

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA: EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**

**Tesis previa a la obtención del título de: LICENCIADAS EN CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA BÁSICA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TEMA:**

**LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL CENTRO EDUCATIVO  
COMUNITARIO INTERCULTURAL BILINGÜE “SUMAK WAWA”,  
CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

**AUTORAS:**

**LUZ AMÉRICA OLMEDO LARA  
MARÍA CLEMENCIA TOAPANTA CUASCOTA**

**DIRECTOR:**

**HÉCTOR CÁRDENAS JÁCOME**

**Quito, julio del 2014**

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Nosotras: autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de Titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaramos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Quito, julio del 2014

---

María Clemencia Toapanta Cuascota  
C. I. 172082643-5

---

Luz América Olmedo Lara  
C. I. 171391677-1

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación lo dedicamos especialmente a:

A nuestras familias por comprendernos y colaborarnos en todo momento, también, a cada una de las personas que aportaron con su ayuda incondicional durante todo el proceso formativo e investigativo de este trabajo.

A los compañeros y compañeras con quienes se superó dificultades, cada una de estas nos permitió concretar nuestro fin, ser mejores servidores para nuestra sociedad.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Proyecto de Jóvenes Trabajadores del Ayuntamiento de Madrid por brindarnos la oportunidad de continuar con nuestra preparación académica, sin ellos no conseguiríamos lo que hoy logramos.

Dr. Héctor Cárdenas, quien a lo largo de éste trabajo nos orientó con sus conocimientos; que ahora, al finalizarlo, cumplió todas nuestras expectativas.

Al personal docente de la UPS Punto Focal Cayambe y al Departamento Financiero, por el apoyo y respaldo en todo el transcurso estudiantil.

**¡A ELLOS Y ELLAS NUESTRA ETERNA GRATITUD!**

## **ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
DESARROLLO INFANTIL	7
1.1 Características de los niños y niñas de 8 años	7
1.2 Factores que intervienen en el desarrollo infantil en los niños y niñas de 8 años	7
1.2.1 Desarrollo biológico de los niños de cuarto año de Educación General Básica	8
1.2.1.1 Desarrollo físico de los niños y niñas de 7 a 10 años	8
1.2.1.2 Crecimiento	9
1.2.1.3 Nutrición	9
1.2.1.4 Desarrollo motor	10
1.2.2 Condiciones genéticas	10
1.2.2.1 Factores psicológicos	10
1.2.2.2 Desarrollo cognitivo	11
1.2.2.3 Inteligencia y aprendizaje de los niños de cuarto año de Educación General Básica	11
1.2.2.4 La autoestima en la formación de la personalidad en los niños y niñas del cuarto año de Educación General Básica	13
1.3 Factores del desarrollo social de los niños y niñas	14
1.3.1 Factores socioculturales	14
1.3.2 Formación de la personalidad de los niños y niñas del cuarto año de Educación General Básica	14
1.3.3 Influencias de las relaciones familiares en los niños del cuarto año	14
1.3.4 Influencias de las relaciones sociales en los niños del cuarto año de Educación General Básica	15
1.4 Desarrollo sociocultural de los niños de cuarto año Educación General Básica	15
1.4.1 Zona de desarrollo próximo	16
1.5 Etapas del desarrollo cognitivo de los niños de cuarto año	16
1.6 Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget	17

1.6.1 Operaciones concretas	17
1.6.2 Proceso del desarrollo cognitivo según Piaget	17
1.7 Etapas del aprendizaje	19
1.8 Estilos del aprendizaje	20

## **CAPÍTULO II**

<b>ENSEÑANZA</b>	<b>22</b>
2.1 La matemática	22
2.1.1 Las matemáticas como lenguaje	23
2.1.2 La matemática como sistema formal	23
2.1.3 La matemática como herramienta	24
2.2 La enseñanza de la matemática	24
2.2.1 Importancia de enseñar la matemática	24
2.2.2 Condiciones para la enseñanza de la matemática	25
2.2.3 Características para la enseñanza de la matemática	27
2.2.4 El papel del docente en la enseñanza de las matemáticas de cuarto año de Educación General Básica	27
2.3 El método	28
2.3.1 Métodos para la enseñanza de la matemática	28
2.3.2 Método Participativo por Resolución de Problemas	28
2.3.3 El Enfoque Heurístico	29
2.3.3.1 Método Heurístico	29
2.3.4 Método Deductivo	29
2.3.5 Método Inductivo	30
2.4 Técnicas de enseñanza de la matemática en los niños/as del cuarto año de Educación General Básica	30
2.5 Evaluación del aprendizaje	32
2.5.1 Instrumentos de evaluación	32
2.5.2 Registro anecdótico	32
2.5.3 Escala de calificaciones	33
2.5.3.1 Propósitos de la escala de calificaciones	33
2.5.4 Evaluación de actitudes	34

2.5.5 Resolución de problemas	34
2.6 Recomendaciones para los docentes del cuarto año de Educación Básica al momento de desarrollar una prueba práctica	34
2.6.1 Pruebas	34
2.6.2 Pruebas escritas	34
2.6.3 Pruebas objetivas	35
2.6.4 Cuestionario	35
2.6.5 El portafolio como instrumento de evaluación	35

### **CAPÍTULO III**

EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	37
3.1 El aprendizaje significativo	37
3.2 Tipos de aprendizaje significativo	38
3.3 Principio de asimilación	39
3.3.1 Formas de aprendizaje planteadas por la teoría de asimilación	39
3.4 El Aprendizaje con enfoque constructivista para los niños de cuarto año	40
3.5 La matemática y el principio constructivista para los niños de cuarto año de Educación General Básica	41
3.6 Condiciones para el aprendizaje de la matemática para los niños y niñas del cuarto año de EGB	42
3.7 Características para el aprendizaje de las matemáticas	43
3.7.1 Procesos del aprendizaje	43
3.8 Importancia del aprendizaje de la matemática para los niños de cuarto año de Educación General Básica	46
3.8.1 El papel del docente en el proceso del aprendizaje de la matemática	46
3.9 Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas	47

## **CAPÍTULO IV**

### **LAS MATEMÁTICAS EN EL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN**

<b>GENERAL BÁSICA (EGB)</b>	<b>50</b>
4.1. La matemática en cuarto año	50
4.2. Objetivos educativos del año	50
4.3. Bloques curriculares para la enseñanza de la matemática en cuarto año	51
4.3.1. Bloque de relaciones y funciones	51
4.3.2. Bloque numérico	51
4.3.3 Bloque geométrico	52
4.3.4. Bloque de medida	52
4.3.5. Bloque de estadística y probabilidad	53
4.4. Macrodestrezas de la matemática para el cuarto año de Educación	
General Básica	53
4.5 El desarrollo de destrezas con criterio de desempeño	54
4.6 Precisiones para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en 4to año	
de Educación General Básica	55
4.7 Marco Empírico	57
4.7.1. Procesamiento, interpretación y análisis de datos	57
4.7.2 Comprobación de hipótesis	68
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>69</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>
<b>LISTA DE REFERENCIAS</b>	<b>73</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Promedio de preparación del profesorado	5
Figura 2 Modelo biológico de la interacción de la inteligencia con su medio	12
Figura 3 Instrumentos de evaluación	34
Figura 4 Condiciones del aprendizaje planteadas por Gagné	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto por la matemática	57
Tabla 2 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto por la matemática	58
Tabla 3 Porcentaje de frecuencia respecto a los ejercicios que realiza en clase, desarrollan el pensamiento	59
Tabla 4 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto por la evaluación del aprendizaje al final de cada clase	60
Tabla 5 Porcentaje de frecuencia respecto a la aplicación de la matemática en la vida diaria	61
Tabla 6 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto por la manera que enseña la matemática la maestra	62
Tabla 7 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto del niño por participar en la clase de matemática	63
Tabla 8 Porcentaje de frecuencia respecto al gusto por realizar preguntas sobre la matemática	64
Tabla 9 Porcentaje de frecuencia respecto a cómo aprende la matemática el niño/a	65
Tabla 10 Porcentaje de frecuencia respecto a cómo aprende la matemática el niño/a	66
Tabla 11 Porcentaje de frecuencia respecto al grado apoyo en el hogar al realizar las tareas	67

## RESUMEN

La presente investigación lleva como tema: LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL CENTRO EDUCATIVO COMUNITARIO INTERCULTURAL BILINGÜE “SUMAK WAWA”, CANTÓN CAYAMBE, PROVINCIA DE PICHINCHA en el cuarto año de Educación General Básica, tomándose como referencia los bajos resultados obtenidos a nivel nacional en las Pruebas Ser Ecuador 2008 en el área de la matemática.

Planteándose la siguiente hipótesis: La falta de conocimientos sobre los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

El objetivo fue: Determinar la incidencia de los procesos de enseñanza de las matemáticas en los y las estudiantes del 4to año.

Esta investigación está respaldada por un marco teórico en la cual al inicio consta el desarrollo infantil que describe los factores: biológico, psicológico y social de los estudiantes del 4to año. En la enseñanza se encuentran los métodos, técnicas que aplica el docente durante el proceso de la enseñanza aprendizaje de la materia. En el aprendizaje se encuentran los tipos y estilos del aprendizaje. Por último se analiza la matemática en el cuarto año de Educación General Básica según la Reforma Curricular 2010 del Ecuador.

En la investigación de campo, se realizó la recolección de datos a través de entrevistas y cuestionarios aplicados a los estudiantes, padres de familia y docentes de la institución,

En conclusión los docentes tienen conocimiento sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, aunque les hace falta adquirir una gran variedad de recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de la materia.

## **ABSTRACT**

The present investigation gets as title: THE MATHEMATICS' TEACHING OF THE "SUMAK WAWA" EDUCATIONAL CENTRE COMMUNITY INTERCULTURAL BILINGUAL, CANTON CAYAMBE, PICHINCHA PROVINCE of the Fourth Years of basic education, it took as reference the low results got to national level in the tests be Ecuador 2008 in the mathematics' area.

It sets the following hypothesis: The lack knowledge about teaching- learning process in the mathematics' area prejudices the development cognitive of the students.

The object was: to determine the incidence of teaching process of the mathematics in the students of Fourth Years.

This investigation is supported by a frame theoretical. Firstly, it gets the development children that describe the factors: biology, psychology and social of the students of fourth years. In the learning finds the methods, techniques that teacher apply during the teaching-learning process of the subject. The learning has the types and styles of the learning. Finally, it analyzes to the mathematic of Fourth Years of Basic Education according the Strengthen Curricular 2010 of Ecuador.

The investigation of field was done the recollection of information through interviews and questionnaires applied to the students, parents and teachers of the institution,

In conclusion the teachers have knowledge about the teaching-learning process of the mathematic. But, they need a variety of teaching resources that help the learning of subject.

## INTRODUCCIÓN

Las niñas y niños de los niveles de Educación Básica enfrentan cambios de hábitos en la vida estudiantil, uno de estos puede ser el aprender matemática. Resulta inquietante reconocer que los y las estudiantes, en buena parte, no encuentran la motivación adecuada para aprender matemáticas o materias relacionadas a esta, como el cálculo, el razonamiento lógico, etc. Pese a las reformas implementadas en el Sistema Educativo Ecuatoriano se mantiene la utilización de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales, cuyos métodos mecanizados limitan las facultades intelectuales de los y las estudiantes, pues únicamente los instruye a la reproducción.

Para esto es importante el rol de los y las docentes frente a esta problemática, pues son responsables de manejar métodos apropiados para fomentar a la materia satisfactoriamente. Según este antecedente, el presente trabajo analiza los procesos de enseñanza – aprendizaje en la materia de matemáticas del cuarto año de Educación General Básica (EGB) del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA” del cantón Cayambe, en el año lectivo 2012 – 2013. Los resultados permitirán al y la docente cumplir favorablemente los objetivos planteados en la materia de matemáticas. Para lo cual debe fundamentarse en un marco teórico el mismo que está estructurado en cuatro capítulos:

El capítulo I aborda conceptos que definen el desarrollo infantil de niños y niñas pertenecientes al cuarto año de educación básica, sus principales características y su relación con el entorno. En el capítulo II se plantea métodos y técnicas determinantes para que él o la docente del área de matemática aplique a sus estudiantes. En el capítulo III se analiza las condiciones de aprendizaje de matemáticas de los y las estudiantes del cuarto año de educación básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”.

El capítulo IV toma como referente la última actualización y fortalecimiento curricular de Educación Básica 2010 del cuarto año del área de matemáticas para proponer técnicas y métodos nuevos que aporten al proceso de enseñanza – aprendizaje, además contiene la interpretación de los resultados, la comprobación de

las hipótesis de investigación, las conclusiones, las recomendaciones dirigidas a los actores responsables de la cátedra de matemáticas, la bibliografía y los anexos.

Finalmente contiene el análisis de la información recopilada mediante el estudio de campo, donde se utiliza metodologías e instrumentos que permiten medir el objeto de estudio (la enseñanza de las matemáticas del cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”; se comprueba la hipótesis de investigación; se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los anexos.

### Planteamiento del problema

Según estadísticas nacionales, el porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento académico en área de matemáticas es mayor frente a los y las estudiantes con un desempeño satisfactorio, Estos resultados se reflejan en las pruebas Ser Ecuador aplicadas en el 2010 a los estudiantes de educación general básica a nivel Nacional.

Dentro del análisis meso, se establece que en el cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA” existen varios factores que obstaculizan el aprendizaje de las matemáticas, entre estos se encuentra:

- Los o las docentes no cuentan con recursos didácticos suficientes para la enseñanza de la materia.
- Existe insuficiente acceso al material de apoyo virtual de la materia, pues no tienen la tecnología necesaria.
- La poca o nula participación de los padres y madres de familias del cuarto año de educación general básica.
- En cuanto al proceso administrativo se analiza que el currículo académico limita la creatividad del o la docente.

- La infraestructura de las aulas de cuarto año son compartidas con estudiantes de otros años de básica, motivo para la interrupción y desatención de los y las estudiantes.

Aplicar este proceso de aprendizaje de las matemáticas dentro del modelo constructivista implica la participación y apoyo de todos los actores que forman parte de la Institución Educativa, lo cual permitirá obtener mejores resultados, pues el o la docente no son los únicos responsables de la educación y rendimiento académico del estudiantado.

### **Delimitación**

Esta investigación se realizó a estudiantes del cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe (CECIB) “SUMAK WAWA”. Ubicado en la urbanización Alcázar de las Rosas del Cantón Cayambe, en la provincia de Pichincha.

#### Objetivos

##### Objetivo general

Determinar la incidencia de los procesos de enseñanza de la cátedra de matemáticas en los y las estudiantes de cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”.

##### Objetivos específicos

- Establecer definiciones conceptuales referentes al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los y las estudiantes de cuarto año de educación general básica.

- Analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los y las estudiantes de cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”.
- Desarrollar estrategias metodológicas para optimizar el aprendizaje de las matemáticas en los y las estudiantes de la institución.
- Validar las estrategias metodológicas con los docentes de la institución educativa.

### **Justificación**

El aprendizaje de las matemáticas es indispensable en el proceso formativo de niños y niñas; pues la aplicación de esta materia está inmersa en la interacción con el grupo social que lo rodea, pues se utiliza a las matemáticas para sumar precios, calcular medidas o determinar la cantidad de algo. Por este motivo, es fundamental investigar los métodos y técnicas que se emplean en el aprendizaje de la materia en las instituciones educativas de nuestro Cantón, especialmente del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”.

Mediante los datos nacionales expuestos, como resultados de las pruebas SER, Ecuador 2008 se puede determinar que dichos métodos no son adecuados para enseñar matemáticas, tampoco las técnicas que intervienen motivan a los y las estudiantes inclinar su preferencia por esta cátedra. Los datos encontrados en estas las pruebas son los siguientes:

Que el 39.31% de estudiantes de cuarto 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, lo cual significa que están por debajo del promedio nacional (MINISTERIO DE EDUCACIÓN ECUADOR. 2008. p. 41- 45)



A través de estos resultados se ve la necesidad de analizar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los y las estudiantes del cuarto año de educación básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA” para desarrollar estrategias metodológicas que optimicen el aprendizaje de las matemáticas en los y las estudiantes de esta institución.

### Hipótesis de la investigación

HI: La falta de conocimientos sobre los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica.

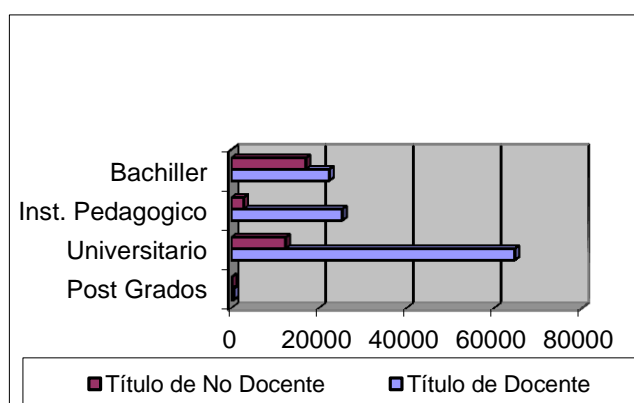
### Variables e indicadores

#### 1. Variable independiente

Los conocimientos sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje.

#### Indicadores

Figura 1. Promedio de preparación del profesorado



**Fuente:** SINEC, Ministerio de Educación y Cultura, 2008

Los resultados de los promedios de preparación de los docentes SER: primera fase, evaluación interna 2008 muestran que a nivel Nacional en el Ecuador (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- El 7% de docentes se encuentran en un nivel Excelente de preparación.

- Un 23 % de docentes se encuentran en un nivel Muy bueno.
- Otro 60 % de docentes se ubican en un nivel bueno.
- El 23 % se encuentran en un nivel insuficiente.

## 2. Variable dependiente

El desarrollo cognitivo de los y las estudiantes de cuarto año de Educación General Básica.

### Indicadores

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

- Los estudiantes de cuarto año de educación básica deben conocer el conjunto de números naturales, valor posicional y el algoritmo de la suma.
- El 37% de estudiantes de cuarto año de educación básica del plantel analizado está 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%.

### Metodología

Para ejecutar el presente trabajo se utilizó el enfoque mixto o integrado multimodal (Hernández, 2006), por que utiliza características tanto del enfoque cuantitativo y cualitativo. En los cuales se aplican técnicas como la observación, la entrevista y la encuesta a las diferentes fuentes de estudio o informantes (docentes, padres y madres de familia y estudiantes del cuarto año de educación básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”). Para recolectar información, se suma la revisión bibliográfica que definirá conceptos.

Pertenece al estudio descriptivo, pues este tipo de estudio sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes; mediante el cual se identificará las características de los métodos y técnicas del aprendizaje de las matemáticas.

## CAPÍTULO I

### DESARROLLO INFANTIL

El desarrollo infantil es el resultado de la interacción de tres dimensiones humanas (biológica, psicológica y social). Es el conjunto complejo de crecimiento morfológico, maduración fisiológica y la adquisición de instrumentos u operaciones intelectuales, conocimientos, actitudes, sentimientos y destrezas psicomotrices que permiten al sujeto relacionarse con su entorno (Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador, 2007).

Tomando como base este concepto de desarrollo infantil, la enseñanza aprendizaje de la matemática se lo hará en contacto con el entorno donde se desenvuelven los niños de 4to año de básica, lo cual les permitirá desarrollar sus aprendizajes mentales.

#### 1.1 Características de los niños y niñas de 8 años

Piaget propuso para los niños, conforme crecen, cuatro etapas del pensamiento cognoscitivo, estas etapas se las conoce como sensoriomotora, pre-operacional, de las operaciones concretas (u operacional concreta) y de las operaciones formales (u operacional formal). Piaget creía que todos pasamos por las cuatro etapas exactamente, en el mismo orden (Rojas, 2006).

Entonces de acuerdo con Piaget, los niños y niñas de ocho años de edad se encuentran en la etapa operatoria intelectual, en este período se aplica la experiencia cognitiva adquirida en las fases sensoriomotoras, pero en especial de la pre-operacional. En esta los niños y las niñas se desarrollan y desenvuelven, en buena medida en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas porque aplican las experiencias educativas anteriores.

#### 1.2 Factores que intervienen en el desarrollo infantil en los niños y niñas de 8 años

Como se mencionó, cada individuo es el producto de una combinación única de factores como:

- **Biológica:** Se refiere al aspecto físico de los seres humanos, en lo cual influye lo genético, maduración del sistema nervioso, crecimiento o aumento de tamaño del cuerpo, etc.
- **Psíquica:** Son las funciones propiamente humanas: memoria atención, pensamiento, lenguaje hablado, escritura, afectividad, imaginación, creatividad.

- Social: Es la relación única e irrepetible que el ser humano establece con sus semejantes y el entorno.

Factores importantes que la enseñanza y aprendizaje de la matemática no deben descuidar.

### 1.2.1 Desarrollo biológico de los niños de cuarto año de Educación General Básica

El factor biológico incluye los factores genéticos y los relacionados con la salud que influyen en el desarrollo.

El desarrollo prenatal, la maduración del cerebro, la pubertad, [...] y el cambio del funcionamiento cardiovascular son ejemplos de este tipo de factores. Muchos de ellos los determina el código genético. En su conjunto los factores biológicos aportan la materia prima necesaria (en el caso de la genética) y establecen las condiciones límite (en el caso de la salud general) del desarrollo. (Kail Robert, 2008,p.10)

El factor biológico es determinante para el desarrollo humano, inicia desde la concepción y comprende los cambios físicos que el ser humano atraviesa en su vida. Dentro del campo educativo, en este factor influyen la genética y la salud, de modo que, el desarrollo integral y adecuado de cada individuo depende en cierta forma de las condiciones hereditarias del ser como la inteligencia y la memoria de corto o largo plazo; al igual que los estados de salud pues los niños y las niñas aprenden mejor si gozan de buena salud.

#### 1.2.1.1 Desarrollo físico del niño de 7 a 10 años

La etapa escolar supone un momento de equilibrio en el desarrollo del niño. Durante estos años consigue una cierta armonía y una proporcionalidad en el aspecto físico que se mantiene a pesar de las modificaciones del crecimiento, desde los siete hasta los 10 o 12 años en que empieza la pubertad. A nivel psicológico sucede algo parecido, por lo que esta etapa del crecimiento se ha llamado “periodo de madurez infantil”. El niño y la niña continúan desarrollando y perfeccionando sus movimientos, ahora es más fuerte y puede trabajar con mayor habilidad que el adulto y ejercita su actividad sin descanso (OCÉANO GOF, 2010).

Por eso, el docente debe aprovechar esa gran energía y actividad que tienen los niños para enseñar y aprender matemática.

#### 1.2.1.2 Crecimiento

Durante esta edad infantil, el crecimiento es considerable lento. Aun así aunque los cambios diarios pueden no ser evidentes. Los niños de edad escolar crecen alrededor de 2,54 a 7,62 centímetros cada año y aumentan de 2,27 a 3,6 kilogramos o más, duplicando su peso corporal promedio.

Las niñas conservan algo más de tejido graso que los niños y esta característica persiste hasta la edad adulta. Por supuesto, estas cifras solo son promedios. Niños y niñas varían considerablemente entre sí, por ejemplo si un niño de estatura promedio a los 7 años, que no creció durante dos años, todavía está dentro de los límites normales de estatura a los 9 años.

La mayor parte de la niñez crece normalmente, en algunos casos no lo hacen en forma adecuada a la edad; un tipo de trastorno del crecimiento es la incapacidad del cuerpo para producir suficiente hormona del crecimiento, o en ocasiones para producirla del todo (Papalia ,2009, p.339,340).

Esta descripción del crecimiento nos da elementos para aprovechar el aprendizaje de las estaturas y los pesos de cada estudiante.

#### 1.2.1.3 Nutrición

La población escolar, en esta edad mantiene el apetito correcto, en algunas situaciones comen más. Para sostener su crecimiento estable y ejercicio constante necesitan en promedio 2400 calorías diarias. Los nutricionistas recomiendan una dieta variada que incluya granos, frutas y vegetales como las papas, la pasta, el pan y los cereales, los cuales son ricos en nutrientes naturales y altos niveles de carbohidratos complejos (Papalia, p.340)

Es importante que la niñez reciba diariamente una alimentación adecuada, situación que permite un desarrollo integral de su cuerpo. Adicional, es necesario, realizar ejercicio físico para que el cuerpo se encuentre en buenas condiciones, así el aprendizaje tanto de la matemática como de otras asignaturas será adecuado.

#### 1.2.1.4 Desarrollo motor

Las habilidades motoras siguen mejorando en esta etapa escolar, sin embargo en familias de sociedades no alfabetizadas o en transición, los padres y madres de familia trabajan, situación que obliga a niños y niñas a realizar tareas domésticas, esto les deja poco tiempo y libertad para el ejercicio físico (Papalia, p.339-341)

Para ayudar a la niñez a desarrollar sus habilidades motoras, los programas atléticos organizados ofrecen la oportunidad de probar diversos deportes que dirigen el entrenamiento a construir habilidades, ya no a ganar los juegos, finalmente incluye a todos los niños y niñas del grupo, no solo a unos cuantos destacados (Papalia,p.342).

Para que los niños y niñas puedan desarrollar sus conocimientos, habilidades y destrezas es importante crear programas deportivos que permitan la participación en diferentes disciplinas, según las habilidades. Condición que facilita el aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo.

#### 1.2.2 Condiciones genéticas

El desarrollo del niño está determinado por condiciones genéticas y circunstancias ambientales, aunque exista oposición sobre la importancia relativa de las predisposiciones genéticas de un individuo (KAIL,CAVANAUGH, 2008, p. 8)

##### 1.2.2.1 Factores psicológicos

Incluyen a los factores perceptuales, cognoscitivos, emocionales y de personalidad que influyen en el desarrollo (Kail, Cavanaugh, 2008, p.10)

Los factores psicológicos son parte del desarrollo humano, los mismos determinaran la conducta y el desempeño académico de los estudiantes, especialmente en el área de matemáticas.

#### 1.2.2.2 Desarrollo cognitivo

Se entiende por desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, por el cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad. Para desarrollar este factor, las niñas y los niños necesitan impulsos lúdicos dependientes de su voluntad y gusto. Lo cognitivo, en la visión de Piaget, se transforma permanentemente en cada etapa del desarrollo, así le corresponde esquemas y estructuras cognitivas específicas (Universidad Politécnica Salesiana, 2010).

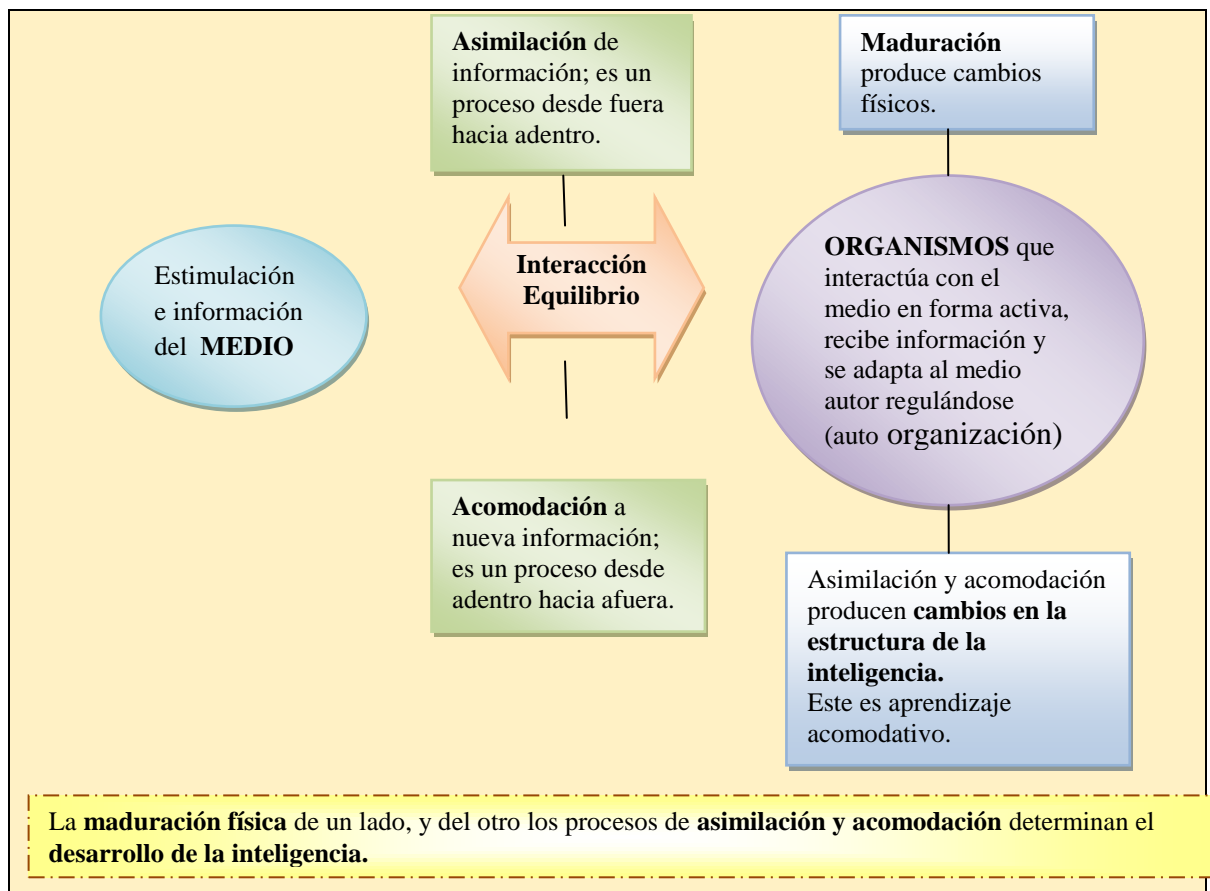
#### 1.2.2.3 Inteligencia y aprendizaje de los niños y niñas

Piaget menciona que en el desarrollo de la inteligencia del niño o niña influyen factores determinados como (Rojas, 2006):

- La influencia del ambiente: estimulación producto del medio físico y social.
- La experiencia que el individuo acumula en la interacción con su medio físico y su medio social (aprendizaje)
- La actividad autorreguladora de la inteligencia, es autónoma y espontánea: en el proceso de adaptación al medio, la inteligencia busca un equilibrio, denominada la actividad de equilibración.
- La maduración del organismo, denominada también desarrollo físico y biológico, se refiere a los cambios que ocurren con el tiempo en forma natural y espontánea, son programados genéticamente (herencia) y que se efectúan según leyes biológicas del organismo. Por ejemplo: el crecimiento corporal y del sistema nervioso.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas influyen aspectos como las edades tempranas, donde se pone las bases de los conocimientos que posteriormente se perfeccionan hasta lograr que niños y niñas lo apliquen al diario vivir.

Figura 2. Modelo biológico de la interacción de la inteligencia con su medio



**Fuente:** González Alejandra (2010). *Módulo de Trabajo de Psicología del Aprendizaje*, sf.

El modelo explica que la inteligencia interactúa con su medio para adaptarse a este, con el fin de mantener un equilibrio tanto del organismo como con su entorno, esta tendencia es innata y activa, se produce en dos direcciones complementarias y antagónicas: una hacia adentro (asimilación) y otra hacia afuera (acomodación). (Gonzalez, 2010).

La asimilación sola deformaría la realidad del ambiente, porque el niño o la niña no diferencian sus conductas y conocimientos de acuerdo con los cambios del medio. Por ejemplo, un niño que conoce solamente un gato en su casa, llamara a un tigrillo visto en la televisión un gato, porque asimila el objeto nuevo a su conocimiento existente deformando así la realidad y entrando en desequilibrio con su medio. Para adaptarse a la realidad se reorganiza la conducta y el conocimiento según la nueva situación, en ejemplo aprender que un tigrillo y un gato son animales distintos, enriqueciendo así su concepción de la realidad.



Según estos factores, la inteligencia de los niños y niñas se va construyendo a medida que atraviesa por sus diferentes etapas, puesto que se adapta al medio circundante; también responde a los diferentes estímulos, el niño o niña organiza las situaciones que adquiere y las sitúa adecuadamente, así se establece una correcta asimilación y acomodación de los objetos o situaciones de su contexto. La inteligencia y aprendizaje se evalúan a través de test acordes a la edad infantil. Los test de inteligencia se interpretan dentro del contexto psicológico y formativo, nunca de forma aislada, con capacidad explicativa y/o predicativa absoluta.

Piaget sostiene que el desarrollo cognoscitivo es una forma de adaptarse al ambiente, el niño o niña no tiene muchas respuestas al nacer, con lo cual, tiene una mayor flexibilidad para adaptar su pensamiento y su conducta al mundo que le rodea. La mente funciona utilizando el principio de adaptación y produce estructuras que se manifiestan en una inteligencia adaptada, como resultado de incalculables adaptaciones mentales, a lo largo del proceso de aprendizaje del ser humano (EBEE, 2004).

#### 1.2.2.4 La autoestima en la formación de la personalidad de niños y niñas

La autoestima es un elemento básico en la formación personal de niños y niñas. Del grado de autoestima depende el desarrollo en el aprendizaje, en las buenas relaciones, en las actividades y por qué no decirlo, en la construcción de la felicidad. Cuando un niño recibe una buena autoestima se siente competente, seguro, y valioso. Entiende que es importante aprender, y no se siente disminuido cuando necesita de ayuda.

Es responsable, se comunica con fluidez y se relaciona con los demás de una forma adecuada. Por el contrario, el niño con una baja autoestima no confía en sus propias posibilidades ni en las de los demás. Se siente inferior frente a otras personas, por lo tanto, se comportará de forma tímida, crítica y con escasa creatividad, lo que en algunos casos le podrá llevar a desarrollar conductas agresivas y lo aleja de compañeros, compañeras y familiares (Almeida, 2010).

### 1.3 Factores del desarrollo social de los niños y niñas

1.3.1 Factores socioculturales: Incluyen a los factores interpersonales, sociales, culturales y étnicos. Para el desarrollo humano es necesario determinar cómo la gente y su entorno interactúan y se relacionan entre sí. Es decir, concebir al desarrollo del individuo como parte de un sistema más grande, donde ninguna de las partes puede obrar sin influir en el resto. (Kail, Cavanaugh, 2008, p.10)

Para la enseñanza de la matemática es importante que se utilicen los recursos existentes en el entorno, los mismos que facilitarían la comprensión de los conceptos.

1.3.2 Formación de la personalidad: Niños y niñas aprenden a evitar conflictos y a manejarlos cuando inevitablemente ocurren. Los padres excesivamente estrictos o permisivos limitan las posibilidades de los niños al evitar o controlar esos conflictos. Un niño con una personalidad equilibrada, integrada, se siente aceptado y querido, lo que le permite aprender una serie de mecanismos apropiados para manejarse en situaciones conflictivas. (Kail, Cavanaugh, 2008, p.10)

Durante el proceso del aprendizaje de la matemática es importante que se cree un ambiente agradable para que se pueda generar los conocimientos de manera espontánea, caso contrario le resultará complicado perdiendo de esa manera el interés por aprender la materia.

1.3.3 Influencias de las Relaciones Familiares: El comportamiento y las actitudes de los padres y madres hacia los hijos es muy variada, abarca desde la educación más estricta hasta la extrema permisividad, de la calidez a la hostilidad, o de la implicación ansiosa a la más serena despreocupación. Estas variaciones en las actitudes originan distintos tipos de relaciones familiares.

La hostilidad paterna o la total permisividad, por ejemplo, suelen relacionarse con niños muy agresivos y rebeldes, mientras que una actitud cálida y restrictiva por parte de los padres suele motivar en los hijos un comportamiento educado y obediente. Los sistemas de castigo también influyen en el comportamiento.

Es importante que los padres y madres de familia brinden un trato adecuado a sus hijos e hijas, el mismo que debe estar basando en el diálogo. En ocasiones se suele comparar a los niños y niñas con otras personas o miembros de la familia por ejemplo; cuando se realiza comentarios negativos sobre la materia como: saliste malo para las matemáticas como lo era tú papá, etc.

1.3.4 Influencias de las relaciones sociales: Las relaciones sociales infantiles se originan por la interacción y coordinación de los intereses mutuos, de las mismas, el niño o niña adquiere pautas de comportamiento social especialmente dentro de lo que se conoce como su 'grupo de pares' (niños o niñas de la misma edad, con los que comparte tiempo, espacio físico y actividades comunes). Este ambiente social se establece desde los años previos a su escolarización hasta la adolescencia. Estos comportamientos sociales progresivamente son más sofisticados, en los cuales influyen valores y aptitudes futuras.

Para generar estos espacios es necesario que se realicen actividades grupales, los cuales podrán ser aplicados dentro y fuera del aula, dicho proceso permitirá resolver situaciones que desarrollen el pensamiento del estudiante a través del cálculo.

#### 1.4 Desarrollo sociocultural de los niños de cuarto año de básica

Para Vygotsky la teoría de desarrollo histórico-cultural primero parte los procesos sociales de los que deriva el pensamiento del niño o niña, ya que sus procesos son el fondo colaborativo para este fin (Universidad Politécnica Salesiana , 2010).

Con este planteamiento se establece que para empezar con el aprendizaje de un tema matemático el o la docente parten de los conocimientos previos, por ejemplo para enseñar operaciones de suma y resta primero aprenden la serie de números y previo al aprendizaje del orden numérico, que a su vez se inició con el reconocimiento de los números, etc. Y según el autor, los niños y niñas, también aprendieron los números de la interacción social, así es como se adquieren habilidades cognitivas, es decir como parte de su inducción en una forma de vida. Las actividades compartidas ayudan a internalizar las formas de pensar y las conductas sociales, que son asimiladas (Papalia, 2009).

#### 1.4.1 Zona de desarrollo próximo

La zona de desarrollo próximo es el área que se comprende cuando el niño o la niña no puede resolver por sí mismo un problema, pero que lo hace si recibe la orientación o colaboración del docente o algún compañero más avanzado (Universidad Politecnica Salesiana, 2010).

Para determinar esta zona Moya2011 propone dos herramientas:

- a) Evaluación: la evaluación del potencial del aprendizaje del individuo, que es dinámica. En este transcurso el docente anota de forma cuidadosa el nivel de soporte que necesita el estudiante.
- b) El nivel de desarrollo efectivo: Es decir el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño o niña que se ha establecido como el resultado de ciertos ciclos evolutivos ya complejos.

La evaluación y el nivel de desarrollo efectivo ayudan a conocer las destrezas que desarrolla el estudiantado según su capacidad, estas herramientas se identifican mediante, también, el grado de dificultad que presenta durante el proceso de aprendizaje de la materia de matemáticas por ejemplo.

#### 1.5 Etapas del desarrollo cognitivo

Como se mencionaron los niños y las niñas no actúan de manera pasiva frente a los diferentes estímulos que percibe del entorno educativo, por el contrario, son activos y responden según sus propias experiencias. Piaget sostenía que el desarrollo cognoscitivo era una forma de adaptarse al ambiente, niños y niñas no tienen muchas respuestas al nacer, con lo cual tienen una mayor flexibilidad para adaptar su pensamiento y su conducta al mundo que le rodea.

Este planteamiento afirma que la inteligencia es resultado del proceso de adaptación a los estímulos recibidos del entorno, producto de la interacción entre el ser vivo y su entorno. Estas acciones no se conducen de manera independiente sino que se complementan con dos procesos opuestos que son la asimilación y la acomodación,

una vez interiorizadas llegan a un equilibrio, el cual perdura a lo largo de la vida del individuo.

### 1.6 Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget

Como se mencionó Piaget propone cuatro etapas de desarrollo del conocimiento (Papalia, 2005)

- Etapa sensorio motriz (0 a 2 años)
- Etapa pre-operacional (2 a 7)
- Etapa operacional concreta (7 a 12 años)
- Etapa operaciones formales (12 años en adelante)

Cada etapa está marcada por estructuras lógicas diferentes, estas estructuras permiten adquirir habilidades y experiencia. Para realizar este trabajo se enfatiza la etapa de operación concreta debido al público objetivo, que en este caso son los niños y niñas de cuarto año de educación general básica.

#### 1.6.1 Operaciones concretas (Formación del pensamiento reversible: 7 a 12 años)

Piaget propone el término operaciones concretas para describir a la etapa de pensamiento activo. Las características fundamentales en la misma son: el reconocimiento de la estabilidad lógica del mundo físico, comprender que todos los elementos pueden ser cambiados o transformados, pero aun así conservar algunos rasgos originales y comprender que dichos cambios pueden ser revertidos.

#### 1.6.2 Proceso del desarrollo cognitivo según Piaget

El proceso del desarrollo cognitivo según Piaget atraviesa las siguientes etapas (Arancibia, 2007)

- a) Adaptación.- Existe adaptación cuando el organismo se transforma en función del medio, esta variación origina un incremento de los cambios entre el medio y el organismo, favorables a la conservación de este.

- b) La asimilación.- Ocurra niños y niñas utiliza su conocimiento para dar sentido a los acontecimientos del mundo; aquí se producen los intentos por comprender algo nuevo, o a su vez, de ajustarlo a lo que ya se conoce.

El proceso de asimilación se produce cuando los niños y las niñas perciben a través de sus sentidos cierto estímulo, luego estos son almacenados e incorporados en su cerebro a través de esquemas no siempre tendrá una coherencia exacta con lo que entiende y lo que verdaderamente representa.

- c) La acomodación.- Al contrario de la asimilación, la acomodación produce cambios esenciales en el esquema preestablecido de significación. Este proceso ocurre cuando un esquema se modifica para incorporar la información nueva que sería incomprensible con los esquemas anteriores.

Los niños y niñas, una vez que se adapten al medio comienza a estructurar sus pensamientos y su percepción del mundo. Estos esquemas se modifican según se van incorporando múltiples conocimientos para transformar y generar una nueva información.

- d) Equilibrio.- El equilibrio es una tendencia innata de los individuos a modificar sus esquemas de forma que les permitan dar coherencia a su mundo.
- e) La maduración.- Es responsable de la secuencia del desarrollo de una forma ordenada y constante, sus efectos son abrir nuevas posibilidades de desarrollo. Es la que permite al sujeto que bajo condiciones de aprendizaje alcance mayores logros.

Para que se genere el conocimiento de la matemática es necesario que se aplique este proceso, lo cual requiere una serie de factores como los ya citados anteriormente los mismos que permitirán que el aprendizaje de la materia sea duradero.

## 1.7 Etapas del aprendizaje

Las etapas del aprendizaje del ser humano son cuatro (Molanda, 2010)

- a. **Incompetencia inconsciente:** Es un punto en el tiempo en el que se desconoce la existencia de una habilidad que se podría aprender y desarrollar, por ejemplo, el proceso de aprender a conducir, sería aquel momento en el que éramos muy pequeños y no sabíamos que existían coches y que un día los podríamos conducir.

El niño cuando es pequeño desconoce de la existencia de la matemática, no tiene idea de lo que se trata y que a futuro podrá aprender, esto irá cambiando con el paso del tiempo.

- b. **Incompetencia consciente:** Cuando el individuo es conscientes de poder desarrollar una habilidad, así comienza el aprendizaje, es decir, cuando se conoce los coches, sabe que un día los podrá conducir y es conscientes que es incapaces de hacerlo, pues cuesta recordar a qué corresponde cada pedal, engranar las marchas y recordar los procesos más sencillos de la conducción.

Conforme el niño va tomando conciencia de la realidad, siente la necesidad de aprender matemática, desconoce cómo empezar, tratará de experimentar encontrándose con una serie de dificultades que tiene que superar para comprender sobre el tema de la matemática que está tratando.

- c. **Competencia consciente:** Es cuando se logra un grado de competencia sobre la habilidad que se aprende o desarrolla, por ejemplo, se maneja los pedales, cambiar de marcha, aparcar y desaparcar, se realizar prácticamente cualquier operación necesaria para la conducción, aunque se presta plena atención a cada uno de los detalles y a cada una de las operaciones necesarias para el manejo del vehículo.

Al lograr adquirir los conocimientos básicos sobre aprendizaje de la matemática para el 4to año de EGB el niño continuará perfeccionando cada vez más las habilidades adquiridas hasta el momento.

- d. **Competencia inconsciente:** Una vez asimilado la mayor parte de las piezas que componen el desarrollo de la actividad que se aprende, y es capaz de hacer lo que no se propone sin prestar siquiera atención consciente. Es capaces de conducir tranquilamente sin darse cuenta de cómo manejamos los pedales o cambiamos de marcha, y todos los detalles son manejados sin apenas prestar atención; pues se puede conducir a cualquier lugar, ya que se prestó atención a otras cosas todo el tiempo. Todo queda en manos de la mente inconsciente.

En esta última etapa se puede decir que el niño domina el conocimiento de la matemática, tiene la capacidad de poner en práctica su aprendizaje que le permitirá resolver cálculos mentalmente, el niño de 4to año de Educación General Básica llegara a este nivel si desde las bases construyó buenos cimientos durante sus años de escolaridad en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA”.

### 1.8 Estilos del aprendizaje

El estilo de aprendizaje es la forma en que la información se procesa. Este enfoque se centra en las fortalezas y no en las debilidades. No existe correcto o incorrecto estilo de aprendizaje. La mayoría de niños y niñas muestran preferencia por los siguientes estilos básicos de aprendizaje: visual, auditivo, o manipulador (del tacto). Es común la combinación de estos estilos (Universidad de Illinois, 2009).

- a) Los aprendedores visuales.- Aprenden mirando su entorno, ven las imágenes del pasado cuando tratan de recordar o dibujan la forma de las cosas en su mente.

Un grupo de niños y niñas de 4to año de EGB aprenden a través del sentido de la vista, por medio de ella captan los contenidos matemáticos con mayor facilidad. Para lo cual el docente de 4to año debe enseñar la matemática a través de varios recursos como: audiovisuales, gráficos, materiales de varias formas y colores, entre otras, que le permita desarrollar habilidades y destrezas en la materia.

- b) Los aprendedores auditivos.-Tienen a repetir fonéticamente, los y las estudiantes aprenden escuchando y recuerdan los hechos cuando éstos son presentados en forma de poemas, cantos o melodías.



Este grupo de niños aprenden de mejor manera la matemática en el 4to año de EGB escuchando, o repitiendo lo aprendido a través del lenguaje hablado.

c) Los aprendedores manipuladores.- Aprenden mejor moviendo y manipulando las cosas, les gusta descubrir cómo funcionan las cosas, a veces, son exitosos en artes prácticas como carpintería o diseño.

Para este grupo de niños de 4to año de Educación Básica del CECIB SUMAK WAWA es importante que se proporcione una serie de recursos de varios colores, formas, tamaños y texturas que desarrollen satisfactoriamente su inteligencia matemática.

Conocer el estilo de aprendizaje favorito de las y los estudiantes ayuda a interesarlos en nuevos materiales. Con esta información usted también puede aprender sobre cuál estilo necesitan fortalecer. Los niños y las niñas, basados en el material, no sienten frustración académica. Experimentar diferentes estilos de aprendizaje puede mejorar el rendimiento.

## CAPÍTULO II

### LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL CUARTO AÑO DE BÁSICA

#### 2.1 La matemática

La matemática es una ciencia de estudio centrada en la relación que existe entre los números y los símbolos, es decir es la investigación de estructuras abstractas definidas axiomáticamente utilizando la lógica y la notación matemática.

La matemática se centra específicamente en números y símbolos, es la ciencia que nos ayuda a resolver diferentes problemas que se presentan en la vida diaria. La misma que la podemos poner en práctica en varios espacios durante el proceso de aprendizaje como estudiante.

Además la matemática no es únicamente una materia que necesitan aprobar los estudiantes del cuarto año de educación básica, sino es importante que los estudiantes conozcan que al aprender la materia lograrán un mejor desempeño al momento de realizar cálculos matemáticos tanto en el Centro Educativo “SUMAKWAWA” como fuera de ella.

“Cuando los símbolos representan conceptos esencialmente cuantitativos es cuando la ciencia de las matemáticas resulta indispensable para desarrollar sus relaciones”(Otero, 2009)

La matemática es una rama de la lógica la cual posee una estructura sistemática en la que se llega a estudiar las relaciones cuantitativas, en las matemáticas aquellas definiciones o axiomas se expresan con precisión en forma simbólica.

Dentro de la rama de las matemáticas encontramos la matemática pura en la que los símbolos y sus propiedades llegan a representar conceptos abstractos. En las matemáticas aplicadas muchos de los símbolos corresponden a variables que se observan en el mundo real las propiedades de tales variables se determinan por observación mas no por definición abstracta y luego se enuncia en forma matemática.

La matemática se encuentra presente en todas partes, esta disciplina nos ayuda a resolver problemas, a desarrollar destrezas cognitivas, por este motivo la matemática es indispensable estudiarla, comprenderla y practicarla.

Vemos las matemáticas como una construcción del hombre para modelar y justificar sus comprensiones y del medio que lo rodea, como un producto de la cultura ligada a valores sociales, como una construcción intelectual armónica y bella que reta a la inteligencia a desentrañar sus relaciones y como una pieza fundamental en el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad. Por todo esto, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas exigen tener permanentemente presentes cuatro aspectos: las matemáticas como lenguaje, como sistema formal, como herramienta y como necesidad social (MINISTERIO DE EDUCACION, 2011).

La matemática es creada por el ser humano para poder comprender y desenvolverse en la sociedad, siendo resultado de la cultura ligada a valores sociales, es un reto a la inteligencia, pieza fundamental para el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad.

#### 2.1.1 Las matemáticas como lenguaje

Las matemáticas como lenguaje.- Son un sistema y una actividad desarrollada por el ser humano para expresar nociones y relaciones que dan cuenta de su comprensión del universo, del mundo o de sí mismo. Como lenguaje, las matemáticas se convierten en un instrumento para el desarrollo del conocimiento y la interpretación de la realidad social. (MINISTERIO DE EDUCACION, 2011, p.189, 190)

La matemática es un sistema y una actividad desarrollada por el hombre para poder relacionarse con los demás convirtiéndose en un instrumento de aprendizaje el mismo que sirve para fortalecer el conocimiento de los estudiantes y por ende la facilidad de comprender la realidad social.

#### 2.1.2 La matemática como sistema formal

Las matemáticas también son un sistema formal conformado por una red de abstracciones, generalizaciones y formalizaciones sustentadas en la solidez lógica de sus argumentaciones. Como sistema formal, las matemáticas sustentan la validez de las explicaciones y predicciones de la ciencia.

La matemática pretende capturar y abstraer esencias de determinadas características del mundo real, se trata de que todos los pasos y reglas empleadas en el procedimiento estén explícitos y absolutamente especificados sin que quede oculto elemento alguno que forme parte de un procedimiento.

### 2.1.3 La matemática como herramienta

Las matemáticas son una herramienta que permite avanzar en la comprensión del mundo que nos rodea, resolver problemas de distintas naturalezas y modelar situaciones de la vida real, de la técnica, de las ciencias y de las matemáticas mismas.

La matemática es una herramienta, la misma que nos permite mejorar la comprensión del mundo en que vivimos y por ende nos ayuda a solucionar problemas de la tecnología.

## 2.2 La enseñanza de la matemática

La enseñanza de la matemática, implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento. La enseñanza es la acción de compartir conocimientos entre un grupo de estudiantes, en este caso los niños de cuarto año de educación básica y el docente, en la actualidad no solo el docente es quien posee el conocimiento sino que utiliza los saberes previos del alumno para reforzarlos y así crear un nuevo aprendizaje.

### 2.2.1 Importancia de enseñar la matemática

A pesar del transcurso del tiempo el ser humano se preocupa en mejorar su conocimiento y aplicación de la matemática, pues todo cuanto nos rodea y lo que realizamos día a día está estrechamente vinculado con el uso de la matemática; por esta razón se ha creado una situación marcada en cuanto a la enseñanza de la misma.

La Matemática es parte fundamental de la sociedad y de nuestra vida diaria, estando presente en la historia de la humanidad y formando parte del núcleo central de la cultura.

La enseñanza de la Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesaria para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer conexiones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte (Otero, 2009).

Existe un dualismo entre el ser humano y la matemática la cual se aplican en las otras ciencias, tanto de la naturaleza, como sociales, en la ingeniería, en la nueva tecnología y en distintas ramas del saber.

Por lo expuesto la educación es lo más importante convirtiéndose en el motor del desarrollo de un país, la enseñanza de la Matemática es uno de los pilares fundamentales la misma que permite desarrollar destrezas como: el razonamiento, pensamiento lógico, pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas que se aplican con mucha frecuencia en el entorno.

Durante la enseñanza de la matemática el docente no se centra únicamente en enseñar conceptos, que luego de recibirlos se conviertan en espacios vacíos, sino que el objetivo de la enseñanza es desarrollar destrezas en los estudiantes que permanezcan con el pasar del tiempo.

### 2.2.2 Condiciones para la enseñanza de la matemática

Algunas de las condiciones que se requiere para la enseñanza de la matemática son (Recuperado de <http://www.culturageneral.net/matematicas/index.htm>)

- Creemos importante tener en cuenta que la numeración escrita existe no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella, los niños elaboran conocimientos acerca de este sistema de representación desde mucho antes de ingresar a la Centro Educativo.
- La didáctica de la matemática ha hecho importantes avances en los últimos años, en el estudio de los procesos de enseñanza - aprendizaje de los diferentes contenidos de esta ciencia particularmente en situaciones escolares, determinando condiciones didácticas que permiten mejorar los métodos y los contenidos de enseñanza asegurando en los niños la construcción de un saber vivo y funcional,

susceptible de evolucionar y que permita resolver problemas dentro y fuera del aula.

- Según esta propuesta, el trabajo que se deberá proponer deberá basarse en generar entre los niños discusiones acerca de los números (cómo se escriben, cómo se leen, etc.), creando condiciones en el aula para que puedan reflexionar y sistematizar sus conocimientos acerca del sistema de numeración.
- Los juegos, problemas y ejercicios deberán presentar a los números en situaciones variadas, valorizando las conclusiones a las que día a día se va llegando para poder ser retomadas en contextos diferentes. (Leer y escribir números, comparar números y sus valores, situar números en distintas posiciones, modificar el orden, etc.). Se trata de enfrentar a los alumnos a situaciones que evolucionen de manera tal que el conocimiento que se desea que aprendan sea el único (o más eficiente) medio para controlar dicha situación.
- Es necesario obtener el asesoramiento y capacitación docente y/o directiva para una implementación gradual y eficiente del enfoque y su aplicación en el aula.

Al momento de la enseñanza de la matemática es importante que los docentes tomen en cuenta estos aspectos que facilitan a los estudiantes del cuarto año de educación general básica el aprendizaje de la materia, a más del apoyo que se puede obtener de los recursos didácticos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje en concordancia con el método de enseñanza que seleccionará el docente para que se cumpla con los objetivos del año en su materia.

Los padres de familia del cuarto año están en la obligación de reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes dentro del aula, esto lo podrán realizar a través de actividades cotidianas que les permita desarrollar el pensamiento del niño/a como por ejemplo: realizar pequeñas compras, repartir de forma igualitaria varios productos a cierto número de personas, entre otras actividades que le permitan pensar hasta dar solución a lo planteado al inicio, de esta manera se facilitará los procesos enseñanza aprendizaje de la matemática, además se pondrá en práctica los conceptos y definiciones adquiridos durante su proceso de aprendizaje.

### 2.2.3 Características de la enseñanza de la matemática

Enseñar capacidad matemática requiere ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problema y la comunicación, se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno, para que puedan ver estructuras matemáticas en cada aspecto de sus vidas. Experiencias y materiales concretos ofrecen las bases para entender conceptos y construir significados. Los estudiantes deben tratar de crear su propia forma de interpretar una idea, relacionarla con su propia experiencia de vida y ver cómo encaja con lo que ellos ya saben y piensan de otras ideas relacionadas.

Para enseñar matemática los docentes proporcionan situaciones que despiertan la curiosidad de los alumnos y las alumnas, esto hará que los estudiantes tengan confianza en sí mismos, permitiendo de esta manera plantear y resolver los problemas de cálculo.

### 2.2.4 El papel del docente en la enseñanza de las matemáticas de cuarto año de Educación General Básica

El papel del maestro frente al grupo en la asignatura de Matemáticas, es el de ayudar a los alumnos a estudiar matemáticas con base en actividades cuidadosamente diseñadas (siguiendo las secuencias didácticas estipuladas en los programas de estudio correspondientes, moduladas, en donde aplique, por las experiencias probadas y exitosas que el docente haya aplicado a lo largo de su carrera), actuando como un promotor de la construcción del conocimiento, construcción a la que convoca a sus alumnos para lograr el desarrollo de las competencias inherentes a la asignatura, obviamente el docente debe tener el nivel adecuado de conocimientos de la asignatura y debe ser competente para transmitirlos de manera adecuada, bajo el modelo educativo basado en competencias, de la Reforma Integral de Educación Básica (Padilla, 2006).

El docente de matemática debe planificar las actividades a desarrollarse con los estudiantes siguiendo las secuencias didácticas estipuladas en los programas de

estudios. Frente a su grupo de estudiantes debe demostrar su liderazgo de esta manera logrará el desarrollo de las competencias esenciales para la asignatura y también tiene que ser competente para compartir de manera apropiada los conocimientos.

### 2.3 El método

Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla” (Enciclopedia Estudiantil Educar, 1993).El método es el camino que orienta 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 en los y las estudiantes.

#### 2.3.1 Métodos para la enseñanza de la matemática

En el proceso de enseñanza- aprendizaje existen varios métodos que el docente de matemática puede aplicar con los estudiantes del cuarto año de educación general básica, los mismos que le permitirán garantizar su aprendizaje, entre los cuales tenemos los métodos más destacados: el método participativo por resolución de problemas, el heurístico, inductivo y el deductivo.

#### 2.3.2 Método Participativo por Resolución de Problemas

La enseñanza por resolución de problemas pone el 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 forma de pensamientos eficaces (Hernández, 2006).

Lo que se quiere conseguir con este método es transmitir los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.A partir de la resolución de problemas, el docente de matemáticas creará ambientes de aprendizaje para los estudiantes del cuarto año de educación general básica que permiten la



formación de sujetos autónomos, críticos, que adquieran formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les sirvan fuera de la clase.

### 2.3.3 El Enfoque Heurístico

El enfoque heurístico consiste en formular suposiciones (apoyándonos en el comportamiento de casos particulares), que intentamos contradecir mediante contraejemplos concretos, que nos permiten rechazarla o nos dan la clave para justificar. El método heurístico favorece la adquisición de conceptos, que se van formando paulatinamente (Hernández, 2006)

El método heurístico al ser aplicado en el área de la matemática permite que los estudiantes del cuarto año de educación básica del Centro Educativo SUMAK WAWA puedan hacer una serie de suposiciones al momento de realizar un ejercicio hasta llegar a obtener los resultados, permitiendo desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes.

#### 2.3.3.1 Método Heurístico

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 los conocimientos en los estudiantes.

En el aprendizaje de la matemática de cuarto año de educación general básica es importante que el docente de matemática aplique una serie de alternativas para que los estudiantes puedan llegar a descubrir por si solos los resultados.

### 2.3.4 Método Deductivo

El método deductivo en la de enseñanza de la matemática consiste en:

Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las

afirmaciones generales presentadas. El método deductivo es muy válido cuando los conceptos, definiciones, fórmulas o leyes y principios ya están muy asimilados por el alumno, pues a partir de ellos se generan las ‘deducciones’. Evita trabajo y ahorra tiempo(Martinez, 2003)

Al aplicar el método deductivo en el área de la matemática en el cuarto año de educación general básica el docente de la materia estará presentando a los estudiantes los conceptos, principios reglas, definiciones y afirmaciones los mismos que serán beneficiosos si se logra su asimilación

### 2.3.5 Método Inductivo

Otro método de enseñanza que los docentes aplican es el método inductivo.

Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Es el método, activo por excelencia, que ha dado lugar a la mayoría de descubrimientos científicos. Se basa en la experiencia, en la participación, en los hechos y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado. El método inductivo es el ideal para lograr principios, y a partir de ellos utilizar el método deductivo (Hernández, 2006).

En el método Inductivo va de lo particular a lo general, con este método el docente se irá refiriéndose a un tema en particular que resulte de gran interés para luego llegar al tema central en la resolución de los problemas matemáticos con los estudiantes el cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe Sumak Wawa.

## 2.4 Técnicas de enseñanza de la matemática en los niños/as del cuarto año de Educación Básica

. Técnica del diálogo.- Es orientar al alumno para que reflexione, piense y se convenza que puede investigar valiéndose del razonamiento.

. Técnica de la discusión.- Consiste en la discusión de un tema, por parte de los alumnos, bajo la dirección del profesor.

. Técnica cronológica.- Esta técnica consiste en presentar o desenvolver los hechos en el orden y la secuencia de su aparición en el tiempo.

El docente de matemáticas puede seguir un método o procedimiento que considere apropiado y utilizar recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, mediante la aplicación de diferentes técnicas, el docente debe tener practicidad, es decir dominio en su aplicación.

. Técnica de la observación.- Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho, caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte de conocimientos que constituye la ciencia ha sido logrado mediante la observación científica.

Con esta técnica el docente de matemáticas realizará una observación directa para conocer los resultados que espera acerca de lo que desea investigar en el grupo de estudiantes de cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAKWAWA para obtener buenos resultados.

. Técnica de trabajo en grupo.- En este párrafo vamos a conocer los beneficios que tiene el trabajo grupal con los estudiantes:

- Proporciona la posibilidad de enriquecimiento al permitirnos percibir las distintas formas de afrontar una misma situación o problema.
- Se puede aplicar el método desde diferentes perspectivas, unas veces en el papel de moderador del grupo y otras en el de observador de su dinámica.
- El trabajo con otros nos da la posibilidad de contrastar los progresos que el método es capaz de producir en uno mismo y en los demás.
- El trabajo en grupo proporciona la posibilidad de prepararse para ayudar a los estudiantes en una actividad.
- Exploración de los diferentes bloqueos que actúan en cada uno de nosotros, los docentes, a fin de conseguir una actitud sana y agradable frente a la tarea de resolución de problemas.
- Práctica de los diferentes métodos y técnicas concretas de desbloqueo.

- Explorar las aptitudes y defectos propios más característicos, con la elaboración de una especie de autorretrato heurístico.
- Ejercicios de diferentes métodos y alternativas.
- Practica sometida de resolución de problemas con la elaboración de sus protocolos y su análisis en profundidad.

## 2.5 Evaluación del aprendizaje

Otro paso importante que el docente de matemáticas del cuarto año de educación general básica debe aplicar es el proceso de la evaluación a su grupo de estudiantes, a continuación veremos cuál es el objetivo de la evaluación del aprendizaje:

La evaluación del aprendizaje, constituye el componente de mayor complejidad dentro del proceso educativo, ya que es necesario valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos a través de la sistematización de las destrezas con criterios de desempeño. Se requiere de una evaluación diagnóstica y continua que detecte a tiempo las insuficiencias y limitaciones de las estudiantes y los estudiantes, a fin de adoptar las medidas correctivas que requieran la enseñanza y el aprendizaje.

La evaluación del desempeño que se aplicará a los estudiantes del cuarto año de educación general básica en la asignatura de matemáticas permitirá conocer al docente los resultados obtenidos por los estudiantes, a través de ellos se podrá estar al tanto de que si se lograron o no los objetivos del área de la matemática.

### 2.5.1 Instrumentos de evaluación

El proceso de evaluación de la enseñanza aprendizaje de la matemática se la puede hacer a través de varios instrumentos entre los cuales tenemos:

### 2.5.2 Registro anecdótico

Se basa en una observación no sistematizada, el docente no planifica ni el momento en el cual va a realizar la observación ni qué es lo que va a observar. El hecho

registrado ocurre en una forma imprevista y amerita que sea tomado en consideración ya que no forma parte del patrón de conducta habitual del niño.

### 2.5.3 Escala de calificaciones

La escala de calificaciones es un conjunto de características o comportamientos por evaluar de forma gradual. El docente debe especificar de antemano su atención en las características previas señaladas. Se pueden usar para evaluar procedimientos, productos finales y desarrollo personal. El docente usa las escalas para indicar cualidades cualidad, cantidad de lo observado.

Al aplicar la escala de calificaciones permite llevar los datos de los estudiantes que sirve de registro para obtener posteriores notas finales en el área de la matemática. Este instrumento de recolección de información por medio de observaciones, contrasta con las descripciones no estructuradas que se obtienen de los registros anecdóticos, ya que las escalas de calificación suministran un procedimiento sistemático para obtener e informar sobre las observaciones docentes.

Consiste en un conjunto de características y cualidades y un tipo de escala para indicar el grado hasta el cual se ha logrado cada atributo. Este cuadro de doble entrada ya es de por sí portador de información significativa. Al igual que cualquier otro instrumento de evaluación, debe ser construido teniendo como base el plan currículos.

#### 2.5.3.1 Propósito de la escala de calificaciones

1. Dirige la observación hacia aspectos específicos y claramente definidos del comportamiento.
2. Suministra un cuadro común de referencia para comparar a todos los estudiantes de acuerdo a las características consignadas.
3. Proporciona un método conveniente para registrar los juicios de los observadores.

#### 2.5.4 Evaluación de actitudes

Otro aspecto interesante que hay que tener en cuenta es la posibilidad de participación de los alumnos en su construcción y uso. Esta tarea puede formar parte de una estrategia de enseñanza, como uno de los pasos previos a implementar los procesos de evaluación entre pares y/o de auto evaluación.

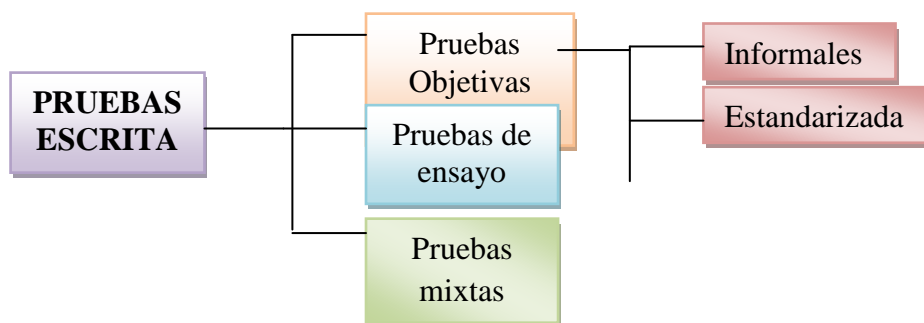
#### 2.5.5 Resolución de Problemas

La técnica de evaluación por resolución de problemas es un proceso cognoscitivo complejo que involucra al conocimiento almacenado en la memoria a corto y a largo plazo. Es por ello que las técnicas de resolución de problemas pueden definirse como aquellas en las cuales el estudiante pone de manifiesto una serie de conocimientos adquiridos a través de actividades de tipo cognoscitivo, afectivo y motivacional o conductual.

### 2.6 Recomendaciones para los docentes del 4to año de Educación General Básica al momento de desarrollar una prueba práctica

#### 2.6.1 Pruebas

Figura 3. Instrumentos de evaluación



#### 2.6.2 Pruebas escritas

Las pruebas escritas son instrumentos en los cuales las preguntas formuladas por el docente son respondidas por los estudiantes de las siguientes maneras:

- a) Identificando y marcando la respuesta.

- b) Construyendo la respuesta, la cual se expresa a través de un breve ensayo o composición.
- c) Utilizando una combinación de las dos modalidades anteriores.

### 2.6.3 Pruebas objetivas

Las pruebas objetivas son aquellas en las que el estudiante no necesita construir o redactar la respuesta, sino leer la pregunta, pensar la respuesta, identificarla y marcarla; o leer la pregunta, pensar la respuesta y completarla. Son pruebas de respuestas breves; su mayor ventaja está en que se elimina la subjetividad y la variabilidad al calificarlas.

Comúnmente se utiliza una clave de calificación que designa las respuestas correctas. Los ítems de las pruebas objetivas son seleccionados cuidadosa y sistemáticamente para que constituyan una muestra representativa del contenido abarcado y de las destrezas evaluados además consciente de la prueba, a través de la utilización de una tabla de especificaciones.

### 2.6.4 Cuestionario

El cuestionario es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos. Su característica radica en que la información solicitada a los sujetos es menos profunda e impersonal que en una entrevista: Al mismo tiempo, permite consultar a una gran cantidad de personas de una manera rápida y económica. El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, sobre hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y puede ser aplicado en formas variadas.

### 2.6.5 El portafolio como instrumento de evaluación

El portafolio consiste en una colección de trabajos del alumno que representa una selección de su producción. Un portafolio puede ser una carpeta contentiva de las mejores piezas producidas por el estudiante y de la evaluación de fortalezas y debilidades de los productos. Esta colección de cada educando muestra los esfuerzos,

logros y progresos en una o más áreas del aprendizaje e incluye no solo muestras de los productos, sino los criterios de selección, así como evidencia de auto reflexión.

La utilización del portafolio es indispensable ya que contendrá sus mejores trabajos, sus opiniones acerca de la matemática, sus producciones, la misma que requiere de la participación, asesoramiento y orientación del docente.



## **CAPÍTULO III**

### **EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS NIÑOS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

El aprendizaje nos permite a los organismos vivos modificar sus comportamientos de manera suficiente, rápida y permanente. La comprobación de que el aprendizaje ha tenido lugar consiste en la verificación de un cambio comportamental relativamente persistente. De esa observación se deduce que el individuo procedió a un cambio interno y, por tanto, que aprendió. Esta situación de aprendizaje supone cuatro elementos: un aprendiz, una situación en la que el aprendizaje puede darse, alguna forma de comportamiento explícito por parte del aprendiz y un cambio interno (Teran, 2010).

Con el aprendizaje de la matemática los estudiantes del cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA ampliarán sus conocimientos debido a los cambios internos ocurridos en su estructura cognitiva, como resultado de la información obtenida desde la escuela como fuera de ella.

#### **3.1 El aprendizaje significativo**

Según Ausubel el término significativo se opone al aprendizaje de materiales sin sentido, tal como la memorización de contenidos, de palabras o de sílabas sin sentido, etc. El término significativo puede ser entendido tanto como un contenido que tiene estructura lógica inherente, como también aquel material que potencialmente puede ser aprendido de manera significativa. La posibilidad de que un contenido se torne “con sentido” depende de que sea incorporado al conjunto de conocimiento de un individuo de manera sustantiva, o sea relacionado a conocimientos previamente existentes en la estructura mental del sujeto. (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ibarra, p. 52)

Ausubel, se opone al uso desmedido de material didáctico sin ninguna proyección de aprendizaje o no adecuado al tema, y a la memorización de los contenidos. Este tipo de acciones limita a los estudiantes del cuarto año el desarrollo de sus destrezas,

dejando en ellos vacíos de conocimiento que al transcurrir el tiempo no serán de utilidad al momento de solucionar problemas de cálculo, ya que su aprendizaje se dio en torno a la memorización y no al razonamiento del contenido.

El docente de matemática del cuarto año de EGB al momento de elegir los recursos de apoyo, debe tomar en cuenta la manera de cómo aprenden con facilidad sus estudiantes, lo cual le ayudara a ver si el material elaborado facilita el aprendizaje o causa distracción en el tema que se presenta. Además el docente es quien logra captar el conocimiento previo que el estudiante posee, para convertirlo en ventaja al tiempo de dar inicio a un nuevo aprendizaje dentro de su estructura cognitiva.

Ausubel dice que la estructura cognitiva es la forma como el individuo tiene organizado el conocimiento previo a la instrucción. Es decir son las estructuras que están ya consolidadas en la persona como sus creencias y conceptos, aspectos que no deben ser olvidados al momento de la planificación por parte del educador, de tal manera que este sirva de base o de amarre para los conocimientos nuevos en caso de ser apropiados o pueden ser cambiados por un proceso de cambio de conceptos para mejorar sus destrezas cognitivas. Dentro de este proceso se evidencia la interacción entre la información nueva y los conocimientos que el individuo posee.

### 3.2 Tipos de aprendizaje significativo

Ausubel distingue 3 tipos de aprendizaje significativo que son:

a) El aprendizaje de representaciones.- Es el aprendizaje del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos (típicamente palabras). Dentro de este tipo de aprendizaje el estudiante es quien va a identificar los símbolos convirtiéndose en un referente que después de su debido proceso comienza a dar significado.

b) El aprendizaje de conceptos.- Los conceptos se definen como objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante un símbolo, partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

El ser humano tiene la capacidad para dar sentido por medio de conceptos a los símbolos.

c) El aprendizaje de proposiciones.- Implica la combinación y la relación de varias palabras cada uno de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la nueva estructura cognoscitiva.

### 3.3 Principio de la asimilación

Es el proceso mediante el cual la nueva información se vincula con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva proceso en el que se modifica la información reciente adquirida y la estructura pre existente.

La asimilación es un proceso mediante la cual los conceptos son interiorizados a tal punto que adquieren significado y a su vez pueden ser usados personalmente, cabe resaltar que durante el aprendizaje, la nueva información es asimilada a las ya existentes, camino que se evidenciara luego por el fortalecimiento o la modificación de las ideas originales por parte de los estudiantes.

#### 3.3.1 Formas de aprendizaje planteadas por la teoría de asimilación

Las formas de aprendizaje planteadas por Ausubel son planteadas dependiendo a como la nueva información interactúa con la estructura cognitiva y estas son:

##### a) El aprendizaje subordinado

Este aprendizaje se presenta cuando la nueva información es vinculada con los conocimientos pertinentes de la estructura cognoscitiva previa del alumno, es decir cuando existe una relación de subordinación entre el nuevo material y la estructura cognitiva pre existente.

El estudiante asimila la información que le servirá de puente para cambiar o modificar las estructuras cognitivas que tenía del objeto, claro que sin modificar sus

características lo cual no provocara un cambio de significado del objeto o concepto original.

b) Aprendizaje supraordinado.- Tiene lugar al curso de razonamiento inductivo o cuando el material está expuesto. Implica la síntesis de ideas componentes. Como se puede apreciar en esta cita es importante el hecho de hacer que el o los estudiantes creen su propio aprendizaje con ayuda de los materiales adecuados, induciéndolo a aprender, en la matemática es muy importante que los niños de la escuela SUMAK WAWA de cuarto año de Educación General Básica sientan el interés por esta materia por tratar de resolver problemas.

c) Aprendizaje combinatorio.- “este tipo de aprendizaje se caracteriza por que la nueva información no se relaciona de manera subordinada ni de supraordinado, con la estructura cognitiva previa, sino se relaciona de manera general como aspectos relevantes de la estructura cognitiva.

El estudiante ya relaciona conceptos como masa energía, calor y volumen de los objetos, pues ya ha desarrollado por completo, se podría decir sus destrezas y sobre todo su razonamiento, destreza que le permite ver características que antes no eran visibles antes su campo visual.

#### 3.4 El aprendizaje con enfoque constructivista para los niños de cuarto año

Piaget es el gestor de la llamada teoría genética, la cual a partir de los principios constructivistas plantea que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social si no que predomina la construcción realizada por parte del sujeto. Piaget da a conocer que el individuo aprende por su propia cuenta, en la cual no interviene como factor predominante el entorno en donde se desarrolla el mismo.

Además definiremos como una forma de adaptación, al medio ambiente ya que el individuo, a medida que se va acomodando en el medio y durante el transcurso de tiempo y espacio que este proceso tome, se irá aprendiendo costumbres, valores y educación de los que sus padres le enseñan.

El aprendizaje no es una manifestación espontánea de formas aisladas, si no es una actividad indivisible conformada por los procesos de asimilación y acomodación, el equilibrio resultante le permite a la persona adaptarse activamente a la realidad, lo cual constituye el fin último de aprendizaje.

En este párrafo el aprendizaje se va interiorizando de acuerdo a los procesos evolutivos de la persona, en este caso de los niños de cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA , dichos procesos deben pasar por etapas de asimilación, acomodación y equilibrio respectivamente para el que el individuo pueda adaptarse a su contexto.

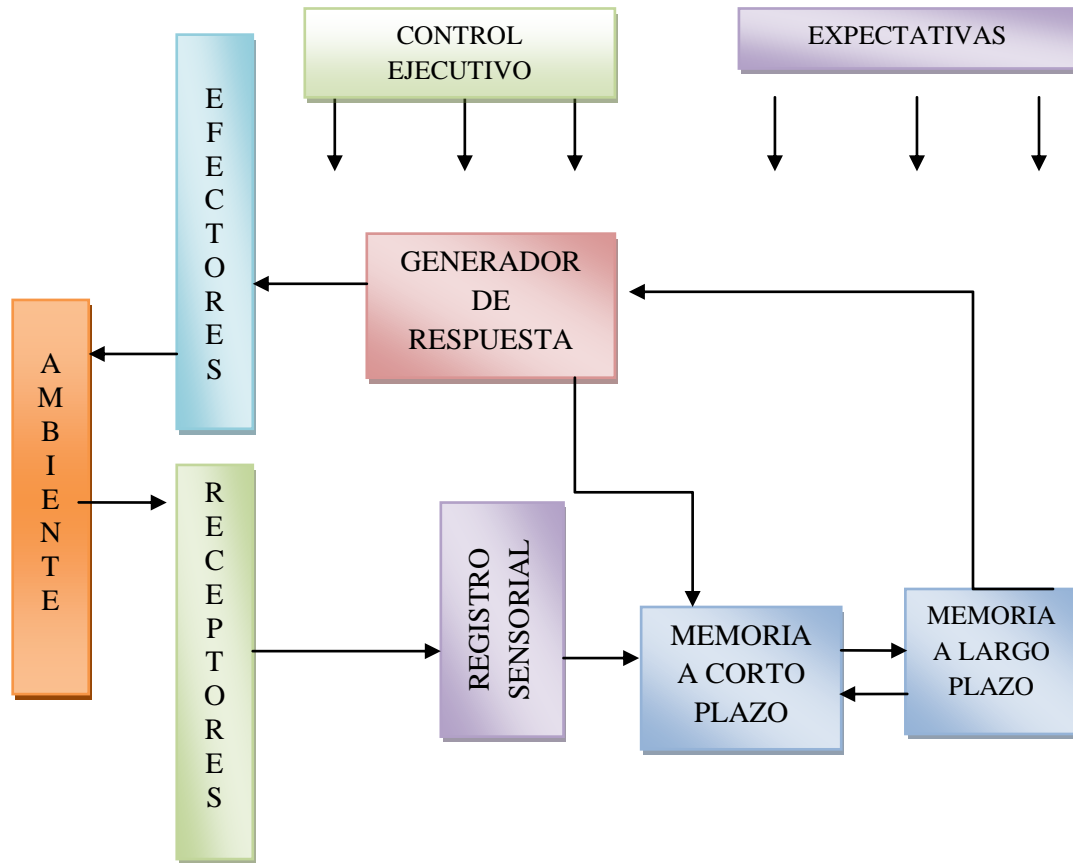
### 3.5 La matemática y el principio constructivista para los niños de cuarto año de Educación General Básica

La historia de las matemáticas muestra que las definiciones, propiedades y teoremas enunciados por matemáticos famosos también son falibles y están sujetos a evolución. De manera análoga, el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores. Esta es la posición de las teorías psicológicas constructivistas sobre el aprendizaje de las matemáticas, las cuales se basan a su vez en la visión filosófica sobre la matemática conocida como constructivismo social (Godino, 2003).

De acuerdo con la cita anterior apreciamos que la forma en la que esta se puede enseñar o aprender es a través de la experiencia ya sea del docente como de sus estudiantes, siendo muy importante que los niños de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” creen su propio conocimiento por medio de sus experiencias o vivencias.

### 3.6 Condiciones para el aprendizaje de la matemática para los niños de cuarto año de Educación General Básica

Figura 4. Condiciones del aprendizaje planteadas por Gagné



**Fuente:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Condiciones para el aprendizaje, s/d.

Entonces Robert Gagné plantea que el aprendizaje de los niños se desarrolla en un contexto adecuado, lo que nos garantizará una mejor recepción de conocimientos y mayor permanencia en la memoria del estudiante, dando como resultado una mejor aceptación de la materia (la matemática).

### 3.7 Características para el aprendizaje de las matemáticas

Desde un punto de vista cultural el enseñar matemáticas es un asunto de participación el aprender a usar instrumentos conceptuales o técnicos en la actividad de enseñar matemáticas tiene que ser un proceso de construcción del conocimiento.

El profesor y alumno debe crear una comprensión un procedimiento de conceptos más precisos y de esta manera el niño cree confianza en el estudio de las matemáticas y trabaje en forma creativa la comunicación, es una de las formas de apoyo para el niño en el mejoramiento de las matemáticas, para esto el docente tiene que conocer las diversas actividades que estén sujetas a la vida cotidiana de los niños de cómo enseñar la matemática.

a) Proceso que debe llevar a cabo el docente

- 1.- Conocer el currículo o plan y programas
- 2.- Explicar con ejemplos claros y cotidianos.
- 3.-Explicar los diversos problemas que se presentan en la matemática.

Al hablar de matemáticas en los niños de cuarto año del CECIB SUMAK WAWA, es llegar a conocer las diferentes formas de cómo enseñar, para que no tengan miedo a resolver los diferentes problemas que representan en cada momento de su vida ya que la matemática se encuentra siempre presente ante la sociedad al momento de enseñar matemáticas no es solo para quien le interesa sino es un trabajo en conjunto, para tener una buena concepción sobre a aquello que se está enseñando.

#### 3.7.1 Procesos del aprendizaje

Gagné intenta descubrir los procesos de aprendizaje desde la percepción de un estímulo, hasta la acción resultante. Primeramente para que un aprendizaje tenga lugar, es necesaria que la estimulación sea recibida, lo cual requiere que el sujeto atienda el estímulo. Los profesores reconocen la necesidad de que los alumnos presten atención, lo cual se observa en la conducta de llamar la atención de los

alumnos hacia lo que está diciendo o escribiendo en el pizarrón, con frases, por ejemplo, esto es importante.

La motivación del sujeto como segundo paso a seguir. Usualmente en el aprendizaje académico este proviene de una orientación al logro, es decir, a desempeñarse de manera competente. Gagné propone que una forma de activar esta es dar a los estudiantes una expectativa de lo que obtendrá como el resultado del aprendizaje, poniendo énfasis en mejorar su autoestima mediante palabras alentadoras y de bienestar.

Como resultado de la expectativa que el estudiante tiene del aprendizaje, ellos percibirán selectivamente algunos rasgos de los estímulos y no de otros.

En un nivel mayor es necesario que el lector pueda determinar cuáles son los aspectos principales del texto y los menos importantes. Al llevarse a cabo la percepción selectiva, la información se almacena en la memoria a corto plazo. Este almacenaje está limitado tanto en términos de tiempo – aproximadamente 20 segundos. Como la capacidad de información alrededor de siete ítems.

Al momento de almacenar la información, deberá sufrir algunas transformaciones para poder ser ingresada en la memoria a largo plazo, es decir, deberá ser almacenada de manera significativa para el aprendiz, proceso llamado de codificación semántica. Distintas formas de lograr conectar esto es conectar las palabras para lograr frases o generar imágenes de significado de ellas.

Una vez que la información ha sido decodificada de esta forma, puede ser almacenada en la memoria a largo plazo. Sin embargo también aquí corre el riesgo de desaparecer luego de un periodo de tiempo o de ser interferida por nueva información entrante. La revisión y la práctica ayudaran a que esto no ocurra.

Una vez que la información ha sido almacenada, si la persona quiere utilizar alguna parte de esta, deberá recurrir a proceso de búsqueda y recuperación de esta información, una forma de ayudar el alumno a realizar esto es proporcionarle clases frente a una tarea, que le indique que información recupera.



A continuación la ejecución como un proceso que le permite verificar si el aprendizaje ha ocurrido y al mismo tiempo, proporcionar retroalimentación al aprendiz. Con el objeto de verificar el aprendizaje, es probable que se requiera más de una ejecución y por otra parte será necesario que la situación de generación no sea la misma que la del aprendizaje.

Finalmente, con el objeto de permitir al aprendiz, determinar si su ejecución satisface los requerimientos de una situación dada, debe llevarse a cabo el proceso de retroalimentación. Aunque este concepto se asemeja al concepto de refuerzo.

El proceso del aprendizaje planteado por Gagné, es necesario conocerla y aplicarla porque permite que el docente siga un adecuado proceso durante la enseñanza-aprendizaje de la matemática, tales como:

- . La atención del estudiante al estímulo.
- . La motivación del sujeto.
- . La percepción selectiva se almacena la información en la memoria a corto plazo.
- . Luego sufrirá algunos cambios para almacenarse de manera significativa (codificación semántica).
- . Al decodificar la información puede ser almacenada en la memoria a largo plazo.
- . Si el estudiante quiere de información debe recurrir al proceso de búsqueda y recuperación.
- . Después sigue la ejecución que permitirá verificar si el aprendizaje ha ocurrido en el estudiante.
- . Finalmente se realizará el proceso de retroalimentación (refuerzo).

De esta manera es como se producirá el conocimiento de la matemática en los niños y niñas del 4to año de Educación General Básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA.

### 3.8 Importancia del aprendizaje de la matemática para los niños de cuarto año de Educación General Básica

La importancia de aprender las matemáticas existe porque día a día nos encontramos frente a ellas, sin ellas no podríamos hacer la mayoría de nuestra rutina, necesitamos las matemáticas constantemente, en la escuela, en la oficina, cuando vamos a preparar un platillo, etc. En las ciencias las matemáticas han tenido un mayor auge porque representan la base de todo un conjunto de conocimientos que el hombre ha ido adquiriendo (Sabadell, 2003).

Se puede apreciar que la matemática se presenta presente en todo momento, por eso es indispensable que los niños de cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “SUMAK WAWA” tengan conocimiento de la materia que les permita resolver y comprender situaciones que ocurren a diario a sus alrededores, adaptándose al entorno social de una manera poco complicada.

#### 3.8.1 El papel del docente en el proceso del aprendizaje de la matemática

- El docente debe dar la oportunidad a los estudiantes de construir sus propios conocimientos al momento de realizar trabajos individuales o grupales.
- Se debe dejar que los estudiantes descubran sus errores y que experimenten lo que ya pueden desarrollar.
- El maestro proporcionará una idea general a los estudiantes sobre el tema a desarrollarse.
- “El material didáctico debe ser elaborado con un objetivo, pensando en su utilidad, con que contamos y qué podemos elaborar nosotros mismo(Noriega, 2008)”.

El papel del docente no es únicamente instruir sino en compartir su tiempo con los estudiantes, reconocer que no todos los estudiantes aprenden a un solo ritmo, además debe ir implementando estrategias para la comprensión, permitiendo que las ideas de los estudiantes sean escuchadas sin desmerecer ninguna de ellas. Para lo cual es importante dialogar con los estudiantes de cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA sobre las evaluaciones ya que

algunos estudiantes tienen temor a ellas y por el temor los resultados suelen ser no tan favorables, por lo tanto es necesario aplicar varias estrategias de evaluación.

También es deber de los docentes capacitarse y auto evaluarse sobre su desempeño para reconocer nuestras falencias y superarlas, de esta manera podremos enfocarnos a la investigación y actualización de temas referentes a la materia con el objetivo de mejorar la enseñanza de los estudiantes en el área de las matemáticas. El material didáctico debe ser elaborado de acuerdo al tema a tratarse para que se facilite trabajar con los niños del cuarto año de Educación Básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA, este se lo puede elaborar con la ayuda de los estudiantes resultándoles una experiencia motivadora.

A través del estudio de la matemática, los estudiantes aprenden valores muy necesarios para su desempeño en las aulas y más adelante como ciudadanos profesionales. Estos valores son: rigurosidad, los estudiantes deben acostumbrarse a aplicar las reglas y teoremas correctamente, a explicar los procesos utilizados y a justificarlos; organización, tanto en los lugares de trabajo como en sus procesos deben tener una organización tal que facilite su comprensión en lugar de complicarla; limpieza, los estudiantes deben aprender a mantener sus pertenencias, trabajos y espacios físicos limpios; respeto, tanto a los docentes, autoridades, como a sus compañeros, compañeras, a sí mismo y a los espacios físicos; y conciencia social, los estudiantes deben entender que son parte de una comunidad y que todo aquello que hagan afectará de alguna manera a los demás miembros de la comunidad, por lo tanto, deberán aprender a ser buenos ciudadanos en este nuevo milenio.

Es importante que a través del estudio los niños y niñas aprendan valores que les servirán para aplicarlos en su diario vivir. Desde una temprana edad deben adaptarse a las reglas que serán elaboradas con la ayuda de ellos dentro y fuera del aula.

### 3.9 Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas

Durante la etapa de estudiantes surgen varios inconvenientes al momento de obtener buenos puntajes especialmente en el área de la matemática, por lo tanto es importante encontrar el origen de las dificultades que presentan los estudiantes en esta asignatura, para luego superarlas empleando otro método de enseñanza.

Generalmente la definición se realiza en términos negativos: presentan "dificultades de aprendizaje" aquellos alumnos que, a pesar de mostrar una inteligencia normal, y no tener problemas emocionales graves ni deficiencias sensoriales, tienen un rendimiento escolar pobre, definido operacionalmente por bajas puntuaciones en pruebas de rendimiento.

Por lo tanto los problemas de bajo rendimiento en el área de la matemática son el resultado de una inadecuada aplicación de la metodología desde sus bases. Si queremos que los estudiantes de cuarto año del CECIB "SUMAK WAWA" aprendan matemática de una forma adecuada se tendrá que reestructurar los procesos de aprendizaje que vaya a aplicar.

A algunos niños se les ha considerado como personas que tienen dificultades para el aprendizaje de las matemáticas porque no pueden aplicarlo como lo imaginó el docente, pero estos se pueden aplicar dentro del contexto en el cual se desarrollan, pueden resolver situaciones al momento que realizan compra y venta de artículos sin necesidad de recurrir a pasos sistematizados.

Para los estudiantes le resulta fácil hacer cálculos matemáticos en su diario vivir, el mismo que sirve de guía para comprender y relacionar con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de cuarto año que reciben en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA.

Es importante que el niño tenga la oportunidad de relacionar los contenidos con su contexto para que desarrolle un aprendizaje significativo, esto permitirá que se genere el conocimiento científico de la materia en los estudiantes del 4to año Educación Básica.

Pensamos que los contenidos tradicionales de nuestros programas, operaciones con números naturales y fraccionarios, medidas, proporcionalidad, volúmenes, superficie, etc. Están desde hace siglos y medio sin que hasta ahora se hubieran incorporado nada nuevo, como en ese lapso, la matemática como todas las ciencias, no hubiera experimentado una vertiginosa evolución. Las fórmulas mágicas que consideramos verdades sencillas quieren ayudar al docente de nivel primario a que llegue al convencimiento de las necesidades de un cambio en la enseñanza de la matemática (Cabañas, 1980).

En el siguiente texto podemos reconocer que los contenidos de la matemática se han mantenido por muchos años, para lo cual es importante considerar que se debe realizar innovaciones continuas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia, cada estrategia será novedosa y desarrollará el aprendizaje de los niños y niñas, la misma que debe estar siempre relacionada con el entorno del estudiante y sobre todo lograremos que el niño aprenda a razonar para solucionar sus propios problemas.

Es de vital importancia que el docente conozca los procedimientos que se han venido utilizando en años anteriores porque de esta manera estaremos actualizando nuestros conocimientos y a partir de ello podremos realizar innovaciones a la enseñanza de la materia para aplicarla de una manera adecuada con los estudiantes de cuarto año de básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA.

## CAPÍTULO IV

### LAS MATEMÁTICAS EN CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB)

#### 4.1 La matemática en cuarto año

Tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño necesario para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010).

El saber Matemática, en el cuarto año es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia.

#### 4.2 Objetivos educativos del año

En este nivel los estudiantes deben manejar los siguientes conocimientos:

- . Reconocer, explicar y construir patrones numéricos relacionándolos con la resta y la multiplicación, para desarrollar la noción de división y fomentar la comprensión de modelos matemáticos.
- . Integrar concretamente el concepto de número a través de actividades de contar, ordenar, comparar, medir, estimar y calcular cantidades de objetos con los números del 0 al 9 999, para poder vincular sus actividades cotidianas con el quehacer matemático.
- . Aplicar estrategias de conteo y procedimientos de cálculos de suma, resta y multiplicación con números del 0 al 9 999, para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- . Reconocer y comparar cuadrados y rectángulos, sus elementos y sus propiedades como conceptos matemáticos, en los objetos del entorno, de lugares históricos, turísticos y bienes naturales para una mejor comprensión del espacio que lo rodea.
- . Medir y estimar tiempos, longitudes (especialmente perímetros de cuadrados y rectángulos), capacidades y peso con medidas y unidades convencional es de los

objetos de su entorno inmediato, para una mejor comprensión del espacio y del tiempo cotidianos.

. Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato en diagramas de barras, para potenciar el pensamiento lógico matemático y la solución de problemas cotidianos. (Ministerio de Educación del Ecuador, p.58)

La matemática de cuarto año es un paso fundamental en el proceso de formación educativa para los estudiantes del cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA, pasarán de un conocimiento simple a una comprensión de modelos matemáticos que les sean útiles en la vida cotidiana.

### 4.3 Bloques curriculares para la enseñanza de la matemática en cuarto año

#### 4.3.1 Bloque de relaciones y funciones

Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este trabajo con patrones, desde los primeros años, permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, p.166)

El bloque de relaciones y funciones permite al estudiante relacionar diferentes formas de la matemática como objetos y figuras que contribuyan en el crecimiento de sus conocimientos de acuerdo al nivel de complejidad; facilitando a los niños de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” el desarrollo pleno del razonamiento lógico y su sociabilidad con la matemática.

#### 4.3.2 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 (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010).

Como se puede observar en la cita anterior los números son parte esencial para realizar cualquier operación matemática y el relacionarlos entre si nos ayuda a que los estudiantes de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” obtengan valoraciones que tengan sentido y que permitan obtener los resultados esperados.

#### 4.3.3 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. (Ministerio de Educación del Ecuador, p.56)

En este bloque los estudiantes pueden explorar diferentes objetos o figuras asociándolas con el entorno; siendo un facilitador de algún modo para resolver los problemas que se suscitan en el diario vivir de los estudiantes; por esto podemos decir que la geometría es una de las bases fundamentales para el aprendizaje de la matemática en los niños de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” que está ligada a la realidad, al conocimiento y a la resolución de problemas.

#### 4.3.4 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 fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno. (Ministerio de Educación del Ecuador, p, 56)

En la matemática este proceso de medición ayuda al estudiante a comprender y resolver con más facilidad las operaciones de medida con la utilización de técnicas, herramientas y fórmulas; que proporcionen los resultados esperados y



necesariamente que resuelva cada problema que se suscite en la vida de los estudiantes de cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA.

#### 4.3.5 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.(Ministerio de Educación del Ecuador,2010, p.57)

Es una herramienta clave que ayuda a comprender y a entender al estudiante, este modelo ofrece la oportunidad de recopilar la información adecuada para facilitar el desarrollo de las capacidades del educando y mejorar cada una de las falencias que los estudiantes de cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA presenten en el área de la matemática

#### 4.4 Macrodestrezas para el cuarto año de Educación General Básica

Cada una de las destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática responde al menos a una de estas macrodestreza mencionadas y son las siguientes:

- **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.
- **Conocimiento de procesos (P):** Uso combinado de información y diferentes conocimientos interiorizados para conseguir comprender, interpretar 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.

En posteriores aplicaciones utilizaremos las letras (C), (P), (A) para referirnos a cada una de estas macrodestrezas o alusiones a estas. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, p. 55,56)

Para que el aprendizaje de la matemática en cuarto año del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA sea satisfactorio, se debe aplicar estos tres procedimientos los mismos que permitirán desarrollar el conocimiento de diferentes maneras hasta llegar a comprenderla en su totalidad.

#### 4.5 El desarrollo de destrezas con criterios de desempeño para los niños y niñas del cuarto año de Educación General Básica

La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En este documento curricular se ha añadido los “criterios de desempeño” para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros.

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, p.11)

Las destrezas con criterios de desempeño se tornan indispensables en la elaboración de las planificaciones microcurriculares de los docentes, mismas que ayudaran a orientar a los estudiantes de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” a: ¿Qué debe

saber hacer? ¿Qué debe saber? y ¿Con qué? grado de complejidad desarrollará sus actividades diarias con los estudiantes.

#### 4.6 Precisiones para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en cuarto año de Educación Básica

Los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica muestran varios cambios, específicamente en el nivel cognitivo presentan un pensamiento mucho más objetivo y abstracto que en los años anteriores. Además son capaces de descubrir las relaciones de causa - efecto; poseen una memoria en constante crecimiento y una imaginación más viva, dado que empiezan a desarrollar la capacidad de captar la interdependencia de unos hechos con otros. Estos conocimientos e intereses deben ser aprovechados por los docentes para desarrollar un pensamiento reflexivo y lógico matemático y específicamente en este año se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Es necesario desarrollar el conocimiento matemático a partir de experiencias concretas y contextualizadas. A medida que los niños vayan construyendo los conceptos y transfiriéndolos a diferentes situaciones, el uso del material concreto irá disminuyendo paulatinamente, aunque siempre, deberá estar a la disposición de los educandos para reforzar sus procesos, argumentaciones, demostraciones y representaciones.
- El estudiante debe ser capaz de reconocer que la Matemática está presente en todas las actividades del ser humano y tiene una estrecha relación con la filosofía y el arte que permite emplearla como herramienta para otras ciencias.
- El docente tomará en cuenta que la Matemática no es la única área en la que se razona, pero sí ayuda a desarrollar pensamientos lógicos, deductivos e inductivos.
- El juego debe ser visto como una oportunidad de formación para los estudiantes y ser parte del incentivo y la creatividad para que los niños aprendan a pensar, comportarse, expresarse y desarrollar habilidades para: comunicar, observar, descubrir, investigar y ser autónomo.

- El rol del docente en este año es muy importante, ya que se convierte en un consejero, guía y agente mediador del aprendizaje, por lo que debe fomentar un clima propicio en el aula para cumplir con estos cometidos. Además debería motivar a sus estudiantes a investigar sobre un tema, diseñar y formular problemas que se relacionen con los intereses del grupo, con otras áreas del conocimiento y con la vida diaria.
- Es importante que el trabajo en valores se evidencie en el área de Matemática, al igual que en otras áreas. Estos deben ser incluidos en todo momento. (Ministerio de Educación del Ecuador,2010, p.62)

Las precisiones son una base fundamental para el mejor aprendizaje de la matemática, en la cual los niños de cuarto año del CECIB “SUMAK WAWA” desarrollaran la capacidad de captar la interdependencia de unos hechos con otros.

## 4.7 Marco empírico

### 4.7.1 Procesamiento, interpretación y análisis de datos

**Tabla 1**

<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GUSTO POR LA MATEMÁTICA</b>					
Datos Investigados	Si	%	No	%	Total
Estudiantes	16	88,8	2	11,1	18
Profesores	1	100	0	0	1
Padres de familia	18	100	0	0	18
Director	1	100	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

Según el gráfico se puede observar que el mayor porcentaje en la respuesta si, tanto en los estudiantes, docentes, padres de familia y director de la escuela les gusta la matemática; esto motiva a pensar que en la Escuela SUMAK WAWA con los niños de cuarto año se está enseñando y aprendiendo matemática de la forma adecuada, sin embargo no hay que descuidar que el 11.1% de estudiantes dice que no les gusta la matemática.

<b>Tabla 2</b>					
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO A LA IMPORTANCIA DE APRENDER MATEMÁTICA</b>					
Datos investigados	Sí	%	No	%	Total
Estudiantes	18	100	0	0	18
Profesores	1	100		0	1
Padres de familia	18	100	0	0	18
Director	1	100	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

Se puede observar que el mayor porcentaje en la respuesta sí, tanto en los estudiantes, docentes, padres de familia y director de la escuela con respecto a la importancia de aprender matemática; esto origina a reflexionar que en la Escuela SUMAK WAWA con los niños de cuarto año se está enseñando y aprendiendo matemática apropiadamente. Pero también se ve un porcentaje minoritario que no se interesan por la matemática y no lo toman mucho en cuenta.

**Tabla 3**

<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO A LOS EJERCICIOS QUE REALIZA EN CLASE, DESARROLLAN EL PENSAMIENTO</b>					
<b>Datos investigados</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Estudiantes	17	94,4	1	5,5	18
Profesores	1	100	0	0	1
Padres de familia	18	100	0	0	18
Director	1	100	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En este gráfico se puede evidenciar que los docentes, padres de familia y el Director de la institución están de acuerdo en que los ejercicios que realiza la docente en la clase de matemática desarrollan el pensamiento de los estudiantes. Sin embargo no hay que descuidar que el 5.5% de estudiantes señala que los docentes no realizan ejercicios en clase que permitan el desarrollo del pensamiento. Por lo cual considero importante que aplique varias estrategias que desarrollen el pensamiento en los estudiantes.

<b>Tabla 4</b>					
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GUSTO POR LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE AL FINAL DE CADA CLASE</b>					
<b>Datos investigados</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Estudiantes	17	94,4	1	5,5	18
Profesores	1	100	0	0	1
Padres de familia	17	94,4	1	5,5	18
Director	1	100	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

Según el gráfico se puede observar que la mayor parte del porcentaje en la respuesta si, como en los estudiantes, docentes, padres de familia y director de la escuela con respecto al gusto por la evaluación del aprendizaje al final de cada clase. Esto hace meditar que en la escuela SUMAK WAWA con los niños de cuarto año se está de acuerdo con la evaluación al final de cada lección para que los estudiantes tengan la oportunidad de reflexionar acerca del tema que se ha visto con su docente; Y principalmente facilite el conocimiento de cada tema que se ha tratado en la clase..., sin embargo no hay que descuidar que 5.5% de estudiantes no les gusta una evaluación al final de la clase, y se puede suponer que estos estudiantes no están aprendiendo la matemática de una forma adecuada y necesitan otro forma de aprendizaje que el docente debe proporcionar, para mejorar el aprendizaje dentro de su aula.



<b>Tabla 5</b>					
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO A LA APLICACIÓN DE LA MATEMÁTICA EN LA VIDA DIARIA</b>					
<b>Datos investigados</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Estudiantes	17	94,4	1	5,5	18
Profesores	1	100	0	0	1
Padres de familia	15	83,3	3	16,6	18
Director	1	100	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En los resultados obtenidos del gráfico cinco se puede observar que la mayor parte de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica, aplican la matemática en la vida diaria.

La matemática que se realizan en la clase deben ser vinculadas a la vida real, que facilite la interacción del estudiante con su entorno, sin embargo el 5.5% de estudiantes que no les gusta vincular la matemática con las actividades que realizan fuera de clases por eso el docente debe tener en cuenta esto y ayudar a cada uno de los estudiantes para que se motiven en el proceso de aprendizaje de la matemática.

<b>Tabla 6</b>							
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GUSTO POR LA MANERA QUE ENSEÑA LA MATEMÁTICA LA MAESTRA</b>							
<b>Datos investigados</b>	<b>MUCHO</b>	<b>%</b>	<b>POCO</b>	<b>%</b>	<b>NADA</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Estudiantes	18	100	0	0	0	0	18
Profesores	1	100	0	0	0	0	1
Padres de familia	15	83,3	3	16,6	0	0	18
Director	1	100	0	0	0	0	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta.

Mediante el gráfico se puede observar el mayor porcentaje en la respuesta mucho, tanto en los estudiantes, docentes, padres de familia y director de la escuela respecto al gusto por la manera que enseña la matemática la maestra; esto promueve a indagar que en la Escuela SUMAK WAWA con los niños de cuarto año está enseñando matemática la maestra de una forma adecuada en la cual a los niños les gusta aprender, pero cabe recalcar que un 16.6% de los padres de familia no están de acuerdo de como enseña la maestra la matemática.

<b>Tabla 7</b>							
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GUSTO DEL NIÑO POR PARTICIPAR EN LA CLASE DE MATEMÁTICA</b>							
<b>Datos investigados</b>	<b>NUNCA</b>	<b>%</b>	<b>A VECES</b>	<b>%</b>	<b>SIEMPRE</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Estudiantes	0	0	1	5,5	17	94,4	18
Profesores	0	0	0	0	1	100	1
Padres de familia	0	0	4	22,2	14	77,7	18
Director	0	0	0	0	1	100	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

Según la tabla se puede observar las barras de mayor a menor porcentaje tanto de los niños, les gusta participar durante las clases de matemática. Esto invita a pensar que en el CECIB “SUMAK WAWA”, con los niños de cuarto año se está enseñando y aprendiendo de acuerdo como exige la nueva reforma y actualización Curricular Básica. Sin embargo no hay que desconocer el 5.5% de los estudiantes y el 22.2% de los padres de familia han opinado que a veces, esto supone que no es la totalidad de los niños que les gusta participar en las clases matemática, al existir este porcentaje es porque algo está fallando, por lo tanto se debe trabajar más con estos estudiantes para que les guste participar durante las clases de matemática.

<b>Tabla 8</b>							
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GUSTO POR REALIZAR PREGUNTAS SOBRE LA MATEMÁTICA</b>							
Datos	NUNCA	%	A VECES	%	SIEMPRE	%	Total
Estudiantes	1	5,5	10	55,5	7	38,8	18
Profesor	0	0			1	100	1
Padres de familia	0	0	4	22,2	14	77,7	18
Director	0	0	0	0	1	100	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En el gráfico N° 8 se puede observar las barras de mayor a menor porcentaje tanto de los niños como padres de familia y docentes, en lo cual se puede observar que existen opiniones diferentes respecto a la participación de los niños. En el gráfico se puede observar que a los estudiantes les gusta a veces hacer preguntas a diferencia de cómo piensan sus padres y docentes.

Esto permite determinar que en el CECIB “SUMAK WAWA”, los niños de cuarto año EGB, les falta una adecuada motivación para que realicen preguntas acerca de sus inquietudes durante la clase de matemática que enseña la docente, de acuerdo como exige la nueva reforma y actualización Curricular Básica.

Existe también una opinión de un niño que no le gusta participar, al existir este porcentaje indica que algo está fallando.

**Tabla 9**

<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO A CÓMO APRENDE LA MATEMÁTICA EL NIÑO/A</b>							
Datos Investigados	aula	%	Patio	%	casa	%	Total
Estudiantes	18	100	0	0	0	0	18
Profesores	1	50	1	50	0	0	2
Padres de familia	18	100	0	0	0	0	18
Director	1	50	1	50	0	0	2

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En la barra de porcentaje se puede observar de mayor a menor porcentaje tanto de los niños como padres de familia y docentes, en lo cual se puede prestar atención que existen opiniones diferentes respecto al lugar donde aprenden la matemática los niños. En el grafico se puede observar que los estudiantes y padres de familia están de acuerdo en que aprenden de mejor manera los niños la matemática en el aula a diferencia de cómo piensan las docentes.

Esto nos da a conocer que en el CECIB “SUMAK WAWA”, los niños de cuarto año de EGB desconocen que la matemática se la puede aprender y practicar en diferentes lugares no únicamente en el aula como piensan ellos y sus padres.

**Tabla 10**

<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GRADO DE SATISFACCIÓN QUE TIENE CON LOS CONOCIMIENTOS RECIBIDOS DE LA MATEMÁTICA</b>					
Datos investigados	SÍ	%	NO	%	Total
Estudiantes	15	83,3	3	16,6	18
Profesores	0	0	1	100	1
Padres de familia	12	66,6	6	33,3	18
Director	0	0	1	100	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En el gráfico se puede observar las barras de mayor a menor porcentaje tanto de los niños como padres de familia y docentes, en lo cual se puede observar que existen opiniones de mayor porcentaje en todos los encuestados respecto al grado de satisfacción que tienen los estudiantes por el nivel de aprendizaje recibido en el área de la matemática. En el gráfico se puede observar que los estudiantes están satisfechos de los conocimientos recibidos en el cuarto año.

Esto invita a pensar que en el CECIB “SUMAK WAWA”, los niños de cuarto año EGB se encuentran conformes con la enseñanza que reciben de su maestra durante la clase de matemática, como exige la nueva reforma y actualización Curricular Básica.

La minoría de estudiantes padres de familia y de la docente manifiesta no estar de acuerdo con el aprendizaje recibido en el área de la matemática.

Esto indica que algo está fallando, por lo tanto considero que se debe trabajar con los estudiantes para que se sientan satisfechos con los conocimientos que reciben en la Institución Educativa especialmente en el área de la matemática.

<b>Tabla 11</b>							
<b>PORCENTAJE DE FRECUENCIA RESPECTO AL GRADO APOYO EN EL HOGAR AL REALIZAR LAS TAREAS</b>							
Datos investigados	NUNCA	%	SIEMPRE	%	A VECES	%	TOTAL
Estudiantes	3	16,6	4	22,2	11	61,1	18
Profesores	0	0	0	0	1	100	1
Padres de familia	8	44,4	6	33,3	4	22,2	18
Director	0	0	0	0	1	100	1

Elaborado por: Luz Olmedo y Clemencia Toapanta

En este gráfico se puede ver los resultados de las encuestas realizadas a los niños y niñas, como a padres de familia y docentes, en lo cual manifiestan que existe poca colaboración de los padres en el hogar con respecto a la enseñanza de la matemática. Son unos pocos los padres de familia que apoyan en el hogar a sus hijos. Esto puede ser el resultado de la poca comunicación que existe entre docentes y padres de familia de la institución “SUMAK WAWA”, esto depende de varios factores como: los horarios de trabajo de los padres, la falta de conocimientos de los padres con respecto a la materia, los contenidos son de difícil comprensión para los padres, entre otras.

Existe también una opinión de tres niños que comentan que nunca reciben apoyo de sus padres en el hogar, al existir estos resultados nos indica que está fallando la motivación de los padres de familia con respecto al apoyo de los estudiantes.

#### 4.7.2 Comprobación de hipótesis

##### Hipótesis

HI: La falta de conocimientos sobre los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe SUMAK WAWA perjudica el desarrollo cognitivo de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica.

En la investigación realizada resultó que los docentes tienen conocimientos del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que de alguna manera sirve para el desarrollo cognitivo de los niños, por lo tanto las suposiciones planteadas no resultó ser tan cierta.

A pesar de que los niños desconocen que la matemática se puede aprender en otros lugares no solamente en el aula, y de que los padres de familia presentan poco interés en apoyar en el proceso de enseñanza aprendizaje.



## CONCLUSIONES

- A pesar de que el 88.8% de estudiantes les gusta la matemática existe un porcentaje del 11.1% que no les gusta la matemática.
- El 100% de los estudiantes del cuarto Educación General Básica del CECIB “SUMAK WAWA” les interesa las clases de matemática que se imparte en el aula y que el trabajo que el docente realiza es adecuado y esencial; provocando un interés y motivación al estudiante para que practique dentro y fuera del aula, sus conocimientos e incremente los mismos conforme a los procesos que el docente realiza en la clase; pero se sigue privilegiando como único lugar de aprendizaje el aula en desmedro de otros ambientes de aprendizaje.
- Se puede observar que el 94% de los estudiantes del cuarto EGB del CECIB “SUMAK WAWA” están de acuerdo con los ejercicios que los docentes realizan en la clase; pero 5.5% de los estudiantes señalan que los docentes no realizan ejercicios para el desarrollo del pensamiento.
- Existe un 5.5% de estudiantes que no les gusta que los evalúen al finalizar la clase, para lo cual es necesario que se conozca el porqué de los resultados si al inicio de la encuesta dijeron la mayoría que si les gusta la matemática.
- El 94.4% de los estudiantes opinan que la matemática es importante en la vida diaria, pero el 5.5% de los niños y niñas no lo creen así.
- El 100% de los estudiantes del cuarto año, les gusta la forma como el docente enseña la clase de matemáticas; 16.6% de padres de familia no están de acuerdo con la forma con que el docente enseña a sus hijos.
- Se puede observar que 94.4% de los estudiantes del cuarto año de EGB del CECIB “SUMAK WAWA” les gusta participar en las clases de matemática y el 5.5% no es frecuente la participación, esto significa que la Institución no exige el aprendizaje de la materia en un 100%.

- Se puede verificar que el 38.8% de los estudiantes si les gusta realizar preguntas sobre la matemática, pero el 5.5% no les gusta participar haciendo preguntas durante las clases de matemática esto se debe a que la docente no solicita a que todos los niños y niñas den sus opiniones al momento de la clase. Otro factor puede ser a consecuencia de la baja autoestima que presenten los estudiantes impidiendo su participación.
- El 100% de estudiantes de este nivel opinan que aprenden de mejor manera la matemática en el aula y no en otro lugar, desconocen que la matemática se puede aprender en todas partes, esto sucede porque no han tenido la oportunidad de experimentar en otros sitios.
- Se encuentran conformes el 83.3% de los estudiantes con los conocimientos recibidos en el área de la matemática, pero cabe recalcar que el 16.6% no están satisfechos. En una parte mayoritaria la docente está haciendo un buen trabajo con su grupo durante las clases de matemática, pero también la docente menciona que le faltan materiales suficientes para lograr que todos los niños estén conformes con el aprendizaje de la matemática.
- El 44.4% de los padres de familia del cuarto año de EGB del CECIB “SUMAK WAWA” no tiene costumbre de apoyar a sus hijos en las tareas escolares esto puede ser resultado de que la Institución no exige que en un 100% se motiven a los padres de familia a participar en el proceso de aprendizaje de sus hijos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que en el CECIB “SUMAK WAWA” los docentes de cuarto EGB, utilicen estrategias metodológicas basadas específicamente en el juego, los métodos más recomendables para el aprendizaje de la matemática son: por resolución de problemas, el deductivo, inductivo, heurístico los mismos que facilitarán el proceso de enseñanza- aprendizaje. La aplicación de estas estrategias permitirán que los estudiantes aprendan la matemática de una forma dinámica a través de varias actividades que permitan su participación y de esa manera hacer que a los niños les guste la matemática.
- Los padres de familia de esta Institución deben estar al pendiente todos los días de las obligaciones que tienen los niños que cumplir en la casa (tareas), proporcionándole apoyo acompañado de la afectividad, para que se sientan tranquilos y sigan con mayor interés en el aprendizaje.
- Los docentes del CECIB “SUMAK WAWA”, empleen varios métodos al momento de evaluar a los estudiantes como: resolución de problemas el registro anecdótico, escala de calificaciones y evaluación de actitudes porque nos permiten evidenciar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.
- Se recomienda que el docente apliquen varias opciones al momento de la evaluación, permitiendo oportunidades de reflexión acerca del tema, además facilitará el conocimiento, estando alerta a cualquier estímulo que el estudiante presente al momento de la evaluación, lo cual facilitará el reconocimiento de que el método utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje es apropiado o de lo contrario amerita un cambio.
- Los docentes deben comprometer a las familias a realizar un trabajo en equipo desde el inicio del año lectivo, los padres motivarán a sus hijos en la educación permitiendo que realicen actividades que puedan realizar cálculos matemáticos utilizando recursos del entorno.
- Sugerir a los profesores de todos los años de EGB a que motiven adecuadamente a los estudiantes desde tempranas edades, dándoles

oportunidades de participar durante la clase de matemáticas. Esto puede ser a través de preguntas tanto del docente como de los estudiantes que permitirán conocer si los temas tratados son comprendidos o no. Los docentes tomaran en cuenta que al momento de que se dé oportunidad de participación a los niños deben estar pendientes de manejar estrategias para mantener el orden y la disciplina del grupo de estudiantes.

- Que los docentes realicen actividades de fácil comprensión; que faciliten el aprendizaje y participación del estudiante en los ejercicios de matemática y presente problemas para desarrollar en la clase;
- Se recomienda a los docentes del CECIB “SUMAK WAWA”, que trabajen en grupo realizando varias actividades como: juegos tradicionales los mismos que permitirán que los niños/as aprendan matemática por si solos, en varios espacios y de una forma divertida.
- La familia de los niños/as deben conocer que tienen la misma responsabilidad que los docentes en apoyar en la educación de sus hijos. De la participación conjunta entre docente y padres de familia dependerá el buen desempeño académico que presenten los estudiantes a futuro. Además la Institución debe comprometer a los padres de familia a apoyar en un 100% a sus hijos durante el proceso de aprendizaje de la matemática.

## LISTA DE REFERENCIAS

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica cuarto año*. (Santander, M. Ed.) Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2011). *Curso de didáctica de las matemáticas* (2da.ed., Vol. III).(M. d. Ecuador. Ed.) Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- OCÉANO GOF. (2010). *Curso de orientación familiar: Psicología infantil y juvenil*. (3era.ed., Vol.6.). (Thomson.G, Ed.) Barcelona, España: Ediciones Océano GOF.
- ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL EDUCAR. (1993). *Diccionario de la lengua española* (10ma.ed.).(Garzón. P, Ed) Madrid, España: Enciclopedia Educar Cultural.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA DEL ECUADOR. (2007). *Educación infantil familiar comunitaria*.(3era.ed.).(M.d. Educación y Cultura, Ed.) Quito, Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador.
- UNIVERSIDAD DE ILINOS. (2009). *Estilo de aprendizaje*. Recuperado el 9 de julio de 2012, de estilo de aprendizaje:[http://urbanex.ilinois.edu/succeed\\_sp/learningstyles.cfm](http://urbanex.ilinois.edu/succeed_sp/learningstyles.cfm).
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR. (2010). *Informe de progreso educativo Ecuador*. (3era.ed.).(Ministerio, Ed.) Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR.(2008).*Guía de interpretación de resultados pruebas Ser Ecuador*.(M.d.Ecuador,Ed.) Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Almeida, I. (2010). *La autoestima: factor básico en la formación personal del niño*. Recuperado el 9 de abril de 2012, disponible en: <http://www.guiainfantil.com/salud/index.htm>.
- Arancibia, V. (2007). *Psicología de la educación*. (2da. Ed.).(Samuel. T, Ed.) México, México: Alfaomega.

- Cabaña, Á. (1980). *¿Para qué enseñamos Matemáticas?: Enciclopedia de la educación didáctica de matemáticas* (10ma.ed.).(Jarrin. F, Ed) Barcelona, España: Ocasionales TEC. S.A.
- Ebee, G. (2004). *Conoce a tus hijos* (5ta.ed.).(Pesantez, Ed.) Madrid España: Libsa S.A.
- Godino, J. Batanero, C. Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. (Castelo, Ed.) Granada, España: Edupaz.
- González, A. (2010). *Modulo psicología del aprendizaje*. (1era, ed., Vol. I). (Benavides. C, Ed.) Quito, Ecuador: La Cruja.
- Hernández, R. Fernández, F. Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (VI ed., Vol. I). (I. S. A. ,Ed.) México, México: Interamericana S.A.
- Kail, R. Cavanaugh, J. (2008). *Desarrollo humano una perspectiva del ciclo vital*. (1era.ed.).(Cengage. Learning, Ed.) México, México: Cengage Learning.
- Martínez, E. y Salanova, N. (2003). *Metodología de la enseñanza*. Recuperado el 12 de mayo de 2012. Disponible: <http://www.uhu.es/cine.educacion>
- Molanda, J. (2010). *Las etapas del aprendizaje*. Recuperado el 9 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.javiermolanda.com>
- Moya, J. (2011). *Alteraciones motoras en el desarrollo infantil* (2da.ed.).(Dalas. G, Ed.) Barcelona, España: Balmes.
- Noriega, G. (2008). *Guía creativa diaria del docente cuarto año de Educación General Básica*. (4ta.ed.).(Murillo. T, Ed) Bogotá, Colombia. Caja Mágica.
- Otero, L. (2009). *El juego de las matemáticas*. (P.S.A., Ed.) Recuperado el 13 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://www.culturageneal.net>
- Padilla, E. (2006). *El papel del docente en la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 10 de junio del 2012. Disponible en: <http://www.buenasideas.com>

- Papalia, D. Olds, S. Feldman, R. (2005). *Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia*. (9na. ed., Vol. II). ( Matovelle. S, Ed.) México, México: Priented.
- Rojas, B. (2006). *La psicología educativa en la formación del educador del nuevo milenio*. (U.P. Libertador, Ed.) Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Sabadell, Á. (2003). *La importancia de las matemáticas*. (V. Gonzalo, Ed.) Recuperado el 20 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://www.alumnosonline.com>
- Terán, H. (2010). *Teorías del aprendizaje*. (Valencia.P, Ed.) Ibarra, Ecuador: Pontificia Universidad Católica.