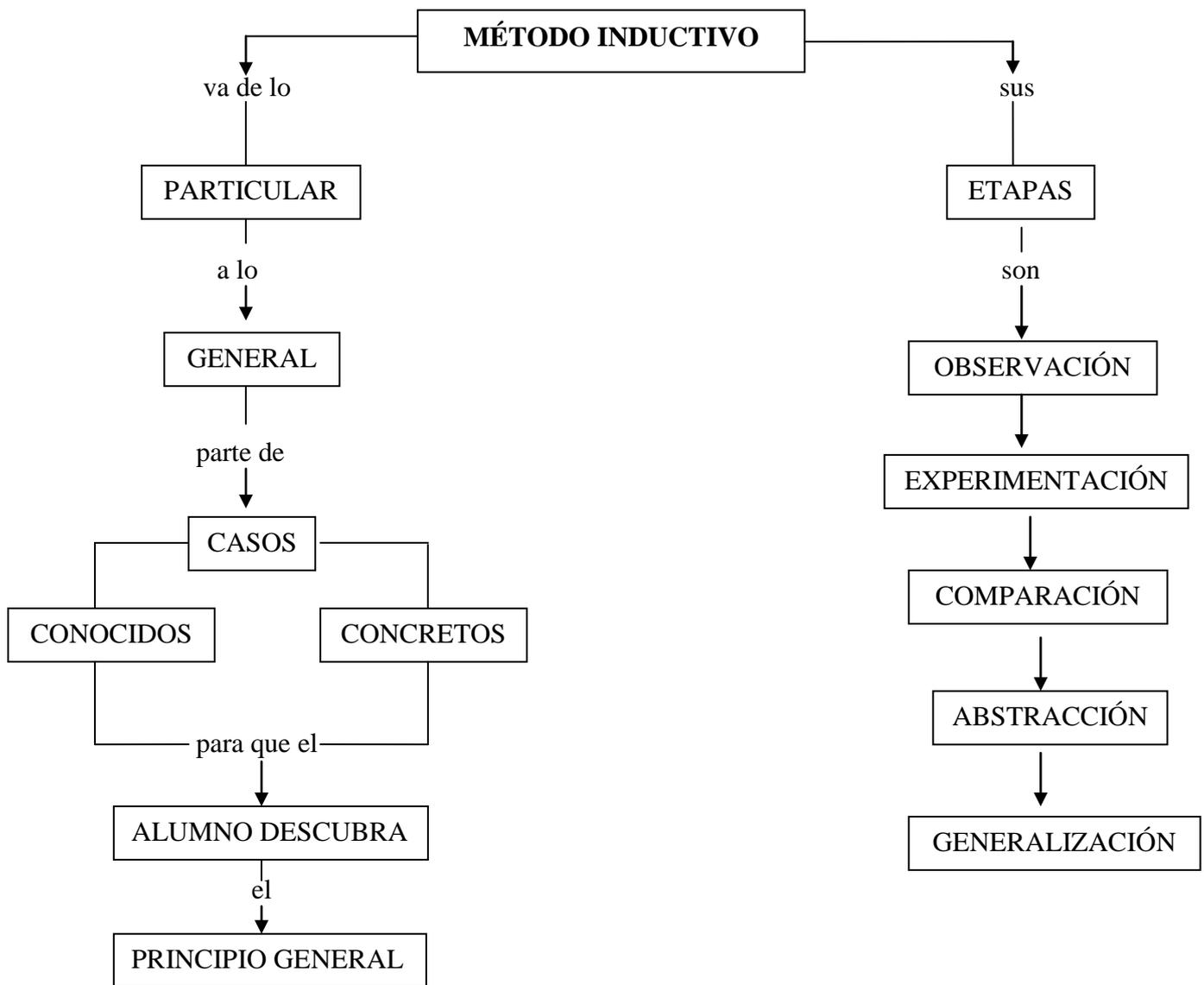
“El método heurístico es sinónimo de descubrimiento y su utilización trata de que el educando ponga en juego sus capacidades para la resolución de problemas, mediante el esfuerzo de su actitud creadora para crear y descubrir. [...]. Al utilizar el método heurístico el estudiante de quinto año de básica logra importantes descubrimientos”<sup>28</sup>

<sup>28</sup> PEÑA Aurora, *Didáctica General*, Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador, 2008, p. 157.



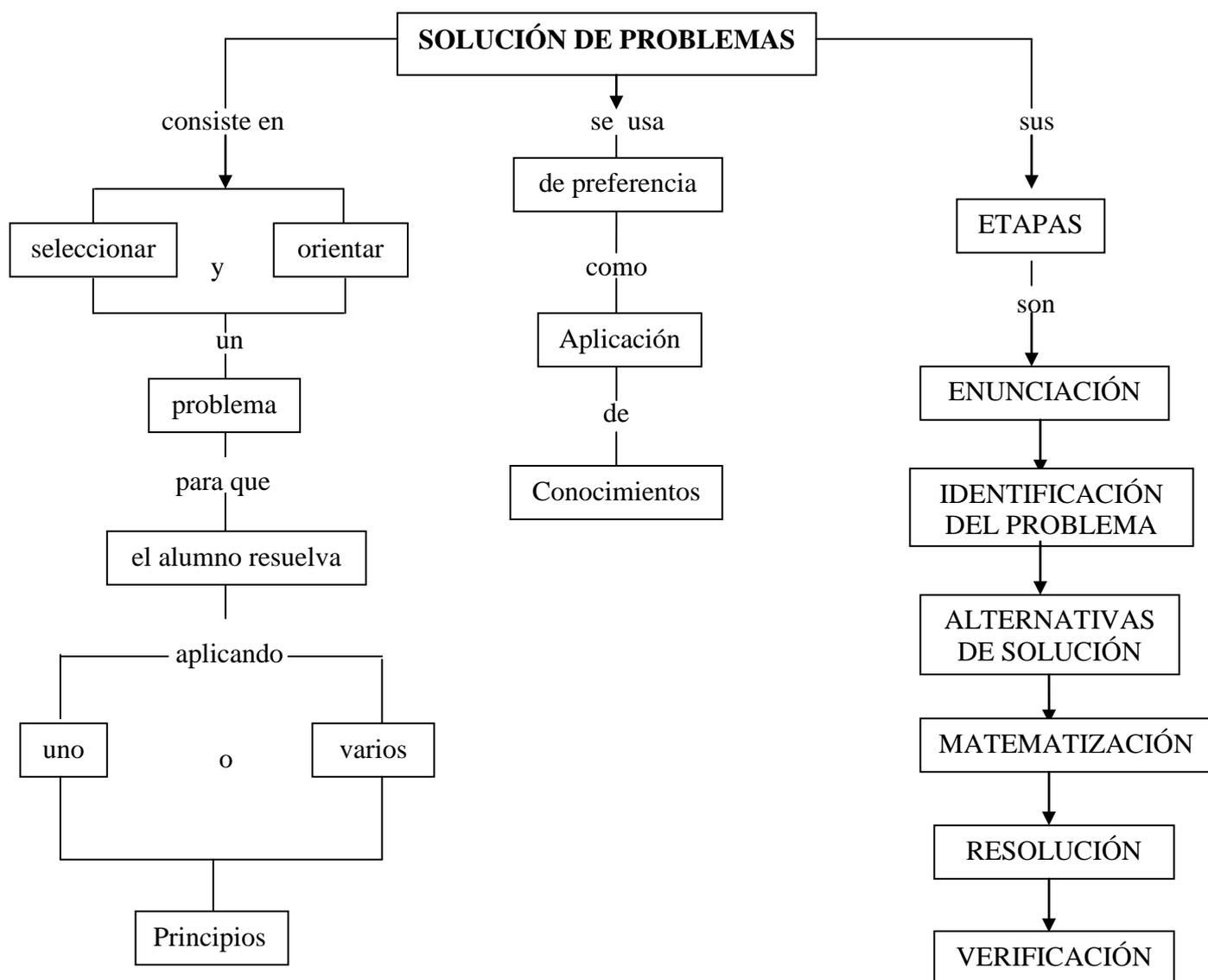
**Fuente:** ARMAS Patricio, *Métodos que se utilizan en el aprendizaje de la matemática*, 1999.

El método deductivo parte de aspectos generales que son procesados a través de diferentes etapas que le permiten contrastar su conocimiento matemático que a medida que progresa lo conduce a un aprendizaje particular.



**Fuente:** ARMAS Patricio, *Métodos que se utilizan en el aprendizaje de la matemática*, 1999.

El método inductivo permite a los estudiantes de quinto año de básica inducir en los temas de estudio, debido a que le da la oportunidad de conocer y tener experiencias con los temas matemáticos de manera específica hasta llegar a una conclusión general, logrando participar activamente frente a los acontecimientos de los temas de estudio lo que facilitará la resolución de problemas matemáticos desde lo particular a lo general.



**Fuente:** ARMAS Patricio, *Métodos que se utilizan en el aprendizaje de la matemática*, 1999.

El método de solución de problemas propicia en el niño de quinto año de básica la confianza en sí mismo, estimulándole a ser creativo y sobre todo que demuestre en su totalidad la capacidad que posee, para que en lo posterior aplique todos los conocimientos en su vida cotidiana y pueda enfrentarse a ellos sin ningún problema.

### **Método participativo de enseñanza por resolución de problemas**

Los logros de los niños de quinto año de básica a partir de la aplicación del método participativo es un factor determinante en el proceso de enseñanza de la matemática, puesto que involucra muchas capacidades que aspiran lograr para que aplique en forma reflexiva y crítica los conocimientos y a la vez se constituya para afrontar situaciones en su vida, las cuales no serán una interferencia debido a que ya posee bases y conseguirá

de manera eficaz la solución a ellos, puesto que la matemática se encuentra presente en todos los aspectos de su vida cotidiana.

La enseñanza para resolver problemas tiene al menos tres interpretaciones según García Cruz, Juan A., (2001):

1. “Proponer a los estudiantes más problemas.
2. Emplear aplicaciones de los problemas a la vida diaria y a las ciencias.
3. Proponer no sólo ejercicios sino también problemas genuinos que promuevan la búsqueda, la investigación por parte de los estudiantes”<sup>29</sup>

Según el Ministerio de Educación, manejar el método por resolución de problemas implica transcurrir por diversos procesos, entre ellos, se encuentran que es una manera divertida de propiciar los aprendizajes matemáticos, que se adapta con mucha seguridad y confianza a los diferentes cambios que se dan en el entorno, el logro más destacado es que el niño de quinto año de básica se torne independiente frente a las experiencias que tendrá a lo largo de la vida con decisiones acertadas que le permitirán dar solución a las diferentes situaciones que se le presente.

## **TÉCNICAS DE ENSEÑANZA**

“La técnica es el medio, instrumento o herramienta a través del cual viabiliza la aplicación de los métodos, procedimientos y recursos, pues proporcionan una serie de normas que sirven para ordenar las etapas del proceso didáctico. [...], siguiendo un orden secuencial que permite analizar su contenido”<sup>30</sup>

La selección de la técnica adecuada posibilita los objetivos del método, puesto que permite alertar sobre el nivel de desarrollo matemático en el cual se encuentra el estudiante de quinto año de básica y estos indicadores permiten intervenir oportunamente en sus debilidades para fortalecerlas a tiempo, puesto que para que exista un buen aprendizaje de la matemática se debe seleccionar las mejores técnicas que faciliten el proceso.

---

<sup>29</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Curso de didáctica de las Matemáticas*, 2<sup>da</sup> Edición, Editorial, Ministerio de Educación, Quito-Ecuador, 201, p. 57.

<sup>30</sup> PEÑA Aurora, *Didáctica General*, Universidad de Guayaquil, 2008, p. 162.

Para la enseñanza de la [matemática utilizamos las siguientes técnicas], manejadas con criterio pedagógico.

### **1. Observación**

Esta técnica es la más utilizada debido que le permite al docente recolectar información sobre determinados aspectos cognitivos que maneja el estudiante de quinto año de básica en el área de matemática y que desea conocer de manera clara y precisa para trabajar en función de ellas.

### **2. Operatoria**

Según esta técnica, permite que el estudiante de quinto año de básica efectúe actividades dinámicas las cuales exigen una previa reflexión y un conocimiento para el desarrollo de las mismas lo que permite que interiorice de mejor manera el aprendizaje de la matemática.

### **3. De la resolución de problemas.**

Permite conocer la información almacenada que posee el estudiante de quinto año de básica ya sea anterior o posterior, las cuales se han acumulado por las diferentes experiencias matemáticas que se han almacenado a lo largo de su vida, puesto que la matemática se encuentra presente en todo su contexto, por esta razón el educando guarda aquellos conocimientos que le resultan familiares al momento de resolver determinados problemas matemáticos mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento.

### **4. Formación de conceptos numéricos**

Las situaciones de convivencia que experimentan los estudiantes de quinto año de básica generan conocimientos matemáticos por ello se debe partir de las experiencias almacenadas del entorno en que viven los educandos, puesto que en el medio que le rodea también se puede encontrar símbolos que representan un significado, esto le ayudará a identificar los símbolos que luego serán transformados en números.

## **5. Lluvia de ideas**

Con esta técnica, el estudiante de quinto año de básica tiene la oportunidad de expresar los conocimientos matemáticos que posee sin temor a equivocarse, puesto que la mediación del docente orientará de mejor manera el conocimiento en donde elogiará sus logros para incrementar su confianza al momento de resolver los problemas matemáticos.

## **6. Organizadores gráficos**

Para una mayor interiorización de los conocimientos matemáticos se puede trabajar con la técnica de organizadores gráficos.

Debido a que su representatividad proporciona los contenidos necesarios para asimilar su comprensión con mayor facilidad, logrando un mejor aprendizaje de la matemática en los niños de quinto año de básica sin acumular conceptos.

## **7. Los test o pruebas**

Técnica muy utilizada por los docentes, permite recoger información de las destrezas cognitivas.

Esta técnica es aplicada con poco conocimiento técnico y de manera empírica lo que no permite presentar una información confiable acerca de los conocimientos matemáticos que el estudiante de quinto año de básica va asimilando adecuadamente o en su defecto sus dificultades.

## **8. De trabajo en grupo**

La aplicación de esta técnica conduce a que los estudiantes de quinto año de básica expresen sus conocimientos matemáticos sin limitaciones, debido a que compartirá saberes con el grupo, teniendo libertad para expresarse y a la vez se relacionará con los demás, lo que fomentará la colaboración en grupo en donde tendrá la oportunidad de apoyar a sus compañeros si el caso lo amerita, demostrando solidaridad, compañerismo y responsabilidad.

## **Instrumentos de evaluación**

El instrumento permite al docente “valorar distintos tipos de contenidos: conceptuales (hechos, conceptos y principios); procedimentales (procesos, estrategias, técnicas); y actitudinales (actitudes, valores y normas).<sup>31</sup>, para verificar el aprendizaje de los niños de quinto año de básica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y con la obtención de estos resultados se podrá planificar en lo posterior, tomando en cuenta las debilidades que presente, este indicador permitirá al docente reafirmar, re planificar o avanzar con la planificación establecida.

### **1. Lista de cotejo**

“Consiste en un listado de actuaciones o destrezas que el alumno debe alcanzar, cuyo desarrollo o carencia se quiere comprobar; permite registrar “presencia o ausencia” de determinado hecho o comportamiento”<sup>32</sup>. Con la aplicación de esta técnica se puede llevar un registro de las actividades que los estudiantes de quinto año de Básica realizan en el área de matemática, evaluando tanto sus actitudes como el logro de sus capacidades que alertaran al docente del nivel de desarrollo que presenten los educandos, siendo estos positivos o negativos.

### **2. Registro descriptivo**

Con este instrumento, el docente puede registrar, describir y su vez interpretar el desarrollo de una determinada habilidad que el estudiante de quinto año de básica posee en el área de matemática con la finalidad de almacenar información que le permitirá conocer el desarrollo del estudiante.

### **3. Escala de valoración**

La escala de valoración permite al docente tener una estimación más específica de cada destreza que desarrolla el estudiante de quinto año de básica en el área de matemática en donde puede registrar de manera precisa lo observado.

---

<sup>31</sup> SANTILLANA, *Curso para Docentes*, Mariscal, Quito-Ecuador, 2009, p. 10.

<sup>32</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, DEPORTES Y RECREACIÓN, *Evaluación de los aprendizajes*, Editorial ORION, 2002, p. 196

#### 4. Escalas numéricas

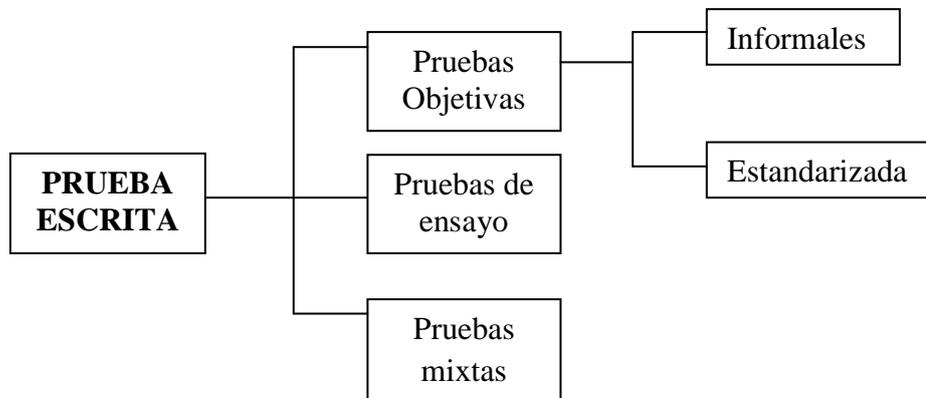
“Estas escalas valoran el grado de desarrollo de una destreza mediante una serie ordenada de números, cuya significación es determinada por el evaluador”<sup>33</sup>

#### 5. El registro

Esta técnica permite tener un registro y control más directo sobre los logros que el estudiante de quinto año de básica va adquiriendo en el aprendizaje de la matemática y a su vez permite monitorear sus avances y dificultades, puesto que la matemática por su misma complejidad no debe permanecer aislada de un control, al contrario mientras más datos registre el docente podrá tener una visión más clara del tipo de apoyo que requieren los estudiantes.

#### 6. Instrumentos de la técnica de resolución de problemas

Instrumentos en los que el docente puede basarse para la resolución de problemas.



Fuente: SANTILLANA, *Instrumentos de Evaluación*, 2009.

#### 7. Proyectos

Este instrumento, permite al estudiante de quinto año de básica pasar a un proceso activo que le incentivaré a alcanzar los objetivos propuestos, demostrando su responsabilidad y creatividad para su desarrollo, teniendo la oportunidad de aplicar su

<sup>33</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, DEPORTES Y RECREACIÓN, Op. Cit. p. 199.

conocimiento matemático en función de un producto y a la vez logrará conquistar espacios de participación dentro y fuera de la institución educativa.

## **8. De mapas conceptuales**

Para una mayor interiorización de los conocimientos matemáticos se puede trabajar con esta técnica, debido a que su representatividad proporciona los contenidos necesarios para asimilar su comprensión con mayor facilidad, logrando un mejor aprendizaje de la matemática sin acumular conceptos, deberá ser utilizado con moderación, puesto que su excesivo manejo dará muestras que se continua con una educación tradicional, es decir solo de conceptos.

## **RECURSOS DIDÁCTICOS**

La importancia de seleccionar adecuadamente el recurso y materiales con el cual va a trabajar el docente, puesto que depende de esta oportuna selección para que los estudiantes de quinto año de básica se motiven al momento de aprender matemática.

Los docentes para seleccionar los recursos didácticos, deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. El tema de estudio.
2. El recurso humano con el que trabaja.
3. Las posibilidades materiales del plantel y comunidad.
4. Conocer ventajas de materiales.
5. Aprender el manejo correcto de los materiales.
6. Seleccionar, organizar y evaluar los recursos didácticos.

El material didáctico que puede ser utilizado en el área de matemática convendría ser clasificado de acuerdo con sus características, agrupándolo generalmente así:

- **Material permanente de trabajo:** pizarrón, tiza, borrador, reglas, franelógrafos, cuadernos, etc.
- **Material informativo:** folletos, libros, revistas, enciclopedias, periódicos y recortes.

- **Material ilustrativo visual o audiovisual:** carteles, cuadros estadísticos y gráficos.
- **Material experimental:** entorno y objetos del medio.

### **Material manipulativo**

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:** Ponen en juego la percepción táctil y también desempeñan funciones simbólicas.

**Manipulativos gráfico-textuales-verbales:** En los que participan la percepción visual o auditiva; gráficas, símbolos, tablas, etc.

Para un mejor aprendizaje de la matemática en los niños es indispensable contar con un buen material didáctico que le permita al estudiante de quinto año de Básica experimentar de acuerdo a sus características, existiendo aquellos materiales que puede tocar y palpar, logrando que el conocimiento se afiance de mejor manera, puesto que tiene la oportunidad de representar el aprendizaje con diferentes objetos que se encuentran a su alcance y son parte de su entorno. En los manipulativos gráfico-textuales verbales le permite al educando observar, escuchar y expresarlos, a su vez también puede manipularlos para una mejor interiorización.

### **El material manipulativo como puente entre la realidad y los objetos matemáticos**

La matemática se encuentra presente en las distintas situaciones de la vida cotidiana desde tiempos remotos, la diferencia está en que actualmente la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010 ha direccionado como prioritarios estas experiencias que se encuentran fijas en el estudiante para transformarlas en aprendizajes significativos. Trabajar con material que se pueda manipular permite realizar una conexión entre el conocimiento de su contexto para

dirigirlo hacia el conocimiento matemático y a su vez lo pueda representar a través de símbolos y en lo posterior podrá dar solución a los problemas que se puedan presentar.

### **Los libros de texto y apuntes**

Para la enseñanza de la matemática se puede contar con un recurso muy común que es el texto. Los diferentes recursos que el docente utilice como apoyo en la enseñanza de la matemática fortalecen el conocimiento del estudiante de quinto año de básica, puesto que al resolver problemas prácticos en contacto con materiales manipulativos se conseguirá afianzar los contenidos matemáticos de mejor manera.

### **Las tareas matemáticas y situaciones didácticas entendidas como recurso**

Las prácticas matemáticas dentro del aula de clase permiten al estudiante de quinto año de básica clarificar las dudas que tenga, puesto que, le da la oportunidad de preguntar procesos que no haya entendido de manera específica, los ejemplos y los problemas realizados en clase serán de gran utilidad para fortalecer el aprendizaje y omitir posibles dificultades que se presenten al momento de resolver problemas matemáticos sin la mediación del docente. Las tareas escolares servirán como refuerzo o complemento del proceso enseñanza-aprendizaje.

### **Juegos**

Sin duda el recurso más divertido y menos utilizado en este campo es el juego, ideal para proporcionar el ambiente adecuado para que el estudiante de quinto año de básica cree el conocimiento matemático, puesto que se verá incentivado a resolver los distintos problemas que se planteen en el área de matemática, induciendo a retos de competencia que los educandos querrán concluir.

### **Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

El empleo de estos recursos logran motivar a los estudiantes de quinto año de básica a que experimenten diferentes maneras de aprender matemática, puesto que su contacto permite alcanzar y mejorar su comprensión pero su manejo debe ser el adecuado para que pueda convertirse en un apoyo de gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CAPÍTULO III

### EL APRENDIZAJE

“El aprendizaje se concibe como la capacidad de procesar, almacenar y usar la información, la cual estructuramos en condiciones de intervención e investigación aplicada, para de ahí obtener resultados [...]”<sup>34</sup>, proceso en el cual el docente intercala las funciones de emisor, receptor y guía al momento de iniciar la asimilación de conocimientos matemáticos que más tarde serán tomados como prácticos en su vida cotidiana.

#### **El aprendizaje significativo** (Ausubel 1978)

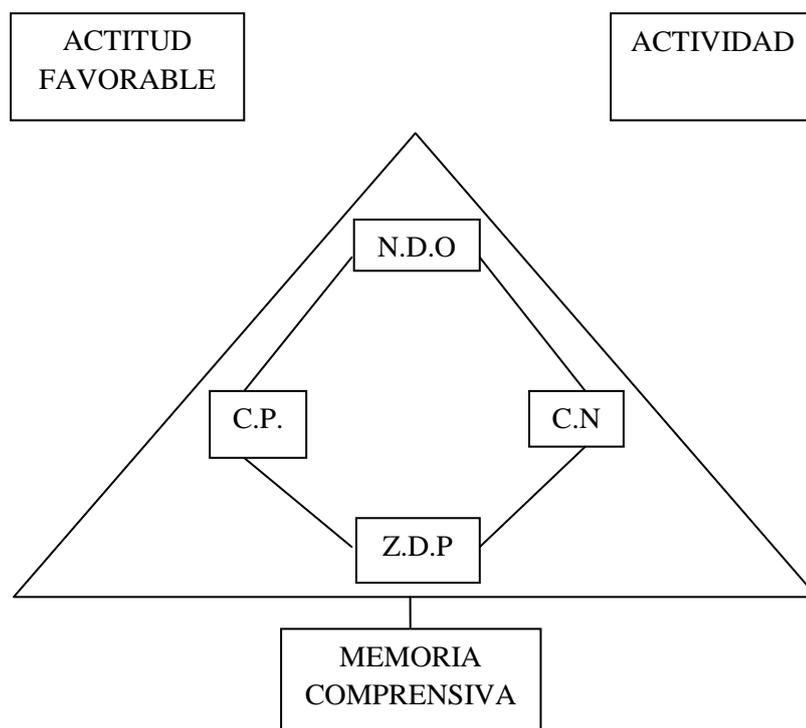
Es un proceso de asimilación que se da en todo individuo en el cual el va discerniendo los conocimientos nuevos que va adquiriendo, es decir acogiendo los primordiales y útiles dentro de su desarrollo como ser humano en la sociedad, cabe resaltar que no todo aprendizaje es significativo para el individuo que aprende.

De esta manera el docente cumple el papel de mediador entre los conocimientos nuevos y los estudiantes, pues son ellos quienes se convierten en protagonistas principales, previo a la motivación y la predisposición de aprender iniciada por el docente.

---

<sup>34</sup> FONSEECA DA Víctor, *Dificultades del aprendizaje*, 1<sup>ra</sup> Edición, Trillas, S. A. de C.V, México. 2009, p. 8.

## ¿Cómo se produce los aprendizajes significativos?



**N.D.O.:** Niveles de desarrollo operativo

**C.P.:** Conocimientos previos

**C.N.:** Conocimientos nuevos.

**Z.D.P.:** Zona de desarrollo próximo.

**Fuente:** PEÑA Aurora, *Didáctica General*, 2008.

El proceso del aprendizaje significativo se inicia con, la recordación de los CONOCIMIENTOS PREVIOS (CP), que poseen los alumnos. La utilización de las experiencias de los estudiantes ayuda al maestro a la planificación de las estrategias que mejor se adecuan para el logro de los objetivos previstos.

Cuando el estudiante recuerda sus conocimientos previos, está en óptimas condiciones para adquirir CONOCIMIENTOS NUEVOS (CN) y establecer las correspondencias necesarias, para transferirlo y utilizarlo en otras situaciones.

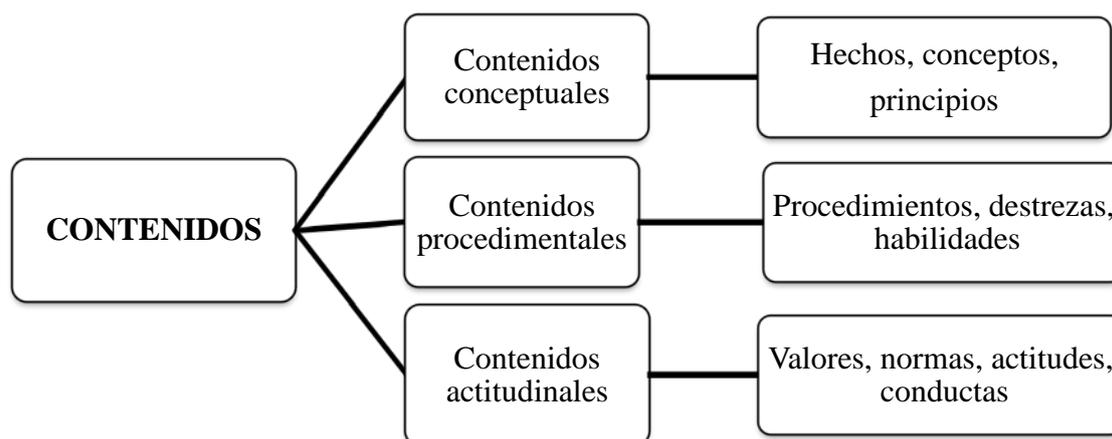
De esta manera, en este proceso juegan un papel importante LOS NIVELES DE DESARROLLO OPERATIVOS (NDO), que son los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores de cada persona en relación directa con una edad y madurez.

El crecimiento de las ZONAS DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP) que se adquieren los procesos de relación entre el estudiante y el docente, el estudiante y sus compañeros, el estudiante y sus padres y amigos.

De acuerdo con este proceso se puede decir que esta relación de comunicación y adquisición de nuevos aprendizajes se cumplen en procesos formales y no formales.

Es fundamental que el docente recuerde que en la institución educativa es él, quien está en la obligación de desarrollar destrezas y habilidades que favorezcan en sus educandos el incremento en esta zona.

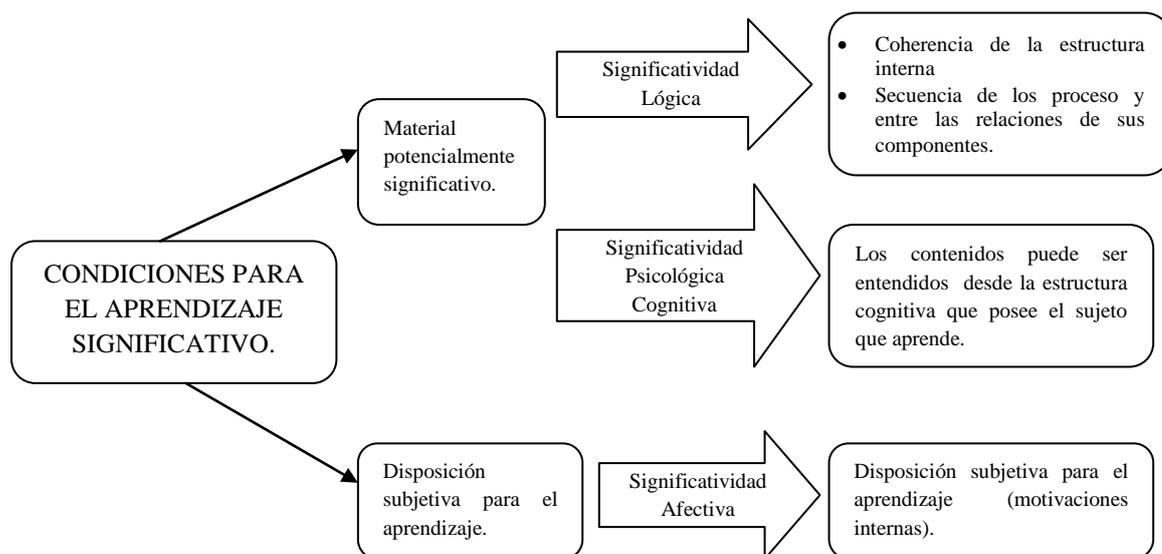
### ¿Qué aprendemos?



**Fuente:** PEÑA Aurora, *Didáctica General*, 2008.

El aprendizaje significativo permite al estudiante aprender una variedad de contenidos conceptuales, basándose en los hechos, conceptos y principios que le permitirán al individuo realizar una serie de asimilaciones de conocimientos nuevos, complementándolos con los previos que permanecen en su memoria a largo plazo; y actitudinales mismos que fomentaran sus valores personales y sociales que regirán su conducta mediante normas impuestas por la sociedad.

## Condiciones para el aprendizaje significativo



**Fuente:** CARRASCO Alan, *Condiciones del aprendizaje*, 2008.

Para que el individuo logre una mejor asimilación de lo aprendido necesita cumplir con ciertas condiciones como son: material significativo durante el aprendizaje, además sería necesario mantener grados elevados de querer aprender por parte del aprendiz, para de esa forma dar una significatividad lógica mediante la unión de contenidos que le facilitará relacionar tanto los nuevos como los previos y afectiva basada en la motivación por parte del estudiante.

El aprendizaje de la matemática es un proceso complejo que requiere ser construido significativamente, es decir el docente tiene la responsabilidad de cimentar las bases con aquellos conocimientos que el educando posee en donde él pueda relacionar con mayor facilidad los nuevos conocimientos que se constituyen un aporte esencial en el saber matemático en donde el estudiante inicia con la búsqueda de un significado a los símbolos u objetos que conoce a través de la experiencia directa que mantiene con ellos en donde logra definir los atributos de dichos objetos distinguiendo las características de cada uno para llegar a un aprendizaje concreto en donde combina y relaciona los problemas para su debida solución.

## **Ventajas del aprendizaje significativo**

Las ventajas son las más pertinentes durante el proceso de aprendizaje, pues facilitan al estudiante la construcción de nuevos conocimientos, mismos que pueden ser ejecutados debido a que hubo comprensión absoluta y se la transfirió a la memoria de largo plazo.

Pese a las ventajas que presenta el aprendizaje significativo podemos decir que los estudiantes no hacen uso del mismo, pues prefieren aprender en forma memorística, debido al tradicionalismo de los docentes al momento de evaluar el aprendizaje mediante instrumentos que no comprometen otra competencia que el recuerdo de información, sin verificar su comprensión.

Es válido mencionar que los tipos de aprendizaje memorístico y significativo son los extremos de un continuo en el que ambos se compenetran en mayor o menor grado y en la realidad no podemos hacerlos precisos.

## **El aprendizaje socio cultural (Lev Vygotsky 1896 y 1934)**

Su teoría defendió siempre el papel de la cultura en el desarrollo, subrayando las relaciones entre el ser humano y la sociedad.

Implicando elementos culturales como: signos de escritura, símbolos matemáticos y lenguaje. Con todo este proceso utilizado en el desarrollo del pensamiento, facilita la adquisición de nuevos conocimientos.

## **El papel del docente en el proceso del aprendizaje**

El papel del docente no solo consiste en instruir lo teórico o práctico sino en compartir su tiempo con los estudiantes, reconocer que no todos aprenden a un mismo ritmo siendo necesario implementar estrategias adecuadas que se ajusten a la necesidad de cada estudiante, dando prioridad a las ideas que enuncien sin excluir a ninguna, puesto que toda esta información se puede consolidar en un concepto propio.

Dialogar con los estudiantes sobre las evaluaciones; ya que; algunos estudiantes pueden manifestar un temor que influye en el desarrollo de la misma, lo idóneo sería que el docente brinde la confianza necesaria para que asimilen este proceso de la mejor manera, puesto que tiene a su alcance diferentes técnicas e instrumentos que viabilizan la evaluación del estudiante en las diferentes actividades que realice.

El docente debe actualizarse y auto evaluarse para reconocer las falencias que puedan presentarse a lo largo de su trabajo, de esta manera puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de quinto año de básica en el área de matemáticas. Es necesario elaborar material didáctico de acuerdo al tema de clase para facilitar el trabajo con los estudiantes.

Es importante que a través del proceso enseñanza-aprendizaje los estudiantes de quinto año de básica aprendan valores, normas, reglas que le ayudaran en su formación personal lo que incidirá directamente en su contexto social.

## CAPITULO IV

### LA MATEMÁTICA EN QUINTO AÑO DE EGB

#### La enseñanza de la matemática en quinto año

[...].La enseñanza de la matemática en quinto año de Educación Básica busca formar ciudadanos que sean capaces de utilizar el conocimiento matemático en la resolución de problemas de los más variados ámbitos y, sobre todo, aquellos que tengan una relación con su vida cotidiana y que, cuando sea necesario argumenten y expliquen los procesos utilizados. Teniendo como base el pensamiento lógico y crítico, se espera que el estudiante conozca y entienda de forma cabal las reglas y los modelos matemáticos, los comunique claramente y los aplique de manera flexible para entender mejor a una sociedad en constante cambio.<sup>35</sup>

Dentro de las áreas de estudio, la cual se rigen los estudiantes se puede decir que la más aplicable durante su desenvolvimiento como ser humano en la sociedad es la matemática, área que fortalece en los estudiantes la capacidad de razonamiento basado en la lógica y la coherencia. Permitiéndole al estudiante lograr un entendimiento absoluto de la misma, compartiendo los conocimientos aprendidos mediante la interacción social.

#### La matemática

“La matemática es una ciencia de estudio centrada en los números y en los símbolos, es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas axiomáticamente utilizando la lógica y la notación matemática.”<sup>36</sup>

El objetivo del estudio matemático es que el estudiante no solo pueda interpretar los números y los símbolos existentes en su entorno sino que su capacidad de razonamiento abarque mucho más, puesto que al momento de descifrar dichas representaciones tiene que emplear la lógica para relacionarlo con hechos concretos de la vida diaria y a su vez pueda explicar el procedimiento de los mismos.

---

<sup>35</sup> EQUIPO EDITORIAL SANTILLANA, *¿Cómo trabajar el área de matemática?*, Editorial Santillana, Quito-Ecuador, 2010, p. 5

<sup>36</sup> Sin autor, “*Matemática*”, 01 de enero de 2012, <http://www.culturageneral.net/matematicas/index.htm>

## Importancia del aprendizaje de la matemática

El aprender cabalmente matemática y el saber transferir los conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiante, mas tarde del ámbito profesional, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de esta, el aprendizaje de la matemática es uno de los pilares más importantes, ya que, además de enfocar en lo cognitivo, desarrolla destrezas esenciales que se aplica día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.<sup>37</sup>

Esto significa que, el aprender y el saber matemática permite transferir conocimientos claros a los estudiantes para que ellos se desenvuelvan y tomen decisiones correctas en el diario vivir, por ende generará cambios importantes para ellos y por ende en la sociedad. De otro lado la educación es el pilar fundamental para el desarrollo de nuestro país, por esta razón, el aprendizaje de la matemática no se enfoca simplemente al desarrollo cognitivo al contrario se proyecta en desarrollar las habilidades y capacidades del educando a un nivel máximo.

## Aspectos de la matemática

- **Lenguaje:** Expresa nociones y relaciones para que el ser humano comprenda el universo y a sí mismo.
- **Sistema formal:** Pone en práctica los conocimientos matemáticos.
- **Herramienta:** Permite la comprensión del mundo que nos rodea para resolver problemas distintos.
- **Necesidad social:** Es necesaria al instante de establecer una interacción con otras personas.

## Objetivos educativos del área

Los objetivos generales del área de Matemática son:

- Demostrar eficacia, eficiencia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas por medio del uso flexible de las reglas y modelos matemáticos para comprender los aspectos, conceptos y dimensiones matemáticas del mundo social, cultural y natural.

---

<sup>37</sup>MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010*, Ministerio de Educación Ecuador, 1<sup>ra</sup> Edición, Quito – Ecuador, 2010, p. 58.

- Crear modelos matemáticos, con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- “Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la Matemática y contribuir al desarrollo del entorno social y natural”<sup>38</sup>

## Objetivos educativos de 5<sup>to</sup> año

En este nivel los estudiantes deben manejar los siguientes conocimientos:

- Reconocer, explicar y construir patrones numéricos a través de la relación de las cuatro operaciones Básicas para desarrollar y profundizar la comprensión de modelos matemáticos.
- Contar, ordenar, comparar, medir, estimar y representar fracciones y decimales para vincularlos con los aspectos y dimensiones matemáticas de sus actividades cotidianas.
- Aplicar estrategias de conteo y procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y división con números de hasta seis cifras para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer, comparar y clasificar paralelogramos, trapecios y triángulos como conceptos matemáticos y en los objetos del entorno, de lugares históricos, turísticos y bienes naturales para una mejor comprensión del espacio que los rodea.
- Medir y estimar longitudes (especialmente perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos), capacidades y peso de los objetos de su entorno inmediato, con medidas y unidades convencionales, para una mejor comprensión del espacio cotidiano.
- Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato a través de diagramas de barras y calcular rangos para resolver problemas cotidianos.<sup>39</sup>

## Macrodestrezas en el área de matemática

El documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica plantea tres macrodestrezas en matemáticas. Estas macrodestrezas son las habilidades máximas que se deben desarrollar en esta área. Su objetivo es articular tanto conceptos como destrezas con criterios de desempeño ayudando a crear nuevos conocimientos y capacidades. En matemática las macrodestrezas son:

**Comprensión de conceptos (C):** Conocimiento de hechos, conceptos, la apelación memorística pero consciente de elementos, leyes, propiedades o códigos matemáticos para su aplicación en cálculos y operaciones simples aunque no elementales, puesto que es necesario determinar los conocimientos que estén involucrados o sean pertinentes a la situación de trabajo a realizar.

---

<sup>38</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR. Op. Cit. p. 60.

<sup>39</sup> Idem., p. 60.

**Conocimiento de procesos (P):** Uso combinado de información y diferentes conocimientos interiorizados para conseguir comprender, interpretar, modelizar y hasta resolver una situación nueva, sea esta real o hipotética pero que luce familiar.

**Aplicación en la práctica (A):** Proceso lógico de reflexión que lleva a la solución de situaciones de mayor complejidad, ya que requieren vincular conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr una estructura válida dentro de la Matemática, la misma que será capaz de justificar plenamente.<sup>40</sup>

## **Destrezas con criterios de desempeño**

“Cuando se habla de destrezas se refiere a la capacidad que adquiere una persona para manipular un objeto o ejecutar una acción o acciones específicas hasta alcanzar su dominio. [...]. El criterio de desempeño tiene como principal finalidad indicar al docente de manera precisa, el nivel de complejidad que debe alcanzar el estudiante al ejecutar una acción”<sup>41</sup>. Como podemos apreciar una destreza con criterio de desempeño destaca la habilidad que el estudiante debe desarrollar al momento de ejecutar o resolver problemas matemáticos en los diferentes espacios de aprendizaje, los cuales pueden ser dentro o fuera del aula, respondiendo a las siguientes interrogantes: **¿Qué debe saber hacer?** Destreza, **¿Qué debe saber?** Conocimiento, **¿Con qué grado de complejidad?** Precisiones de profundización.

## **Precisiones para la enseñanza y aprendizaje de la matemática**

Según el Ministerio de Educación, indica que al momento en que los estudiantes llegan a quinto año de básica su desarrollo cognitivo se ha transformado para incorporar procesos para desarrollar problemas matemáticos que se encuentran inmersos en su contexto y que no se sometían a un análisis por parte del educando, hasta ese momento empieza a buscar respuestas lógicas a dichas incógnitas en donde emite un juicio que proviene de un previo razonamiento.

- Las preguntas o problemas deben ser flexibles y tienen que abordar diferentes temas relacionados con el entorno del estudiantado.
- El profesorado promoverá que los estudiantes prueben diversas estrategias y que comuniquen el procedimiento, den resultados y emitan conclusiones. Este trabajo puede ser en forma grupal o individual, guardando un orden y sistematización de procesos.

---

<sup>40</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, *Actualización y Fortalecimiento de la Educación General Básica 2010*, Quito-Ecuador, 2010, p.57

<sup>41</sup> MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Actualización Curricular de segundo a séptimo años de Educación General Básica Área de Matemática*, Quito-Ecuador, 2010, p. 15.

- Diversifique el material utilizado, recurra a material concreto, de investigación, colecciones de ejercicios y problemas, software educativo, videos o el uso de sitios web si es que lo tiene a disposición, ya sea de consulta o ejercitación.
- Los ejercicios deben ser variados. Hay que tener cuidado en el exceso de ejercicios rutinarios, trabajar con diversos tipos de problemas en los cuales se analicen temas de interés social, identidad nacional, protección ambiental o prevención de accidentes brindarán la oportunidad de trabajar en valores desde el área de Matemática.
- Proponga problemas en los cuales se integren los bloques curriculares, así impulsará la formación de un pensamiento globalizador, y encontrará la aplicación de una noción matemática en diversos contextos.
- Recuerde que la evaluación debe ser considerada como un proceso al servicio del aprendizaje, es decir, debe servir para recabar información que nos permita identificar las estrategias que ayudan o que obstaculizan el aprendizaje de los niños, para intervenir de manera efectiva a fin de sobrepasar estas dificultades.<sup>42</sup>

## Bloques curriculares para la enseñanza de la matemática

El área de matemática se estructura en cinco bloques curriculares que son:

**Bloque de relaciones y funciones.** Este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras.

**Bloque numérico.** En este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y cómo se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.

**Bloque geométrico.** Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.

**Bloque de medida.** El bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de Educación General Básica, para posteriormente comprender las unidades sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y formulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.

**Bloque de estadística y probabilidad.** En este bloque se busca que los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, Op. Cit. p. 64,65.

<sup>43</sup> Idem., p. 58

## **Indicadores esenciales de evaluación**

“Los indicadores son parámetros que permiten al docente conocer el mínimo nivel de logro establecido, estas especifican lo que se espera que un estudiante logre o desempeñe [...]. Dicho de otra manera, la evaluación mide lo que debe saber y lo que debe ser capaz de hacer el estudiante”<sup>44</sup>

- Construye patrones decrecientes con el uso de la resta y de la división.
- Descompone números de hasta seis dígitos como la suma del valor posicional de sus dígitos.
- Ubica, lee, escribe, ordena y representa fracciones y decimales.
- Transforma números decimales en fracciones y viceversa.
- Resuelve y formula problemas que involucren las cuatro operaciones Básicas con números naturales de hasta seis cifras.
- Resuelve y formula problemas que involucren sumas, restas y multiplicaciones de números decimales.
- Clasifica triángulos por sus lados y por sus ángulos.
- Calcula perímetros de paralelogramos, trapecios y triángulos.
- Transforma unidades de medida de longitud a sus múltiplos y submúltiplos más usuales.
- Reconoce y representa ángulos rectos, agudos y obtusos.
- Reconoce el metro cuadrado como unidad de medida de superficie.
- Compara pesos medidos en gramos, libras y kilogramos.
- Comprende, interpreta, representa datos estadísticos en diagramas de barras y calcula rangos.<sup>45</sup>

## **Importancia de la planificación microcurricular en el área de matemática**

### **¿Por qué es importante planificar?**

Dice un proverbio fenicio: “Nunca existen vientos favorables para quien no sabe a dónde va”

---

<sup>44</sup> MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Actualización Curricular de segundo a séptimo años de Educación General Básica Área de Matemática*, Quito-Ecuador, 2010, p. 25

<sup>45</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, Op. Cit. p. 76

La herramienta fundamental para el trabajo docente es realizar su planificación, puesto que le permite tener una organización y secuencia de su trabajo que desea alcanzar y desarrollar en los estudiantes en donde tiene la oportunidad de partir de lo que conoce el educando para complementar con los elementos que se encuentran inmersos en la planificación curricular.

### La Planificación en la actualización curricular

**Tema:**

**Objetivo del tema:**

¿Qué debe saber hacer el estudiante?  DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Qué debe aprender el estudiante?  CONOCIMIENTOS	¿Cómo enseño lo planificado?  Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje  ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	¿Con qué enseño?  Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje  RECURSOS	¿Cómo valorar lo que he enseñado?  ¿He logrado mis objetivos?  EVALUACIÓN

**Fuente:** MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Actualización Curricular de segundo a séptimo años de Educación General Básica Área de Matemática*, 2010.

## PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El presente trabajo de investigación, sobre la “Enseñanza de la matemática en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, utilizó el método científico que busca brindar confiabilidad y validez al trabajo de investigación y tuvo dos momentos, el primero, la investigación bibliográfica en textos, revistas e internet y el segundo, el trabajo de campo.

### **Trabajo de campo:**

En este proceso se participó en talleres de trabajo para elaborar el plan de tesis, se preparó y aplicó las encuestas dirigidas a los niños, docentes, director y padres de familia.

Con los datos recolectados, se sistematizó la información mediante técnicas estadísticas, donde se elaboraron las tablas de frecuencia con porcentajes con sus respectivos gráficos y complementados con el correspondiente análisis.

Se comprobó la hipótesis, tomando en cuenta los porcentajes máximos y mínimos de cada uno de los ítems planteados en las encuestas.

Finalmente se estructuró en forma integral el documento de la Tesis.

# PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

## MARCO EMPÍRICO

Tabla 1: porcentaje de frecuencias sobre el gusto por la matemática

Elementos Integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	48	100	0	0	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	46	96	2	4	48	100

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo

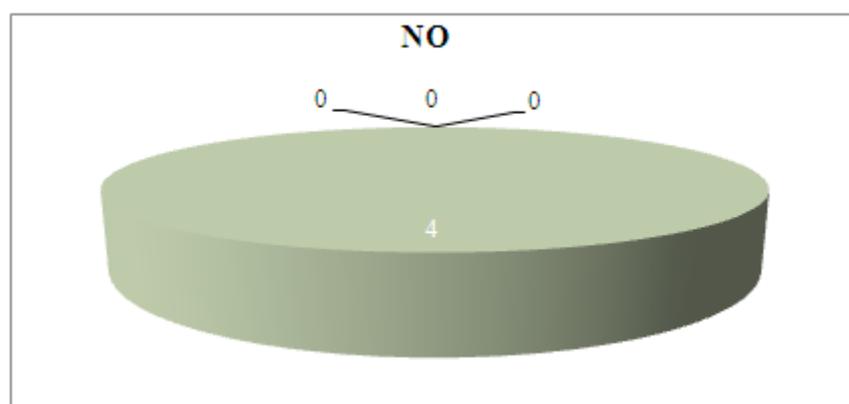
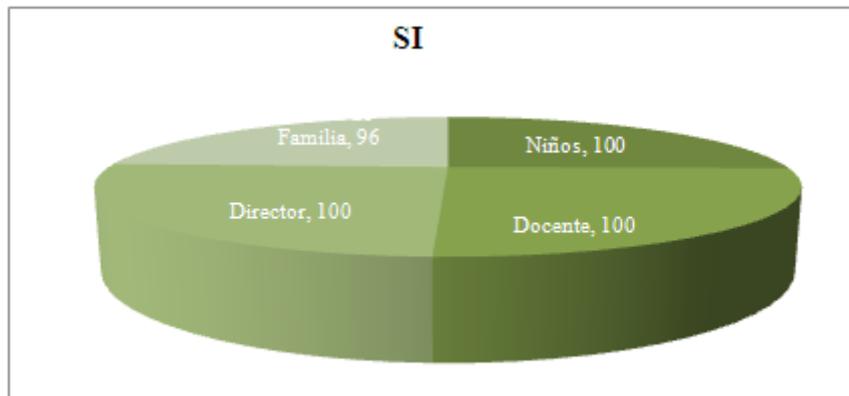


Gráfico 1: centrogramas de frecuencias sobre el gusto por la matemática

## **Interpretación y análisis**

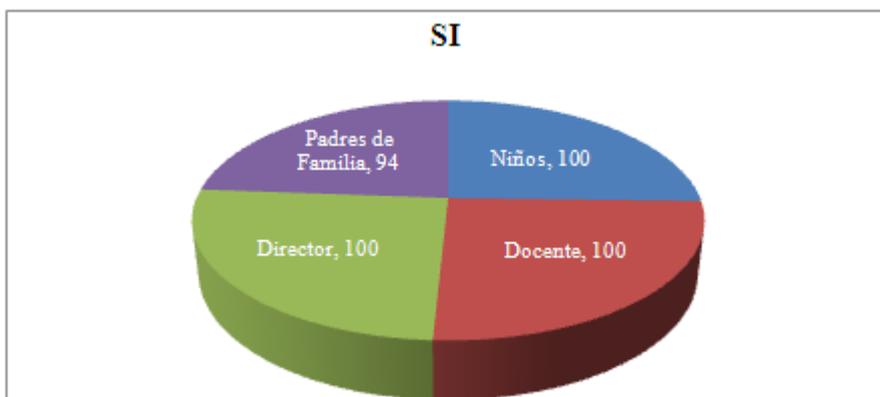
Según los datos de la tabla N° 1 y sus gráficos correspondientes, se observa que, el 100% de los niños expresan que les gusta aprender matemática, lo cual coincide con el criterio del docente que, indica que a sus estudiantes les gusta aprender matemática y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia; pero, un 4% de padres de familia, indican que a sus hijos no les gusta aprender matemática.

Estos datos y expresiones de los sujetos investigados, demuestran que la escuela está motivando hacia el aprendizaje de la matemática, sin embargo habrá que descubrir que sucede con los 2 estudiantes que no les gusta aprender matemática.

**TABLA 2:** tabla de frecuencias sobre la utilidad de la matemática en la vida diaria

Elementos Integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	48	100	0	0	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	45	94	3	6	48	100

**Fuente:** Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 2:** centrogramas sobre la utilidad de la matemática en la vida diaria

## **Interpretación y análisis**

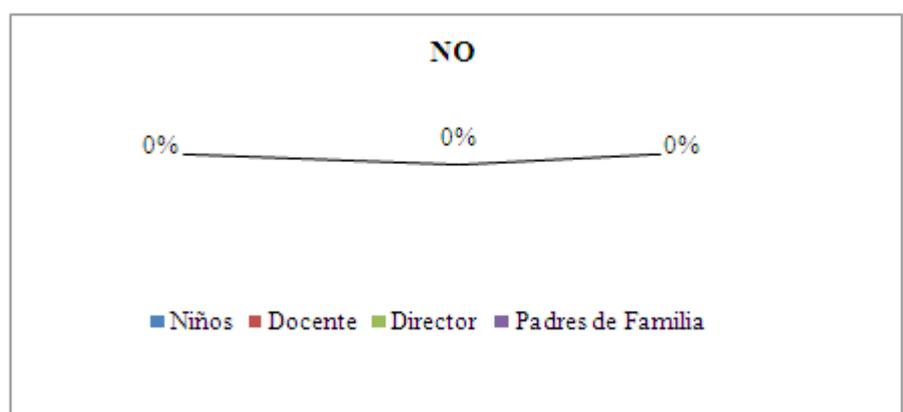
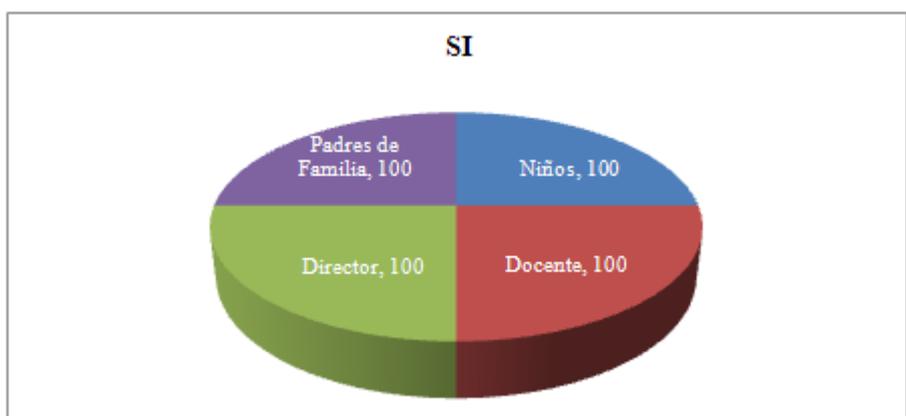
Los datos de la tabla de frecuencias N° 2 y sus gráficos correspondientes, permite apreciar que el 100% de los niños expresan que la matemática les sirve en la vida diaria, lo cual coincide con el criterio del docente que, indica que a sus estudiantes les sirve la matemática en su vida diaria y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia; pero, un 6% de padres de familia, indican que a sus hijos no les sirve la matemática en la vida diaria.

Los resultados arrojados por las personas investigadas, demuestran que están enseñando la matemática en forma teórica y práctica, pero sí habrá que tomar en cuenta que pasa con los 3 padres de familia que expresan que la matemática no les ayuda en la vida diaria de sus hijos.

**TABLA 3: porcentaje de frecuencias sobre si les gusta o no la enseñanza del maestro**

Elementos Integrados \ Escala	SI	% SI	NO	% NO	TOTAL	TOTAL%
	Niños	48	100	0	0	48
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	48	100	0	0	48	100

**Fuente:** Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 3: centrogramas sobre si les gusta o no la enseñanza del maestro**

## **Interpretación y análisis**

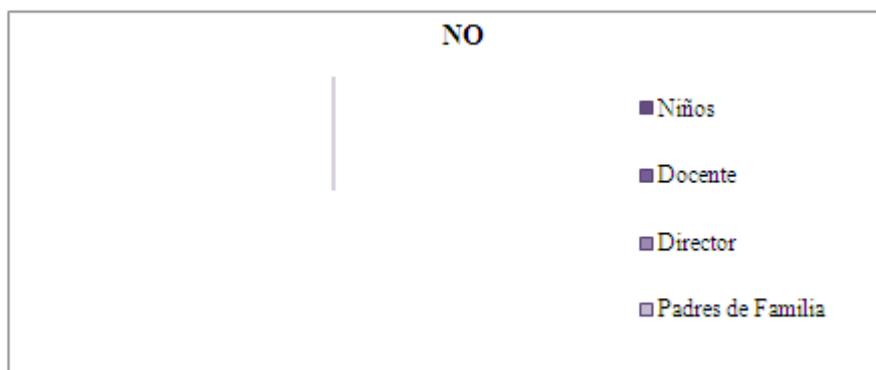
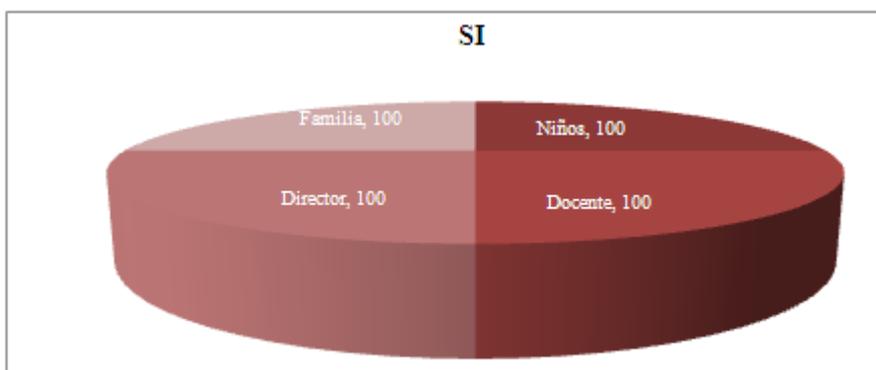
En la tabla de frecuencias N° 3 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 100% de los niños manifiestan que les gusta la enseñanza del docente en el área de matemática lo que se confirma con el criterio del docente que, indica que a sus estudiantes les gusta la forma como enseña matemática, de la misma manera expresa el director de la escuela y los padres de familia.

Los resultados de la investigación, demuestra que la escuela está enseñando adecuadamente la matemática. Sin embargo encontramos una contradicción en los padres de familia con el Ítem 1 y 2, porque al decir en un 100% que les gusta lo que el profesor enseña matemática, pero se contradicen al decir que a sus hijos no les gusta aprender matemática porque no es útil para la vida diaria.

**TABLA 4: tabla de frecuencias sobre las tareas de resolver problemas matemáticos en la casa**

Elementos Integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	48	100	0	0	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	48	100	0	0	48	100

**Fuente:** Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 4: centrogramas sobre las tareas de resolver problemas matemáticos en la casa**

## **Interpretación y análisis**

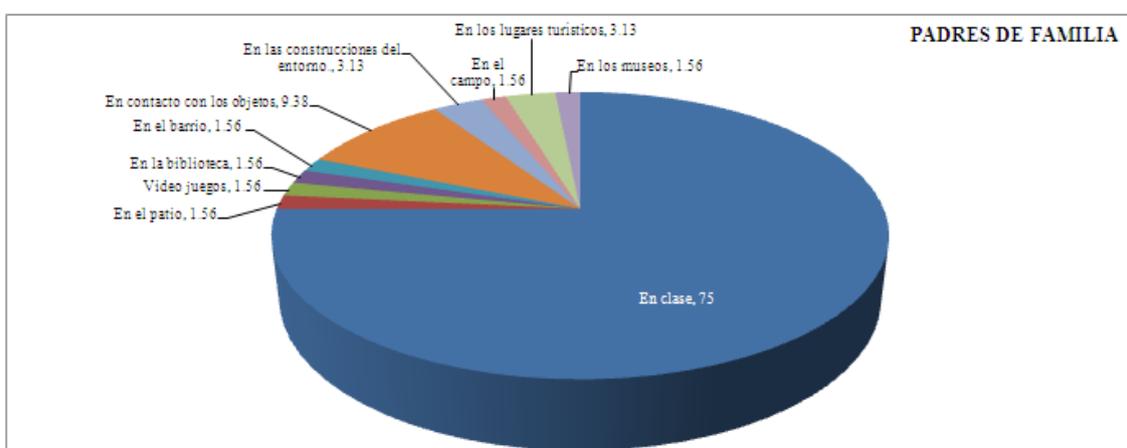
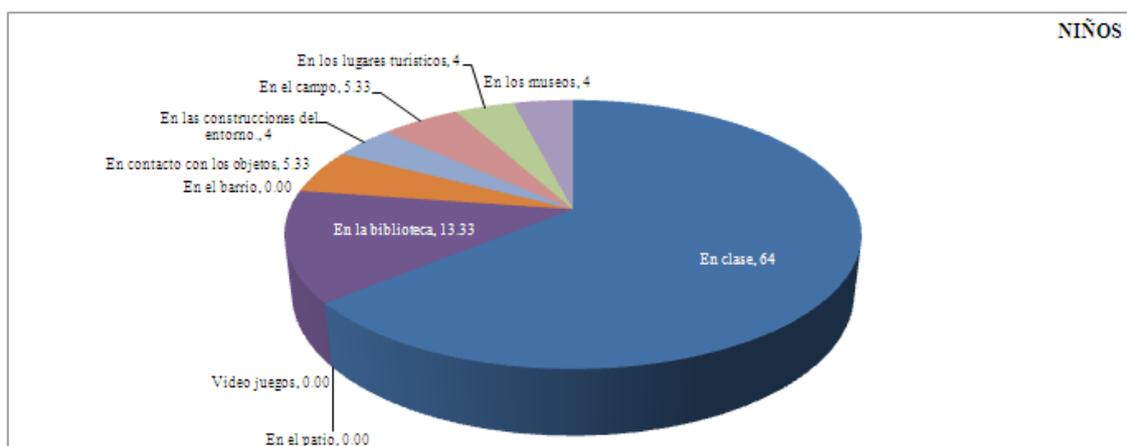
Según los datos de la tabla N° 4 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 100% de los niños expresan que si les envía tareas de resolver problemas matemáticos a la casa, lo cual coincide con el criterio del docente que, indica que a sus estudiantes si les envía tareas de resolver problemas matemáticos a la casa y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia.

Estos resultados de los sujetos investigados, demuestran que las tareas de resolver problemas matemáticos en la casa tienen relación con la utilidad de la matemática en la vida diaria y por ende el gusto por entender la matemática; o también puede estar sucediendo lo contrario con los estudiantes que no les gusta aprender matemática; que dicen que no les sirve para la vida diaria; es decir las tareas enviadas a la casa les están aburriendo.

**TABLA 5: porcentaje de frecuencias sobre los lugares donde más aprenden matemática**

Elementos integrados	Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
En clase		48	64	1	100	1	100	48	75
En el patio		0	0.00					1	1.56
Video juegos		0	0.00					1	1.56
En la biblioteca		10	13.33					1	1.56
En el barrio		0	0.00					1	1.56
En contacto con los objetos		4	5.33					6	9.38
En las construcciones del entorno.		3	4					2	3.13
En el campo		4	5.33					1	1.56
En los lugares turísticos		3	4					2	3.13
En los museos		3	4					1	1.56
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>	<b>100</b>					<b>64</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 5: centrogramas sobre los lugares donde más aprenden matemática**

## **Interpretación y análisis**

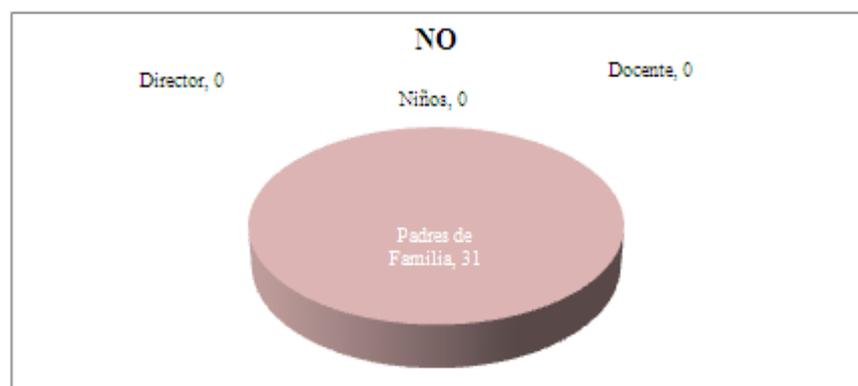
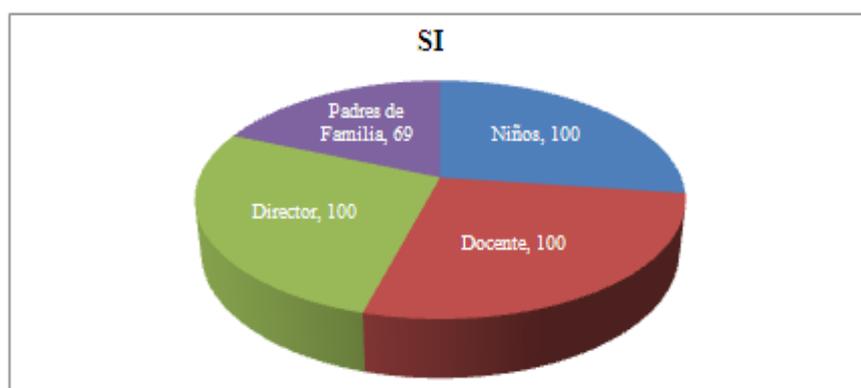
Según los resultados de la investigación en la tabla N° 5 y sus gráficos correspondientes, la expresión de los estudiantes es, que mejor aprenden matemática en la clase, lo expresan en un 100%; luego aprenden mejor en la casa y en la biblioteca; luego en un porcentaje de 8.3% hacia abajo ven que se aprende mejor matemática en contacto con los objetos, en el campo, en las construcciones, en los lugares turísticos y en los museos. Esto demuestra que la matemática se está enseñando y aprendiendo más en el aula.

La expresión del docente y del director de la escuela coincide con la de los estudiantes que mejor se aprende matemática en el aula. Esto nos da a conocer que la escuela requiere una orientación actualizada sobre la enseñanza de la matemática; porque los fines de la enseñanza de la matemática y la Actualización Curricular en la Educación Básica sugieren que hay que enseñar y aprender matemática en contacto con el mundo que le rodea al estudiante. Igual sucede con la expresión de los padres de familia que coinciden con la opinión de los estudiantes, docente y director que mejor se aprende matemática en el aula y pocos padres de familia indican el patio, la casa, los videos, juegos, la biblioteca, en contacto con los objetos, lugares turísticos y en las construcciones del entorno.

**TABLA 6: tabla de frecuencias sobre la explicación de cómo va a dar matemática el docente**

Elementos Integrados \ Escala	SI		NO		TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	48	100	0	0	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	33	69	15	31	48	100

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 6: centrogramas sobre la explicación de cómo va a dar matemática el docente**

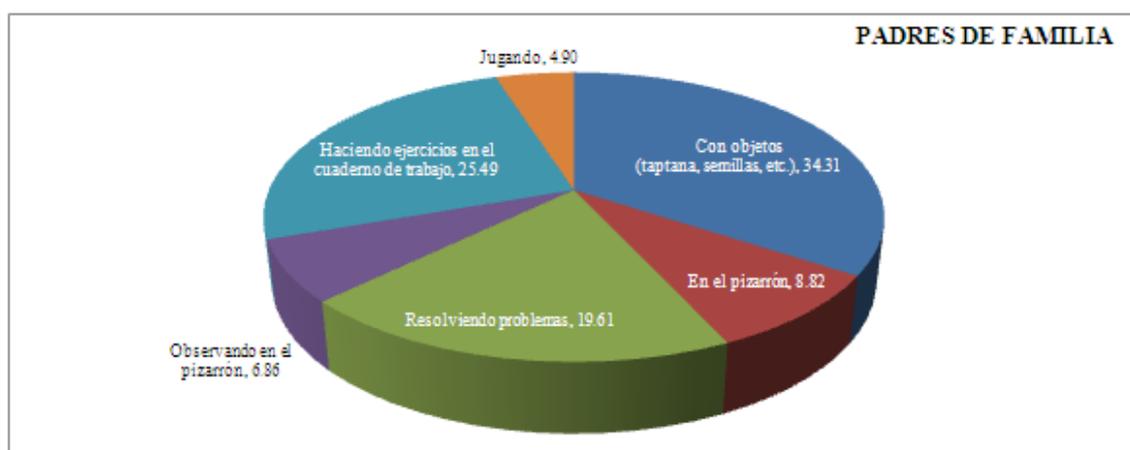
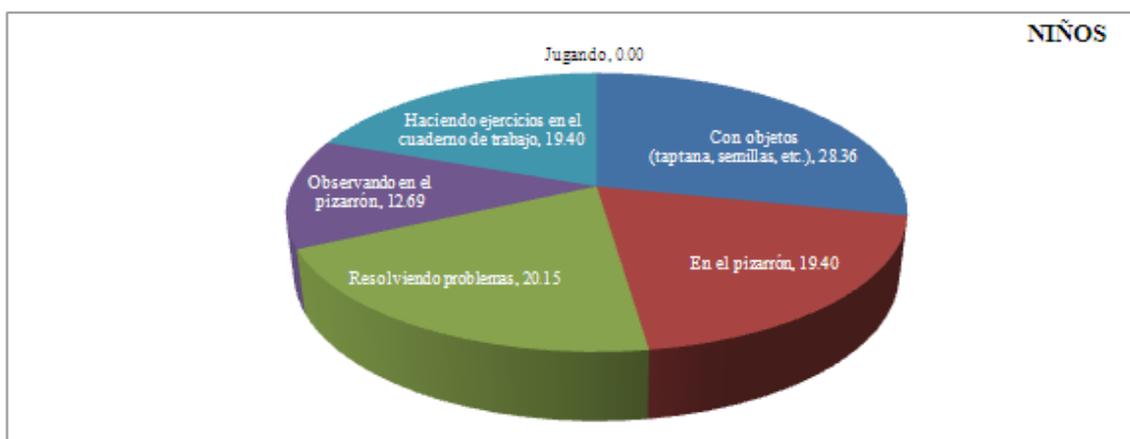
## **Interpretación y análisis**

En los datos de la tabla de frecuencias N° 6 y sus gráficos correspondientes, se puede observar que el 100% de los niños expresan que el docente si explica la forma cómo va a dar matemática, lo cual coincide con el criterio del docente que, indica que sus estudiantes si conocen la forma cómo va a dar matemática y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia. Sin embargo es preocupante que el 31% de padres de familia expresen que el profesor no explica a los estudiantes como va a dar la clase de matemática, eso significa que los padres de familia están evidenciando la improvisación del docente.

**TABLA 7: porcentaje de frecuencias sobre cómo aprendes más matemática**

Elementos Integrados	Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Con objetos (taptana, semillas, etc.)		38	28.36	1	100	1	100	35	34.31
En el pizarrón		26	19.40					9	8.82
Resolviendo problemas		27	20.15					20	19.61
Observando en el pizarrón		17	12.69					7	6.86
Haciendo ejercicios en el cuaderno de trabajo		26	19.40					26	25.49
Jugando		0	0.00					5	4.90
<b>TOTAL</b>		<b>134</b>	<b>100</b>					<b>102</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 7: centrogramas sobre cómo aprendes más matemática**

### **Interpretación y análisis**

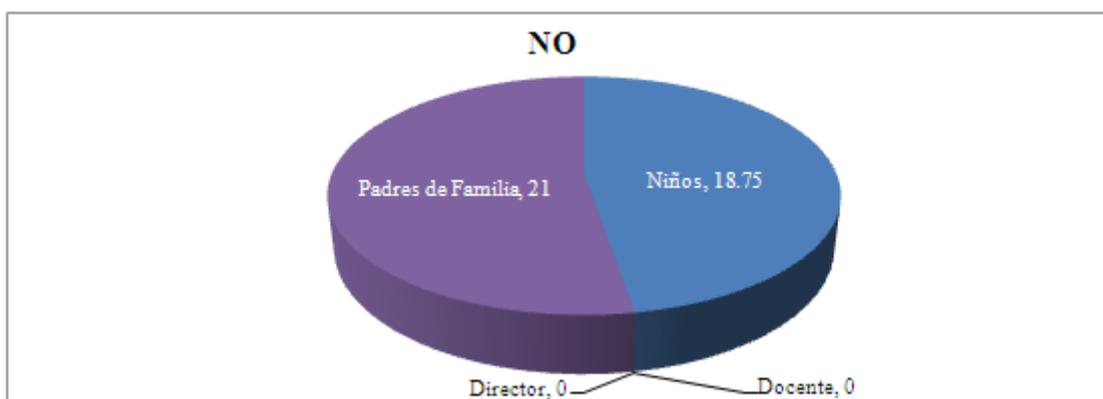
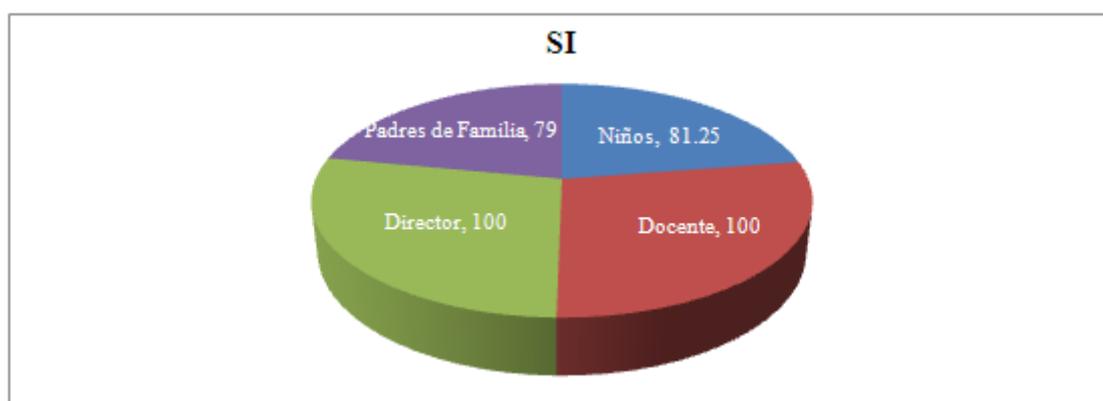
Los resultados ubicados en la tabla de frecuencias N° 7 y sus gráficos correspondientes permite apreciar que, tanto al docente como director de la escuela, opinan que enseñan matemática con la utilización de material didáctico, lo cual coincide en menor porcentaje con la opinión de los estudiantes y los padres de familia, luego los niños destacan que aprenden más matemática resolviendo problemas en el pizarrón y en cuaderno de trabajo, expresión que coincide con los padres de familia; pero, un 10.4% de padres familia, descubren que se aprende más matemática, jugando.

**TABLA 8:** tabla de frecuencias sobre si el estudiante conversa con el profesor cuando la clase de matemática no está entendida

Elementos integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO			
Niños	39	81.25	9	18.75	48	100	100
Docente	1	100	0	0	1	100	100
Director	1	100	0	0	1	100	100
Padres de Familia	38	79	10	21	48	100	100

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo

5



### **Gráfico 8: centrogramas sobre si el estudiante conversa con el profesor cuando la clase de matemática no está entendida**

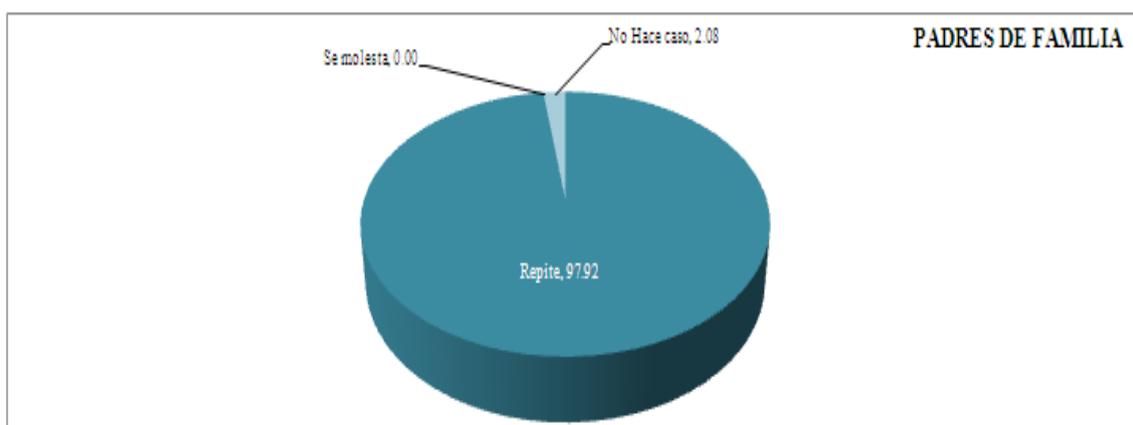
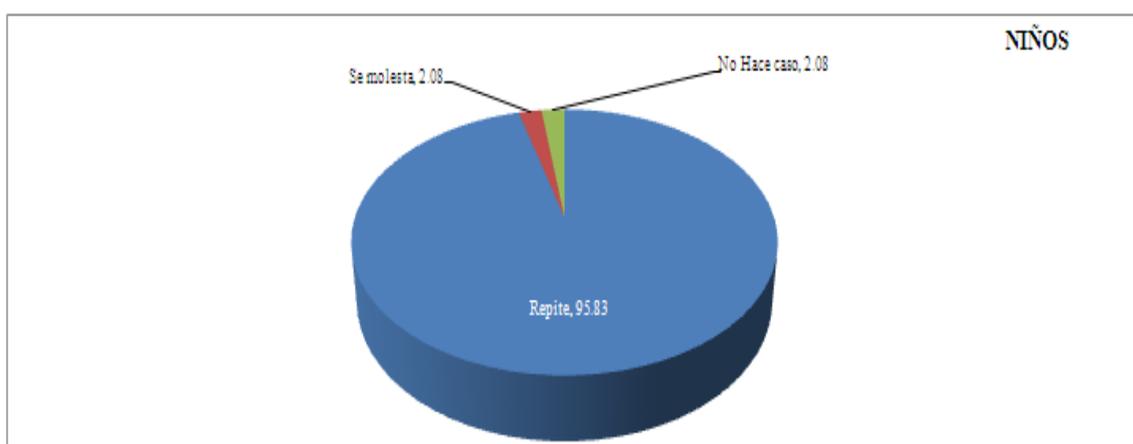
#### **Interpretación y análisis**

El resultado de la investigación de la tabla de frecuencias N° 8 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 81.25% de los niños expresan que comunican a su profesor cuando la clase no está entendida, existiendo una diferencia con el criterio del docente que, indica que sus estudiantes si comunican si la clase no está entendida y en el mismo sentido expresa el director de la escuela. Sin embargo existe un 18.75% de estudiantes que no conversan con el profesor cuando la clase de matemática no es entendida y el 21% de padres de familia confirman esta situación.

**TABLA 9: porcentaje de frecuencias sobre que hace el maestro cuando los estudiantes no entienden la clase**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Repite	46	95.83	1	100	1	100	47	97.92
Se molesta	1	2.08					0	0.00
No Hace caso	1	2.08					1	2.08
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>					<b>48</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



### **Grafico 9: centrogramas sobre que hace el maestro cuando los estudiantes no entienden la clase**

#### **Interpretación y análisis**

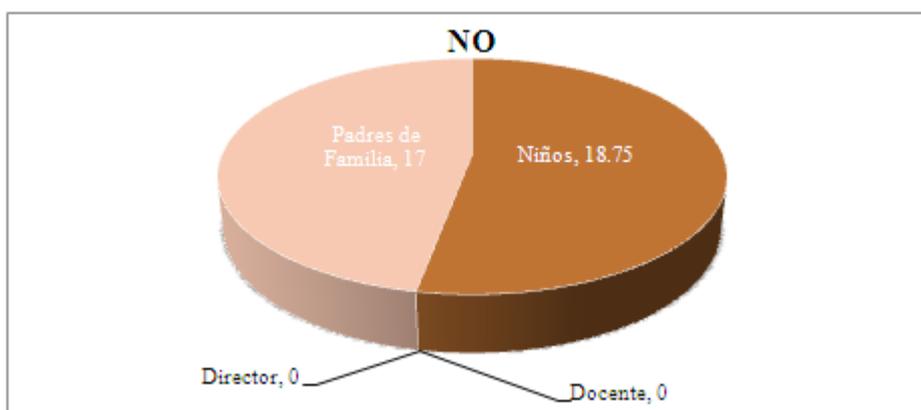
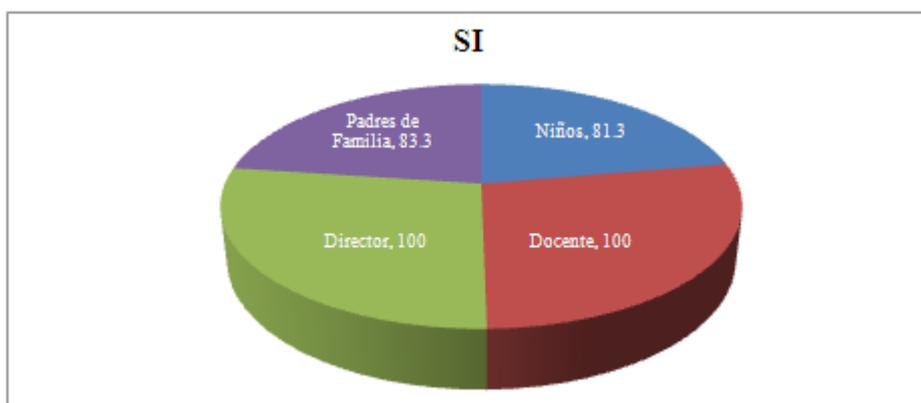
Según los resultados de la tabla de frecuencias N° 9 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 95.80% de los niños expresan que el maestro se preocupa cuando los niños no entienden la clase de matemática y sin inconvenientes repetir la clase, criterio que coincide con la del docente que, indica que repite la clase cuando sus estudiantes no entienden y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia.

Los datos y expresiones de los sujetos investigados, demuestran que, niños, docente, director coinciden cuando la clase de matemática no está entendida por los estudiantes el profesor repite la clase pero existe un 2.8% de niños y padres de familia que expresan que el docente no hace caso.

**TABLA 10:** tabla de frecuencias sobre si el docente informa a los estudiantes los temas de matemática que va a aprender

Elementos integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	39	81.3	9	18.75	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	40	83.3	8	17	48	100

**Fuente:** Elaborado por las autoras del trabajo



**Grafico 10:** centrogramas sobre si el docente informa a los estudiantes los temas de matemática que va a aprender

## **Interpretación y análisis**

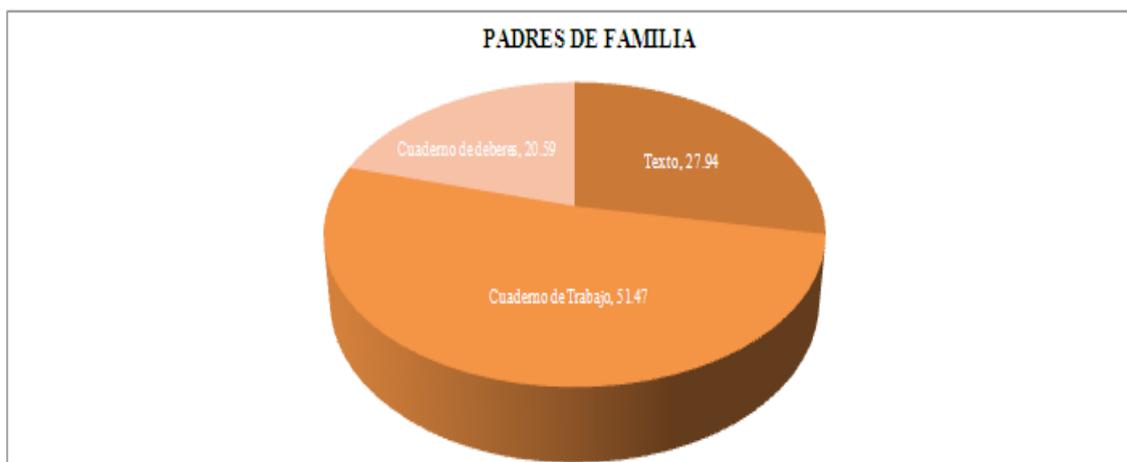
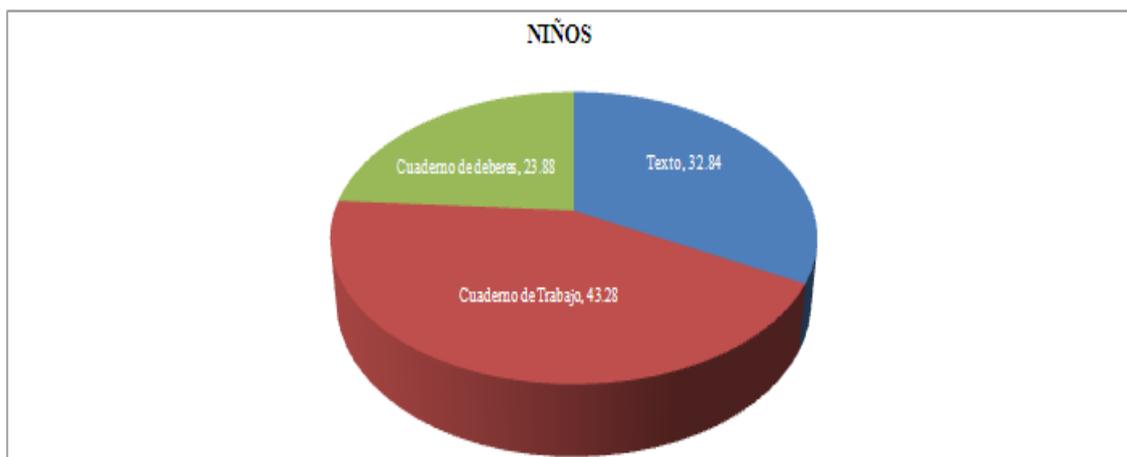
La tabla de frecuencias N° 10 y sus gráficos correspondientes nos muestra que el 81.30% de los niños expresan que el maestro si les informa los temas de matemática que van a prender, criterio que coincide con la del docente que, indica que si les informa a sus estudiantes sobre los temas que van a aprender y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia.

Las expresiones de los sujetos investigados, nos indica que sin embargo un 18.75% de estudiantes expresan que el docente no informa con anticipación los temas de matemática que van a aprender, opinión que es confirmada por el 17% de padres de familia.

**TABLA 11: porcentaje de frecuencias sobre dónde practica más los problemas de matemática**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Texto	22	32.84					19	27.94
Cuaderno de Trabajo	29	43.28	1	100	1	100	35	51.47
Cuaderno de deberes	16	23.88					14	20.59
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100</b>					<b>68</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 11: centrogramas sobre dónde practica más los problemas de matemática**

### **Interpretación y análisis**

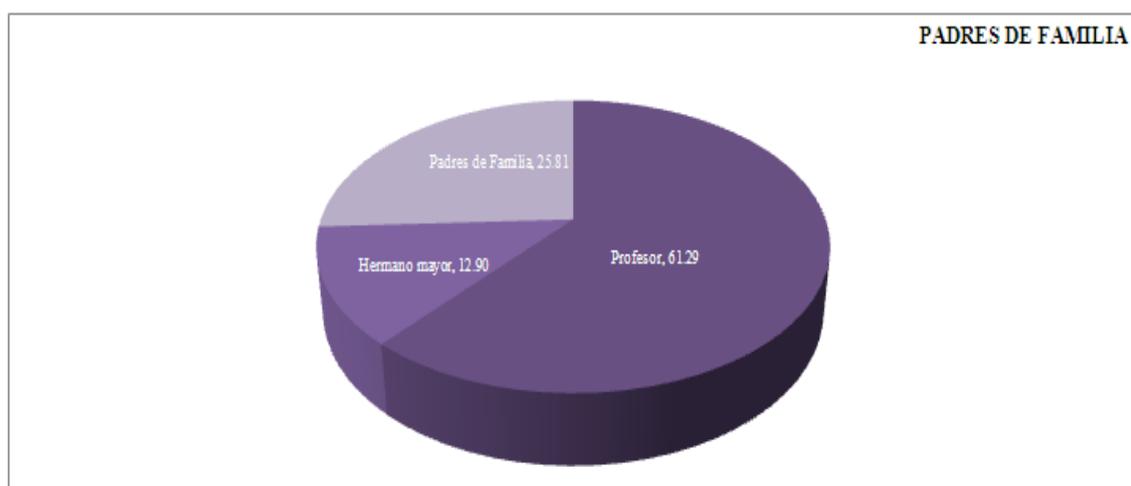
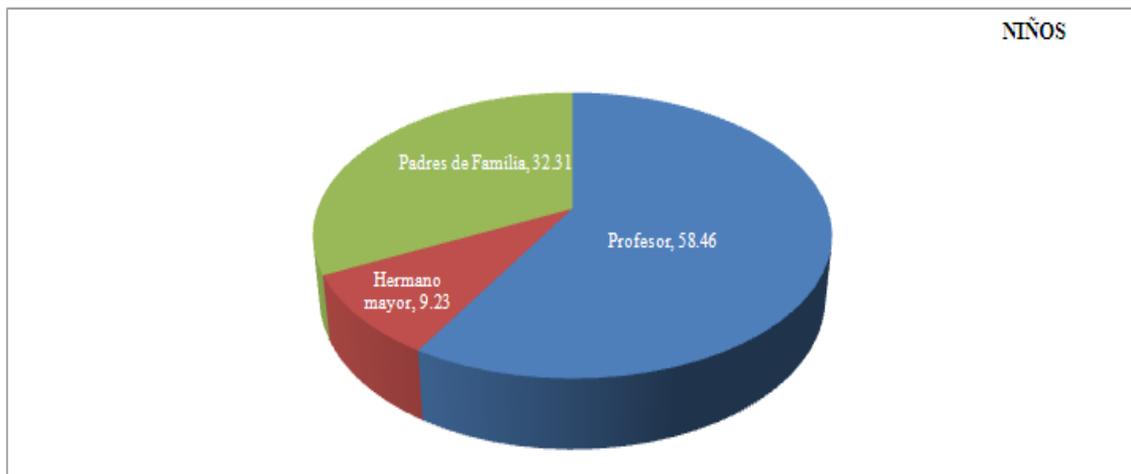
Podemos observar que la tabla de frecuencia N° 11 y sus gráficos correspondientes nos indica que el 60.4% de los niños expresan que dónde practican más los problemas de matemática es en el cuaderno de trabajo, criterio que es confirmado por el docente y el director de la escuela y los padres de familia.

Estos resultados y criterios de las personas investigadas, nos indica que los niños, docente, director y padres de familia expresan que practican más los problemas de matemática en el cuaderno de trabajo seguido del texto y del cuaderno de deberes.

**TABLA 12: tabla de frecuencias sobre quién ayuda constantemente a resolver problemas matemáticos**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Profesor	38	58.46	1	100	1	100	38	61.29
Hermano mayor	6	9.23					8	12.90
Padres de Familia	21	32.31					16	25.81
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>100</b>					<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 12: centrogramas sobre quién ayuda constantemente a resolver problemas matemáticos**

### **Interpretación y análisis**

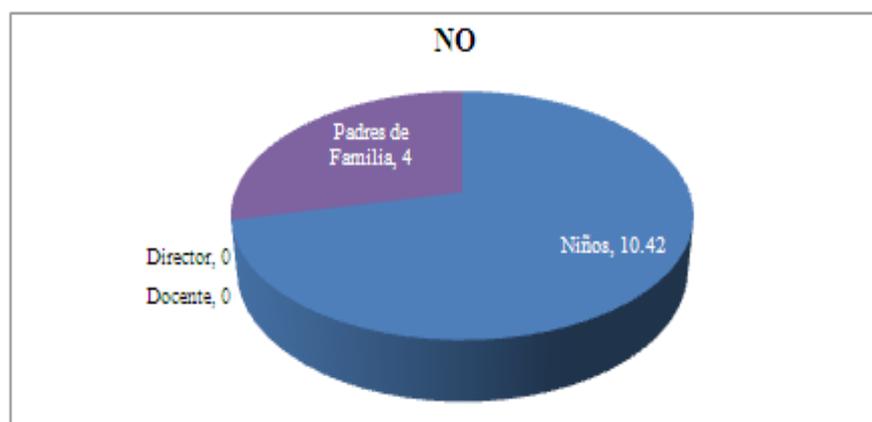
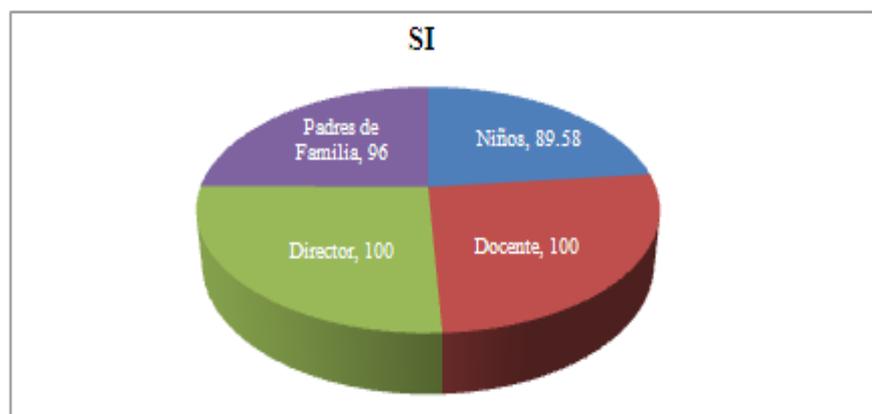
La representación de la tabla de frecuencias N° 12 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 79.2% de los niños expresan que la ayuda que reciben para resolver los problemas matemáticos es del docente, criterio que es confirmado por el docente y el director de la escuela y los padres de familia.

Estas expresiones de las personas investigadas, nos indica que los niños, docente, director y padres de familia opinan que la ayuda más constante para resolver problemas matemáticos por parte de los estudiantes la reciben de su profesor seguido del padres de familia y a continuación de sus hermanos mayores.

**TABLA 13: porcentaje de frecuencias sobre la forma práctica de solucionar los problemas matemáticos**

Elementos Integrados	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	43	89.58	5	10.42	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	46	96	2	4	48	100

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 13: centrogramas sobre la forma práctica de solucionar los problemas matemáticos**

## **Interpretación y análisis**

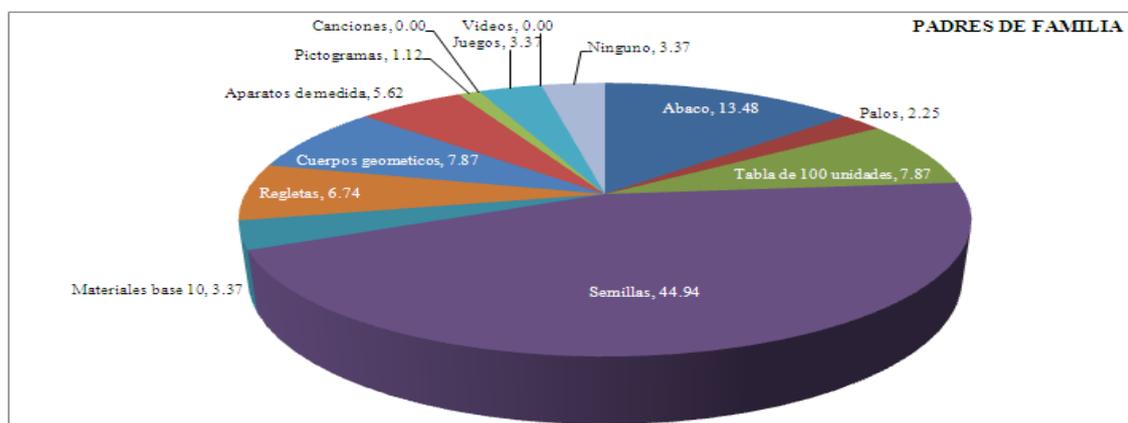
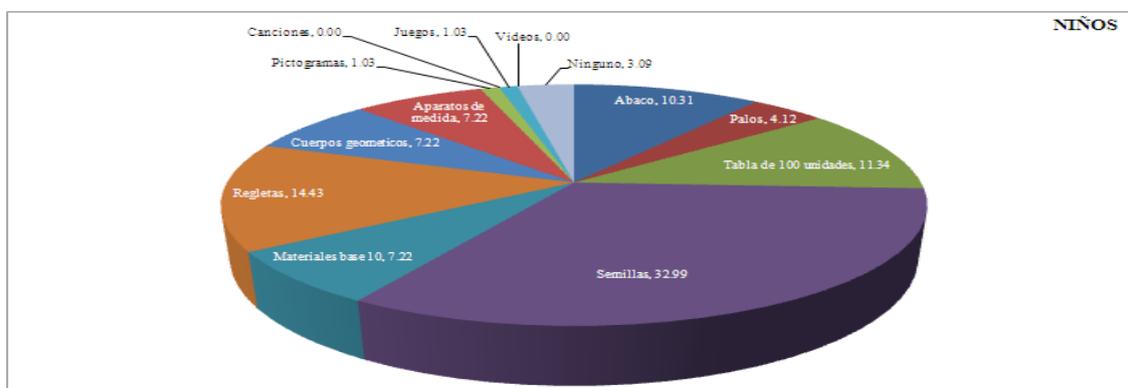
Según la tabla de frecuencias N° 13 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 89.58% de los niños expresan que si conocen la forma práctica de solucionar los problemas matemáticos, criterio que coincide con la del docente que, indica que sus estudiantes si conocen formas practicas de solucionar los problemas matemáticos y en el mismo sentido expresa el director de la escuela y los padres de familia.

Estos datos de los sujetos investigados, nos indica que los niños, docente, director y padres de familia coinciden que si conocen la forma práctica de solucionar problemas matemáticos. Sin embargo un 10.42% de niños y un 4% de padres de familia expresan que no conocen la forma práctica de solucionar problemas matemáticos.

**TABLA 14: tabla de frecuencias sobre el uso del material didáctico**

Elementos Integrados	Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Abaco		10	10.31					12	13.48
Palos		4	4.12					2	2.25
Tabla de 100 unidades		11	11.34					7	7.87
Semillas		32	32.99	1	100	1	100	40	44.94
Materiales base 10		7	7.22					3	3.37
Regletas		14	14.43					6	6.74
Cuerpos geometricos		7	7.22					7	7.87
Aparatos de medida		7	7.22					5	5.62
Pictogramas		1	1.03					1	1.12
Canciones		0	0.00					0	0.00
Juegos		1	1.03					3	3.37
Videos		0	0.00					0	0.00
Ninguno		3	3.09					3	3.37
<b>TOTAL</b>		<b>97</b>	<b>100</b>					<b>89</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 14: centrogramas sobre el uso del material didáctico**  
**Interpretación y análisis**

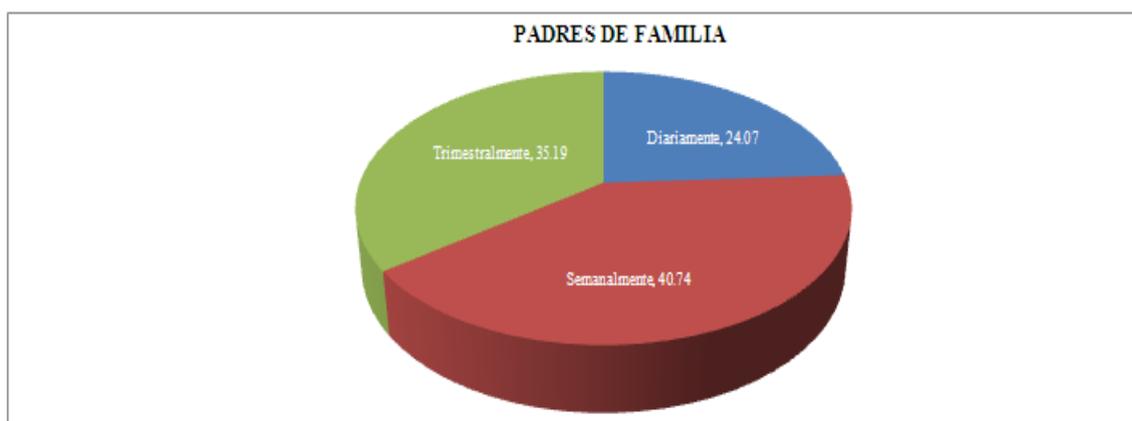
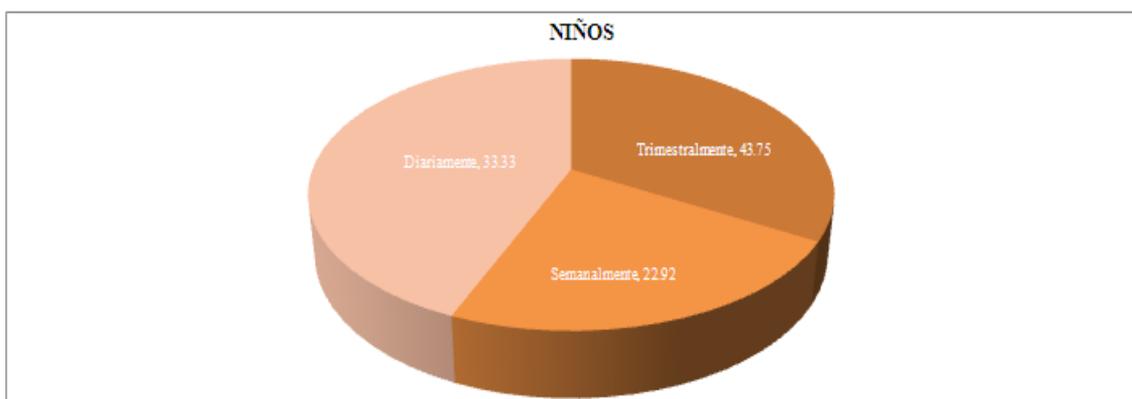
La tabla de frecuencias N° 14 con sus gráficos correspondientes permiten comparar que, según los niños los materiales didácticos que más se utilizan para resolver matemática son las semillas, seguido en orden jerárquico las regletas, tabla de 100 unidades, ábaco, material base 10, cuerpos geométricos, aparatos de medida y luego en un 6.3% de niños que no usan ningún material.

El docente, director y padres de familia confirman la expresión de los estudiantes y existe un bajo porcentaje en niños y padres de familia sobre el uso de pictogramas y los juegos y en ningún porcentaje los videos y las canciones.

**TABLA 15: porcentaje de frecuencias sobre el gusto de ser evaluado en matemática**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Diariamente	16	33.33	1	100	1	100	13	24.07
Semanalmente	11	22.92					22	40.74
Trimestralmente	21	43.75					19	35.19
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>					<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 15: centrogramas sobre el gusto de ser evaluado en matemática**

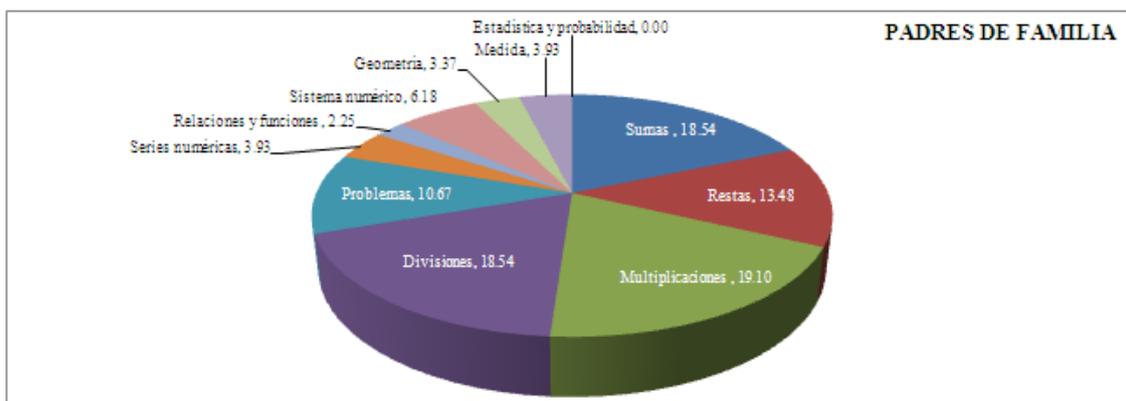
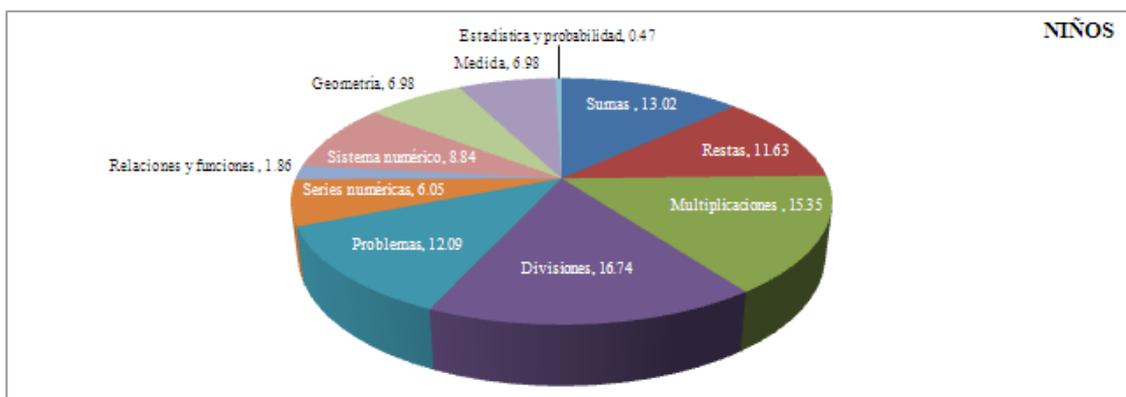
## **Interpretación y análisis**

En la tabla de frecuencias N° 15 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 43.75% de los niños les gustaría ser evaluados en matemática trimestralmente, seguido en orden jerárquico diariamente en un 33.33% y semanalmente en un 22.92%. En cambio para el docente y director mejor sería evaluar diariamente. Los padres de familia en un 40.74% prefieren que sus hijos sean evaluados semanalmente, luego trimestralmente en un 35.19% y diariamente en un 24.07%.

**TABLA 16: tabla de frecuencias sobre lo que más le gusta resolver en matemática**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Sumas	28	13.02					33	18.54
Restas	25	11.63					24	13.48
Multiplicaciones	33	15.35					34	19.10
Divisiones	36	16.74	1	100			33	18.54
Problemas	26	12.09			1	100	19	10.67
Serie numéricas	13	6.05					7	3.93
Relaciones y funciones	4	1.86					4	2.25
Sistema numérico	19	8.84					11	6.18
Geometría	15	6.98					6	3.37
Medida	15	6.98					7	3.93
Estadística y probabilidad	1	0.47					0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>215</b>	<b>100</b>					<b>178</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



### **Gráfico 16: centrogramas sobre lo que más le gusta resolver en matemática**

#### **Interpretación y análisis**

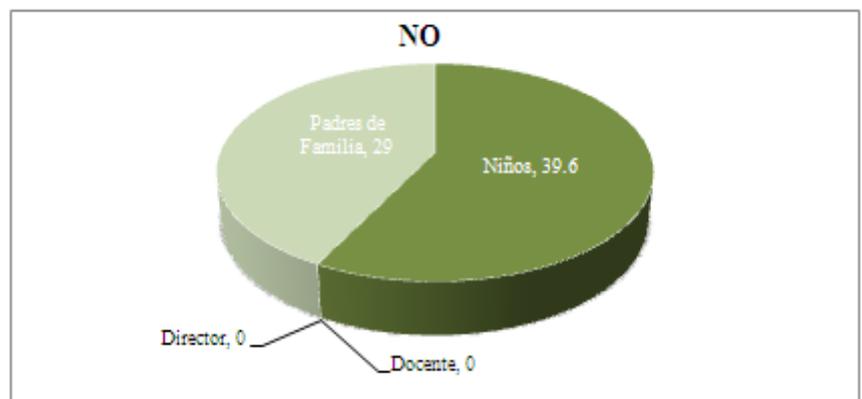
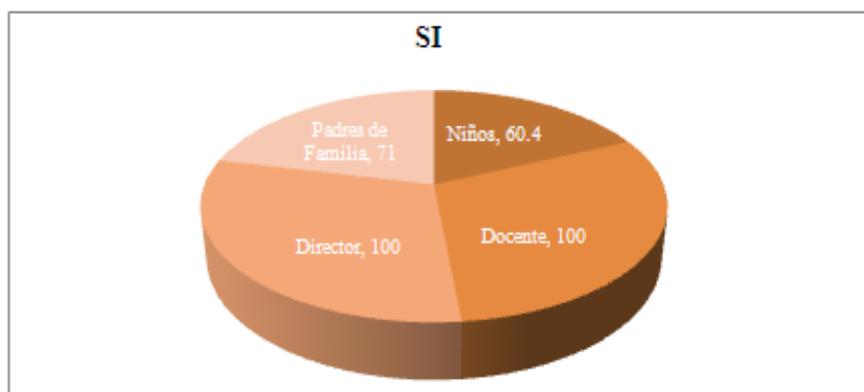
En la tabla de frecuencias N° 16 y sus gráficos correspondientes se puede evidenciar que a los estudiantes más les gusta resolver divisiones en un 16.74%, multiplicaciones en un 15.35%, sumas en un 13.02% y restas en un 11.63 % involucradas en problemas dentro del sistema numérico en geometría y en medida. Según el docente y director lo que más le gusta resolver a los alumnos son divisiones y sumas. Los padres de familia coinciden con la opinión de los estudiantes.

Estos resultados demuestran que falta trabajar en lo que se refiere a series numéricas, relaciones y funciones, sistema numérico, geometría y medida, puesto que los porcentajes se encuentran por debajo del 6.18%. Sin embargo es preocupante que no se registren datos en estadística y probabilidad, siendo que este bloque curricular se encuentra inmerso en la Actualización y Fortalecimiento de la Educación General Básica 2010.

**TABLA 17: porcentaje de frecuencias sobre la relación de los problemas matemáticos con las actividades diarias**

Elementos Integrados \ Escala	Escala				TOTAL	TOTAL%
	SI	% SI	NO	% NO		
Niños	29	60.4	19	39.6	48	100
Docente	1	100	0	0	1	100
Director	1	100	0	0	1	100
Padres de Familia	34	71	14	29	48	100

**Fuente:** Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 17: centrogramas sobre la relación de los problemas matemáticos con las actividades diarias**

## **Interpretación y análisis**

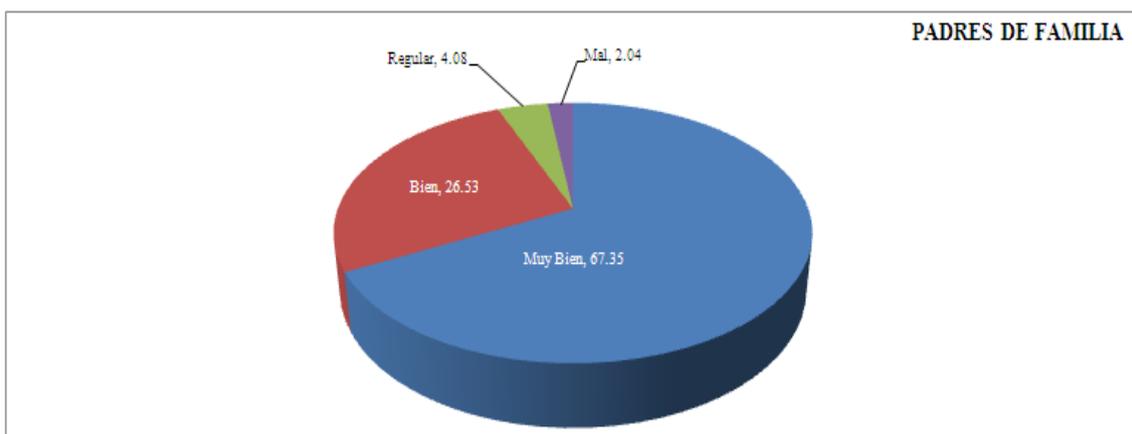
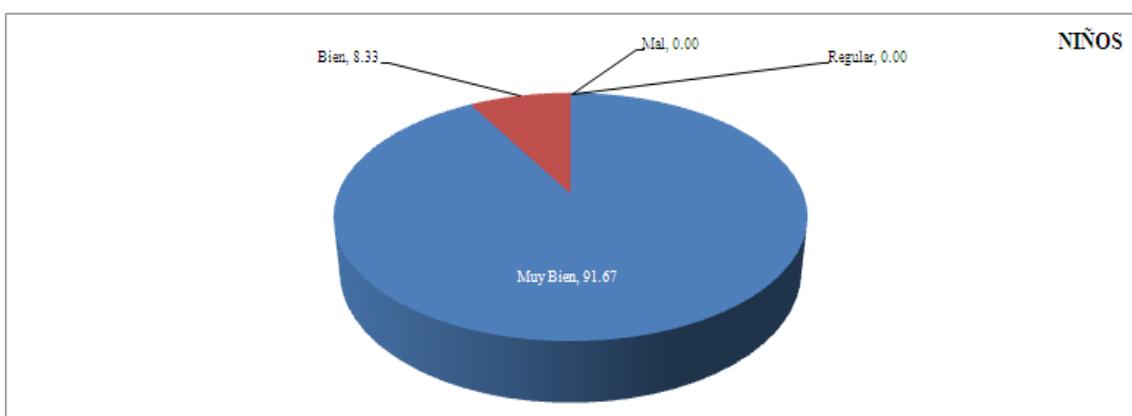
En la tabla de frecuencias N° 17 y sus gráficos correspondientes se puede observar que un 60.4% de los niños expresan que si existe relación de los problemas matemáticos con las actividades diarias, criterio que es confirmado por el docente, puesto que indica que los problemas matemáticos que enseña tienen relación con las actividades diarias, criterio que es compartido por el director de la escuela.

Sin embargo un 39.6% de estudiantes y un 29% de padres de familia manifiestan que los problemas matemáticos que resuelven sus hijos no tienen relación con las actividades que realizan diariamente, lo cual demuestra que los pares de familia no prestan la debida atención al momento en el que sus hijos realizan las tareas de matemática.

**TABLA 18: tabla de frecuencias sobre cómo se siente el estudiante en la clase de matemática**

Elementos Integrados \ Escala	NIÑOS	NIÑOS %	DOCENTE	DOCENTE %	DIRECTOR	DIRECTOR %	PADRES DE FAMILIA	PADRES DE FAMILIA %
Muy Bien	44	91.67	1	100	1	100	33	67.35
Bien	4	8.33					13	26.53
Regular	0	0.00					2	4.08
Mal	0	0.00					1	2.04
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100</b>					<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por las autoras del trabajo



**Gráfico 18: centrogramas sobre cómo se siente el estudiante en la clase de matemática**

### **Interpretación y análisis**

En la tabla de frecuencias N° 18 y sus gráficos correspondientes se puede observar un 91.67% de los niños expresan que se sienten muy bien en la clase de matemática, criterio que es confirmado por el docente, director de la escuela y padres de familia.

Sin embargo existe un 8.3% de estudiantes y un 27.1% de padres de familia que expresan que solamente están bien. Dentro del grupo de padres de familia hay un 4.2% y un 2.4% que expresan que sus hijos están regular y mal respectivamente en la clase de matemática.

## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Hipótesis planteada

La falta de aplicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica.

### Variable independiente

Aplicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### Variable dependiente

El desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de E.G.B.

Procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, planteadas en el marco teórico. (docente)	Resultados de la investigación a los niños de la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje.
<p><b>Métodos:</b> Los métodos son caminos que orientan el aprendizaje haciendo posible concretar la estructura lógica de los contenidos matemáticos con la estructura psicológica del educando, que le llevan al desarrollo intelectual de destrezas y de valores</p> <p><b>Heurístico:</b> Es sinónimo de descubrimiento y su utilización trata de que el educando ponga en juego sus capacidades para la resolución de problemas, mediante el esfuerzo de su actitud creadora para crear y descubrir.</p> <p><b>Deductivo:</b> Es la forma de razonamiento contrario a la inducción, va de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto, de la regla a los ejemplos.</p> <p><b>Inductivo:</b> Este método va de lo particular a lo general, de las partes al todo, de lo simple a lo compuesto, a través del método inductivo el maestro presenta el tema por medio de casos particulares para llegar a conclusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Según los datos de la tabla N° 1 y sus gráficos correspondientes, se observa que, el 100% de los niños expresan que les gusta aprender matemática, lo que indica que el docente aplica debidamente los métodos: heurístico, deductivo, inductivo y solución de problemas al momento de enseñar matemática.</li> <li>● En la tabla de frecuencias N° 3 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 100% de los niños manifiestan que les gusta la enseñanza del docente en el área de matemática en donde los estudiantes descubren el conocimiento con la mediación del docente.</li> <li>● En los datos de la tabla de frecuencias N° 6 y sus gráficos correspondientes, se puede observar que el 100% de los niños expresan que el docente si explica la forma cómo va a dar matemática.</li> </ul>

<p><b>Solución de problemas:</b> Pone énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tabla de frecuencias N° 10 y sus gráficos correspondientes nos muestra que el 81.30% de los niños expresan que el maestro si les informa los temas de matemática que van a aprender.</li> <li>• Según la tabla de frecuencias N° 13 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 89.58% de los niños, expresan que si conocen la forma práctica de solucionar los problemas matemáticos, existiendo la aplicación adecuada de los métodos: heurístico, deductivo, inductivo y solución de problemas.</li> </ul>
<p><b>Técnicas:</b> La técnica es el medio, instrumento o herramienta a través de la cual se viabiliza la aplicación de los métodos, procedimientos y recursos, pues proporcionan una serie de normas que sirven para ordenar las etapas del proceso didáctico.</p> <p><b>Observación:</b> Es una técnica para recoger datos, informaciones de un sujeto o del proceso evaluado.</p> <p><b>Operatoria:</b> Consiste en realizar actividades de operaciones que permitan el razonamiento y la comprensión facilitando el aprendizaje.</p> <p><b>De la resolución de problemas:</b> Uno de los procedimientos más comunes empleado por los docentes para evaluar el aprendizaje adquirido, son las técnicas de resolución de problemas.</p> <p><b>Formación de conceptos numéricos:</b> Es formar conceptos a partir de situaciones prácticas del convivir social para producir los símbolos y representar en valores numéricos, así como la asociación: los símbolos con los conocimientos.</p> <p><b>Lluvia de ideas:</b> Consiste en que el grupo actúe en un plano de confianza, sea capaz en un tiempo señalado de pensar en alta voz, sobre un problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la tabla de frecuencias N° 15 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 43.75% de los niños les gustaría ser evaluados en matemática trimestralmente.</li> </ul>

<p><b>Organizadores gráficos:</b> Consiste en la realización por parte de los estudiantes de mapas gráficos que representan una estructura de significados. Esta construcción involucra habilidades como ordenamiento, comparación y clasificación necesarias para crear representaciones de conceptos y procesos.</p> <p><b>Los test o pruebas:</b> Esta técnica de la evaluación es muy útil e importante para el maestro puesto que le permite recoger información de las destrezas cognitivas.</p> <p><b>De trabajo en grupo:</b> Toda acción pedagógica pretende ser una acción de cambio, en el [estudiante] se da un determinado estado de conocimiento, de habilidades, de conductas, que después de haberse producido un cambio se facilitará el trabajo con los demás.</p>	
<p><b>Instrumentos:</b> Todo instrumento de evaluación debe permitir valorar distintos tipos de contenidos: conceptuales (hechos, conceptos y principios); procedimentales (procesos, estrategias, técnicas); y actitudinales (actitudes, valores y normas).</p> <p><b>Lista de cotejo:</b> Consiste en un listado de actuaciones o destrezas que el alumno debe alcanzar.</p> <p><b>Registro descriptivo:</b> Es un instrumento que permite recoger información sobre el desempeño del alumno en relación con una destreza que se desea evaluar.</p> <p><b>Escala de valoración:</b> La escala permite registrar el grado de desarrollo de las destrezas que se desea evaluar, en relación con una persona o una situación.</p> <p><b>Escalas numéricas:</b> Estas escalas valoran el grado de desarrollo de una destreza mediante una serie ordenada de números, cuya significación es determinada por el evaluador.</p> <p><b>El registro:</b> Es el instrumento principal de recojo de información que permite ir identificando y anotando los logros obtenidos por los estudiantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la tabla de frecuencias N° 15 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 43.75% de los niños les gustaría ser evaluados en matemática trimestralmente.</li> </ul>

<p><b>Instrumentos de la técnica de resolución de problemas:</b> Prueba escrita, objetivas, de ensayo, mixtas.</p> <p><b>Proyectos:</b> Herramienta por medio de la cual se pretende realizar un producto durante un período largo de tiempo.</p> <p><b>De mapas conceptuales:</b> Representa esquemáticamente relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones unidos entre sí para formar una unidad semántica.</p>	
<p><b>Recursos didácticos:</b> Los recursos didácticos fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyen a motivar al educando, aclarar conceptos y fijar conocimientos a través de una efectiva percepción y manipulación.</p> <p><b>Material manipulativo:</b> Constituyen los instrumentos semióticos del trabajo matemático.</p> <p><b>Manipulativos tangibles:</b> Que ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compás, instrumentos de medida, etc.</p> <p><b>Manipulativos gráfico-textuales-verbales:</b> en los que participan la percepción visual y/o auditiva; gráficas, símbolos, tablas.</p> <p><b>Los libros de texto y apuntes:</b> El libro de texto "conserva y transmite" de alguna forma el conocimiento matemático, puesto que el alumno lo usa como referencia, cuando tiene que resolver un problema o recordar una definición o propiedad. Hay que tener en cuenta además que las matemáticas que se presentan en un libro destinado a los niños son muy diferentes de las matemáticas que usan los matemáticos.</p> <p><b>Juegos:</b> Otro recurso que conviene tener presente son los juegos, sobre todo por su papel motivador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados ubicados en la tabla de frecuencias N° 7 y sus gráficos correspondientes permite apreciar que, tanto al docente como director de la escuela, opinan que enseñan matemática con la utilización de material manipulativos tangibles.</li> <li>• Podemos observar que la tabla de frecuencia N° 11 y sus gráficos correspondientes nos indica que el 60.4% de los niños expresan que dónde practican más los problemas de matemática es en el cuaderno de trabajo.</li> <li>• La tabla de frecuencias N° 14 con sus gráficos correspondientes permiten comparar que, según los niños los materiales didácticos que más se utilizan para resolver matemática son las semillas,</li> </ul>

<p><b>Los TIC:</b> se deben usar de manera amplia y responsable, con el fin de enriquecer el aprendizaje matemático de los estudiantes.</p>	
<p><b>Aprendizaje significativo:</b> El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de la tabla de frecuencias N° 2 y sus gráficos correspondientes, permite apreciar que el 100% de los niños expresan que la matemática les sirve en la vida diaria.</li> <li>• Según los datos de la tabla N° 4 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 100% de los niños expresan que si les envía tareas de resolver problemas matemáticos a la casa.</li> <li>• En la tabla de frecuencias N° 16 y sus gráficos correspondientes se puede evidenciar que a los estudiantes más les gusta resolver divisiones en un 16.74%, multiplicaciones en un 15.35%, sumas en un 13.02% y restas en un 11.63 % involucradas en problemas dentro del sistema numérico en geometría y en medida.</li> <li>• En la tabla de frecuencias N° 17 y sus gráficos correspondientes se puede observar que un 60.4% de los niños expresan que si existe relación de los problemas matemáticos con las actividades diarias.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El resultado de la investigación de la tabla de frecuencias N° 8 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 81.25% de los niños expresan que comunican a su profesor cuando la clase no está entendida.</li> <li>• Según los resultados de la tabla de frecuencias N° 9 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 95.80% de los niños expresan que el maestro se preocupa cuando los niños no entienden la clase de matemática y sin inconvenientes repetir la clase.</li> <li>• La representación de la tabla de frecuencias N° 12 y sus gráficos correspondientes se</li> </ul>

	<p>puede observar que el 79.2% de los niños expresan que la ayuda que reciben para resolver los problemas matemáticos es del docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la tabla de frecuencias N° 18 y sus gráficos correspondientes se puede observar un 91.67% de los niños expresan que se sienten muy bien en la clase de matemática.</li> </ul>
<p><b>Aprendizaje socio-cultural:</b> Internalización de elementos culturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la tabla de frecuencias N° 16 y sus gráficos correspondientes se puede evidenciar que a los estudiantes más les gusta resolver divisiones en un 16.74%, multiplicaciones en un 15.35%, sumas en un 13.02% y restas en un 11.63 % involucradas en problemas dentro del sistema numérico en geometría y en medida.</li> <li>• Según los resultados de la investigación en la tabla N° 5 y sus gráficos correspondientes, la expresión de los estudiantes es, que mejor aprenden matemática en la clase, lo expresan en un 100%; luego aprenden mejor en la casa y en la biblioteca; luego en un porcentaje de 8.3% hacia abajo ven que se aprende mejor matemática en contacto con los objetos, en el campo, en las construcciones, en los lugares turísticos y en los museos. Esto demuestra que la matemática se está enseñando y aprendiendo más en el aula.</li> </ul>

<p><b>Desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de básica, planteado en el marco teórico.</b></p>	<p><b>Resultados de la investigación a los niños de la escuela fiscal 9 julio sobre el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de básica.</b></p>
<p><b>Asimilación:</b> Tomar información e incorporarla en estructuras cognoscitivas existentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los datos de la tabla N° 4 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 100% de los niños expresan que si les envía tareas de resolver problemas matemáticos a la casa. Consecuentemente, asimilan, comprenden y aplican conocimientos matemáticos.</li> <li>• En los datos de la tabla de frecuencias N° 6 y sus gráficos correspondientes, se puede observar que el 100% de los niños expresan que el docente si explica la forma cómo va a dar matemática, lo cual ayuda también a la asimilación.</li> <li>• Según los resultados de la tabla de frecuencias N° 9 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 95.80% de los niños expresan que el maestro se preocupa cuando los niños no entienden la clase de matemática y sin inconvenientes repetir la clase.</li> </ul>
<p><b>Adaptación:</b> Es el término utilizado por Piaget para indicar la forma en que un niño maneja la información nueva que parece entrar en conflicto con lo que ya conoce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los datos de la tabla N° 4 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 100% de los niños expresan que si les envía tareas de resolver problemas matemáticos a la casa.</li> <li>• Los resultados ubicados en la tabla de frecuencias N° 7 y sus gráficos correspondientes permite apreciar que, tanto al docente como director de la escuela, opinan que enseñan matemática con la utilización de material didáctico.</li> <li>• La tabla de frecuencias N° 14 con sus gráficos correspondientes permiten comparar que, según los niños los materiales didácticos que más se utilizan para resolver matemática son las semillas, seguido en orden jerárquico</li> </ul>

	<p>las regletas, tabla de 100 unidades, ábaco, material base 10, cuerpos geométricos, aparatos de medida y luego en un 6.3% de niños que no usan ningún material.</p>
<p><b>Equilibración:</b> La lucha constante por un balance estable dicta un cambio que va de la asimilación a la acomodación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los resultados de la tabla de frecuencias N° 9 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 95.80% de los niños expresan que el maestro se preocupa cuando los niños no entienden la clase de matemática y sin inconvenientes repetir la clase.</li> <li>• Podemos observar que la tabla de frecuencia N° 11 y sus gráficos correspondientes nos indica que el 60.4% de los niños expresan que dónde practican más los problemas de matemática es en el cuaderno de trabajo.</li> <li>• La tabla de frecuencias N° 14 con sus gráficos correspondientes permiten comparar que, según los niños los materiales didácticos que más se utilizan para resolver matemática son las semillas, seguido en orden jerárquico las regletas, tabla de 100 unidades, ábaco, material base 10, cuerpos geométricos, aparatos de medida y luego en un 6.3% de niños que no usan ningún material.</li> <li>• En la tabla de frecuencias N° 15 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 43.75% de los niños les gustaría ser evaluados en matemática trimestralmente, seguido en orden jerárquico diariamente en un 33.33% y semanalmente en un 22.92%.</li> <li>• En la tabla de frecuencias N° 16 y sus gráficos correspondientes se puede evidenciar que a los estudiantes más les gusta resolver divisiones en un 16.74%, multiplicaciones en un 15.35%, sumas en un 13.02% y restas en un 11.63 % involucradas en problemas dentro del sistema numérico en geometría y en medida.</li> </ul>

<p><b>Aprendizaje significativo:</b> El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los datos de la tabla N° 1 y sus gráficos correspondientes, se observa que, el 100% de los niños expresan que les gusta aprender matemática.</li> <li>• La tabla de frecuencias N° 14 con sus gráficos correspondientes permiten comparar que, según los niños los materiales didácticos que más se utilizan para resolver matemática son las semillas, seguido en orden jerárquico las regletas, tabla de 100 unidades, ábaco, material base 10, cuerpos geométricos, aparatos de medida y luego en un 6.3% de niños que no usan ningún material.</li> <li>• En la tabla de frecuencias N° 17 y sus gráficos correspondientes se puede observar que un 60.4% de los niños expresan que si existe relación de los problemas matemáticos con las actividades diarias.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la tabla de frecuencias N° 3 y sus gráficos correspondientes se puede apreciar que el 100% de los niños manifiestan que les gusta la enseñanza del docente en el área de matemática.</li> <li>• El resultado de la investigación de la tabla de frecuencias N° 8 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 81.25% de los niños expresan que comunican a su profesor cuando la clase no está entendida.</li> <li>• La tabla de frecuencias N° 10 y sus gráficos correspondientes nos muestra que el 81.30% de los niños expresan que el maestro si les informa los temas de matemática que van a prender.</li> <li>• La representación de la tabla de frecuencias N° 12 y sus gráficos correspondientes se puede observar que el 79.2% de los niños expresan que la ayuda que reciben para resolver los problemas matemáticos es del docente.</li> </ul>

<p><b>Aprendizaje socio-cultural:</b> Internalización de elementos culturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los resultados de la investigación en la tabla N° 5 y sus gráficos correspondientes, la expresión de los estudiantes es, que mejor aprenden matemática en la clase, lo expresan en un 100%; luego aprenden mejor en la casa y en la biblioteca; luego en un porcentaje de 8.3% hacia abajo ven que se aprende mejor matemática en contacto con los objetos, en el campo, en las construcciones, en los lugares turísticos y en los museos. Esto demuestra que la matemática se está enseñando y aprendiendo más en el aula.</li> </ul>
--	---

## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Este análisis comparativo detallado, permite deducir que el docente si aplica correctamente los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, porque saben enviar tareas de resolución de problemas, usan material concreto, re planifican su trabajo, socializan el plan de trabajo, propicia el uso de cuaderno de trabajo y porque evalúa permanentemente; así lo expresan los niños y padres de familia pero no en la calidad y excelencia que requiere la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, porque todavía se privilegia al aula como el mejor lugar para aprender matemática en prejuicio de dar uso a otros ambientes de aprendizaje, tales como: el patio, video juegos, biblioteca, el barrio, en contacto con los objetos, construcciones del entorno, en el campo, lugares turísticos y los museos a fin de propiciar un aprendizaje óptimo de la matemática, y no perjudicar el desarrollo cognitivo de los estudiantes, limitando su desarrollo integral.

Comprobando la hipótesis planteada que expresa lo siguiente: Que la falta de aplicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, por parte del docente, perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica, se demuestra que la suposición no es tan cierta, porque así lo demuestran los estudiantes: el 100% de los mismos, expresan que resuelven problemas en la casa, lo cual implica que a los niños les gusta las matemáticas, la matemática es útil para la vida diaria, le gusta como el maestro enseña, el niño conversa con el profesor sobre las clases no entendidas, el maestro repite las clases no entendidas, conoce la forma práctica de solucionar los problemas de matemáticas, los problemas matemáticos tienen relación con las actividades que realiza diariamente y los niños sienten un buen ambiente en la clase de matemática.

Con este análisis, se determina que la aplicación del docente sobre procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en la escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” influyen de manera positiva en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de quinto año de EGB.

## CONCLUSIONES:

1. Según los resultados de la investigación en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, se concluye que, el 100% de los sujetos investigados, expresan que en esta institución educativa, se evidencia un excelente gusto por aprender matemática, además les gusta la forma como enseña el docente.
2. La investigación realizada, demuestra que el 100% de los estudiantes de quinto año de E.G.B, manifiestan que la matemática les sirve en la vida diaria lo que indica que, la institución educativa está enseñando la matemática de manera teórica y práctica.
3. Con la investigación bibliográfica y de campo, se pudo comprobar que un 100% de los estudiantes manifiestan que aprenden mejor matemática dentro del aula; y un porcentaje mínimo expresan que aprenden mejor en contacto con los objetos, en el campo, en las construcciones, en los lugares turísticos y en los museos, demostrando que la institución educativa está enseñando la matemática dentro del aula, limitando la capacidad del estudiante, puesto que está centrado en un solo espacio de aprendizaje.
4. En los resultados fruto de la investigación se puede apreciar que en un 43.75% de los estudiantes les gustaría ser evaluados en matemática trimestralmente, seguido en orden jerárquico diariamente y semanalmente lo que indica que en la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” aún no existe una cultura evaluativa por parte de la institución educativa, manteniendo aún conceptos obsoletos que los hace resistirse a ser evaluados diariamente sin tomar en cuenta el propósito de esta aplicación, puesto que a través de ella el docente identificará sus progresos y su evolución con una visión más clara sobre los ajustes que realizará a su planificación. Se puede apreciar que los estudiantes mantienen la costumbre tradicional de una evaluación trimestral y no diaria.
5. La investigación realizada, permite evidenciar que existen criterios diferentes sobre lo que más les gusta resolver en matemática y lo expresan en el siguiente orden: divisiones, multiplicaciones, sumas y restas involucradas en problemas

dentro del sistema numérico en geometría y en medida. Sin embargo es alarmante que no se registren datos en el bloque de: estadística y probabilidad, puesto que los fines de la enseñanza de la matemática y la Actualización y Fortalecimiento Curricular en la Educación Básica 2010, plantean estos bloques curriculares para la enseñanza de la matemática.

## RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda a los docentes de la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio”, trabajar permanentemente con los estudiantes y padres de familia que expresan que no les gusta aprender matemática y para los estudiantes que les gusta aprender matemática, mantener esa motivación por el gusto de aprender la asignatura, que resulta importante para la formación intelectual y en valores de los educandos de la escuela.
2. Es importante que las autoridades y docentes de la escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” propongan mesas de debate que involucren a los estudiantes y padres de familia con el objetivo de contrastar posiciones acerca de la importancia de enseñar matemática; de esta manera se promoverá la importancia de su aplicación en la vida cotidiana.
3. La institución educativa al encontrarse ubicada en el sector urbano del cantón Cayambe esta priorizando una enseñanza tradicional, olvidando que los espacios más familiares para enseñar matemática, es observando y en contacto con el mundo que le rodea al estudiante, en donde la enseñanza no se lo realizará solo en el pizarrón si no también con experiencias concretas que se tornarán más significativas. Por esta razón se recomienda que el docente trabaje la enseñanza de la matemática en los distintos lugares que los estudiantes manifiestan como: en la biblioteca, construcciones del entorno y en el campo donde tendrán la oportunidad de vivir experiencias nuevas que le permitirán tener otra perspectiva de la matemática, puesto que se darán cuenta que no solo se aprende dentro del aula si no en los espacios que son parte de la escuela y de la comunidad.
4. Se recomienda trabajar en lo que se refiere al sistema de evaluación con una visión más amplia dejando de lado la concepción tradicional, puesto que los beneficios que proporciona son los más idóneos para el seguimiento oportuno y permanente del estudiante. Por esta razón se recomienda programar espacios en donde los estudiantes tengan la oportunidad de conocer de qué se trata el sistema de evaluación y de esta manera empiecen a tener una perspectiva propia y clara de lo que se obtiene con la aplicación de la misma, se recomienda que el docente

continúe evaluando permanentemente, puesto que tiene la oportunidad de conocer con anticipación las falencias que presentan sus estudiantes y de esta manera fortalecer los conocimientos.

5. Se recomienda a las autoridades y al personal docente de la Escuela Fiscal Mixta “9 de Julio” que propongan talleres de capacitación en el manejo de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, puesto que están excluyendo bloques curriculares que son fundamentales en la enseñanza de la matemática, tales como: relaciones y funciones, estadística y probabilidad, cabe resaltar que los mencionados bloques curriculares son indivisibles y no se puede, ni debe trabajar por separado, puesto que no se cumplirán los objetivos planteados en la proyección curricular de quinto año para la enseñanza de la matemática.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARMAS Patricio, *Matemática: Módulo Autoinstruccional*, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 1<sup>ra</sup> Edición, Ibarra-Ecuador.
- CARRASCO Alan, *Condiciones del Aprendizaje*, 2008.
- EQUIPO EDITORIAL SANTILLANA, *¿Cómo trabajar el área de Matemática?*, Grupo Santillana S.A, 2010.
- FONSECA DA Víctor, *Dificultades del Aprendizaje*, 1ra Edición Trillas S.A. de C.V, México, 2009.
- GODINO.D. Juan y otros, *Fundamentos de la Enseñanza y del Aprendizaje de las Matemáticas para los Maestros*, 1<sup>ra</sup> edición, Facultad de Ciencias, Granada, 2010.
- GONZÁLEZ Alejandra, *Módulo de Trabajo: Psicología del Aprendizaje*, Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE LA NIÑEZ Y LA FAMILIA (INNFA), *Protección Integral Desarrollo Infantil*, Quito-Ecuador, 2007.
- LÓPEZ Marcela, *Matemáticas de Primaria ¡Diviértete aprendiendo!*, Ediciones EUROMÉXICO S.A., 2007, Tomo I.
- MEECE Judith, *Desarrollo del Niño y del Adolescente para Educadores*, Editorial Mc Graw Hill, México, 2000.
- MINISTERIO DE EDUCACION DEL ECUADOR, *Actualización Curricular de Segundo a Séptimo años de Educación General Básica Área de Matemática*, 2010.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Curso de Didáctica de las Matemáticas*, 2<sup>da</sup> Edición, Editorial Ministerio de Educación del Ecuador, Quito-Ecuador, 2011.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR, *Guía de interpretación de resultados pruebas ser Ecuador 2008*, Quito-Ecuador, 2010.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, DEPORTES Y RECREACIÓN, *Evaluación de los aprendizajes*, Editorial ORION, 2002.

- MOLINA Ángeles, *Niños y Niñas que exploran y construyen*, 1ra Edición, Editorial Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 1994.
- MORÁN Eduardo, *Psicología del Desarrollo I*, Quito-Ecuador, 2008.
- PAPALIA Diane, OLDS Sally, FELDMAN Ruth *Psicología del Desarrollo de la Infancia a la Adolescencia*, 9<sup>na</sup> Edición, PRINTED IN MEXÍCO BY, México, 2005.
- PEÑA Aurora, *Didáctica General*, Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador, 2008.
- PREAL y Otros, *Informe del progreso educativo 2010*, s/d, T.F.I., Quito-Ecuador, 2010.
- PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA REFORMA EDUCATIVA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (PREAL), *Informe de Progreso Educativo Ecuador 2010*.
- RÍOS PATRICIO, “*Técnicas e Instrumentos de Evaluación*”, Ponencia presentada en lo que necesitan conocer las autoridades, Atuntaqui -Ecuador, miércoles 04 de abril de 2012.
- SANTILLANA, *Curso para Docentes*, Mariscal, Quito-Ecuador, 2009.

#### **BIBLIOGRAFÍA WEB.**

- ARELLANO Rosa, *Las matemáticas en la vida cotidiana*, fecha de consulta Lunes, 01 de Febrero de 2010 <http://nowey.wordpress.com/2007/11/19/las-matematicas-en-la-vida-cotidiana/>
- DAVILÓ Sergio, El aprendizaje significativo, Fecha de Consulta 15 de abril del 2012, [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO\\_1677.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf)
- ESPINOSA Sergio, El Aprendizaje Significativo, fecha de consulta 10 de abril de 2012, <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota-08.htm>
- GUERRERO Alejandra, *Desarrollo del Niño durante el período escolar*, 01 de marzo del 2012 <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicesc.html>. <http://gatcodidmate.galeon.com/enlaces1604347.html>.

- Sin autor, “*Matemática*”, 01 de enero de 2012, <http://www.culturageneral.net/matematicas/index.htm>.
- CHOQUE Jesús, *La enseñanza de la matemática*, fecha de consulta 23 de febrero de 2012, <http://lcjess.blogspot.com/2011/01/la-matematica-aplicada-la-didactica.html>
- Sin autor, *Métodos* y *Técnicas*, <http://gatcodidmate.galeon.com/enlaces1604347.html> , fecha de consulta 15 de marzo de 2012.

## ANEXOS

### Evaluación

“Es un juicio de valor acerca de la capacidad de aprendizaje, el avance académico y desarrollo de potencialidades de los estudiantes. Se la realiza mediante el seguimiento sistemático, a través de la observación directa o la aplicación de instrumentos de evaluación”<sup>46</sup>

### Evaluación en el área de matemática

La evaluación es un proceso, paralelo al de enseñanza y aprendizaje, que va a servir de base para diferentes propósitos. Por un lado, tiene la finalidad de identificar la evolución de los estudiantes y orientar al profesor o profesora sobre sus líneas de avance y sobre las modificaciones en la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje, esto es para ayudar a comprender mejor lo que los estudiantes saben y cómo han evolucionado y, teniendo esto en cuenta, tomar decisiones docentes significativas. Por otra parte, la evaluación debe servir para que los estudiantes sean conscientes de su propio proceso lo que han aprendido, que bloqueos tienen, que necesidades de aprendizaje han aparecido.<sup>47</sup>

### Que evaluar en el área de matemática

Partiendo de la definición de competencia como “una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto.” y como “la capacidad de realizar eficazmente una tarea en un contexto determinado”, para poder desarrollar las competencias hay que asimilar y apropiarse de una serie de saberes asociados a ellas, y además aprender a movilizarlos y a aplicarlos conjuntamente de manera relacionada en un contexto determinado. En este sentido, **evaluar competencias conlleva evaluar procesos en la resolución de situaciones-problema.**

Por lo tanto, el punto de partida de la evaluación deben ser tareas más o menos reales que simulen de alguna manera las que se pueden dar en la realidad. Hay que **proponer tareas** en las que se trabajen los contenidos tanto procedimentales, actitudinales como conceptuales más adecuados para desarrollar las competencias básicas y establecer indicadores de logro.

Sin embargo, las competencias básicas no aportan una referencia clara para su evaluación, pero se entrecruzan de manera evidente con otros elementos curriculares como son los objetivos, los contenidos y especialmente los criterios de evaluación. Así, las competencias básicas se reflejan en los objetivos generales de las áreas o de las materias, que recogen los saberes necesarios para el desarrollo de aquellas. Asimismo, a través de los criterios de evaluación se establece el grado de consecución de los objetivos y por lo tanto de las competencias a las que éstos se refieren. Por último, los indicadores de evaluación concretan en conductas observables los criterios de evaluación, convirtiéndose, por lo tanto, en el último referente de la evaluación.<sup>48</sup>

---

<sup>46</sup> RÍOS PATRICIO, *Técnicas e Instrumentos de evaluación*, Ponencia presentada en Lo que necesitan conocer las autoridades, Atuntaqui-Ecuador, miércoles 04 de abril de 2012. p. 19.

<sup>47</sup> BRIHUEGA Javier, *Matemáticas de la Forma optativa del Bachillerato de Artes*, fecha de consulta 06 de mayo de 2012, <http://roble.pntic.mec.es/~jbrihueg/Principal/ordidart.htm>

<sup>48</sup> Idem.,

## Cómo evaluar en matemática

Las actividades de evaluación deben permitir mostrar la capacidad de movilizar de forma integrada y coherente distintos tipos de saberes. Cuando hablamos de educación en torno a competencias hablamos de un aprendizaje permanente que se prolongará a lo largo de la vida, aunque es evidente que la variedad de situaciones posibles nunca podrá verse reflejada en las prácticas educativas en su totalidad.

Al evaluar en torno a competencias se intenta reconocer la capacidad que el alumnado ha desarrollado para dar respuesta a situaciones más o menos reales. Esto nos sitúa dentro de una actividad compleja que aparecerá en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que intervendrán diferentes agentes evaluadores, y en la que será necesario diversificar los instrumentos de evaluación.<sup>49</sup>

## Cuándo evaluar en el área de matemática

La evaluación es un proceso enmarcado en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje en el que cabe distinguir tres fases: una primera de carácter inicial y de diagnóstico, una segunda, desarrollada a lo largo del proceso y de carácter formativo y una tercera de carácter final que sirva de análisis de la consecución de objetivos por los alumnos.

Hay que remarcar que la evaluación es un proceso y como tal en ella se darán estas fases en repetidas ocasiones a lo largo de un mismo curso. Además, como ya se ha indicado, una misma tarea de evaluación puede servir para identificar los conocimientos iniciales de los estudiantes sobre algún contenido novedoso, al mismo tiempo que para evaluar la evolución de estos en la adquisición y aplicación de otros.<sup>50</sup>

A continuación se analiza brevemente cada una de estas fases:

### Inicial o de diagnóstico

Esta fase sirve para conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes y sus posibles preconceptos erróneos y tiene el sentido de posibilitar la modificación de la planificación inicial de alguna parte de la programación. Es conveniente realizarla al introducir nuevos contenidos o al comienzo de un núcleo temático o Unidad didáctica, aunque, en muchas ocasiones, resultados anteriores pueden servir para este propósito.<sup>51</sup>

### A lo largo del proceso o formativa

Esta es una fase en la que se evalúa la forma y grado en que los estudiantes adquieren los contenidos y el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es de carácter regulador y orientador del propio proceso y va a permitir realizar posibles modificaciones en el desarrollo de lo planificado. Esta fase es fundamental en dicho proceso y tiene que ir de manera paralela a él, de esta forma podemos ir calibrando el avance de los estudiantes en el desarrollo de las capacidades previstas en cada unidad, cada núcleo y a lo largo del curso. En esta fase, la recogida de la información puede hacerse de manera simultánea al proceso de enseñanza y las

---

<sup>49</sup> BRIHUEGA Javier. Op. Cit.

<sup>50</sup> BRIHUEGA Javier, *Matemáticas de la Forma optativa del Bachillerato de Artes*, fecha de consulta 06 de mayo de 2012, <http://roble.pntic.mec.es/~jbrihueg/Principal/ordidart.htm>

<sup>51</sup> Idem.,

propias actividades de aprendizaje van a servir, en la mayoría de los casos, para realizar esta evaluación.<sup>52</sup>

## **Final o sumativa**

Esta fase sirve de análisis de la consecución, por parte de los estudiantes, de los objetivos propuestos a partir de sus conocimientos iniciales, del proceso de enseñanza y de la evaluación misma. Es una fase en la que debe recogerse toda la información obtenida a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje para valorar los resultados obtenidos y hacer balance entre estos y los previstos. Esta fase debe servir como evaluación inicial del próximo proceso de enseñanza y aprendizaje, para posibles modificaciones de la planificación de las siguientes unidades, núcleos o curso siguiente.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> BRIHUEGA Javier, *Matemáticas de la Forma optativa del Bachillerato de Artes*, fecha de consulta 06 de mayo de 2012, <http://roble.pntic.mec.es/~jbrihueg/Principal/ordidart.htm>.

<sup>53</sup> BRIHUEGA, Javier. Op. Cit.