



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER**  
**EN DOCENCIA, MENCIÓN INTERVENCIÓN**  
**PSICOPEDAGÓGICA**

**TEMA:**

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA PSICOPEDAGÓGICA DE MATEMÁTICAS, PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA DR. PACÍFICO VILLAGÓMEZ, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, EN EL PERÍODO 2012 – 2013

**AUTORA:**

EDITH MARIETA VELASTEGUI ALVARADO

**TUTORA:**

MSC. NARCISA SÁNCHEZ

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magister en Intervención Psicopedagógica con el tema ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA PSICOPEDAGÓGICA DE MATEMÁTICAS, PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA DR. PACÍFICO VILLAGÓMEZ, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, EN EL PERÍODO 2012 – 2013 Ha sido elaborado por Edith Marieta Velastegui Alvarado, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento del tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

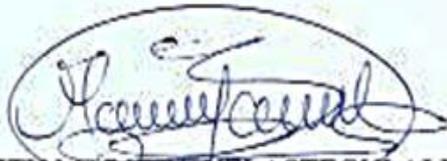


Msc. Narcisca Sánchez

TUTORA

## AUTORÍA

Yo, EDITH MARIETA VELASTEGUÍ ALVARADO, poseedora de la cédula de identidad N° 060268271-8, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo



EDITH MARIETA VELASTEGUÍ ALVARADO

C.I. 060268271-8

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a DIOS fuente de sabiduría y de trabajo, a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por haber abierto las puertas del saber y brindarme la oportunidad de continuar mis estudios, a los docentes que a lo largo de este tiempo me guiaron con sus valiosos conocimientos y acertadas asesorías y a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible que culminara con éxito esta etapa de formación docente

MARIETA VELASTEGUÍ

## **DEDICATORIA**

Con especial afecto y cariño dedico este trabajo:

A mi esposo, por su constante apoyo moral e incondicional.

A mis hijos Tatiana Alejandra, Vinicio Sebastián y Mathías Andrés para que sirva como ejemplo de superación y esfuerzo

A mis pequeños estudiantes, motivación constante en la búsqueda de la excelencia educativa

MARIETA VELASTEGUÍ

# ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	16
1. MARCO TEÓRICO	16
1.1. ANTECEDENTES	16
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	18
1.2.1. Fundamentación Filosófica	18
1.2.2. Fundamentación Epistemológica	18
1.2.3. Fundamentación Axiológica	19
1.2.4. Fundamentación Pedagógica	20
1.2.5. Fundamentación Psicológica	21
1.2.6. Fundamentación Legal	22
1.2.6.1. Constitución de la República del Ecuador	22
1.2.6.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural	22
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	23
1.3.1. Guía Didáctica	24
1.3.1.1. ¿Qué es una guía?	24
1.3.2. La Guía Psicopedagógica	26
1.3.3. Importancia de la guía	27

1.3.4.	Elementos de la guía	27
1.3.4.1.	Funciones básica de la Guía Didáctica.	28
1.3.5.	Tipos de guías	29
1.3.6.	Teoría constructivista del aprendizaje	30
1.3.6.1.	¿Qué propone la Teoría Constructivista?	31
1.3.6.2.	¿Qué se requiere para construir en el aula?	31
1.3.6.3.	Constructivismo Pedagógico y Aprendizaje Significativo	33
1.3.7.	Las Teorías del Aprendizaje	35
1.3.8.	El Aprendizaje	36
1.3.9.	La Matemática	39
1.3.9.1.	Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática	39
1.3.9.2.	Didáctica de la matemática en la perspectiva del aprendizaje	40
1.3.9.3.	Cómo desarrollar la matemática en los niños	42
1.3.9.4.	Etapas fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática	43
1.3.9.5.	Bloques curriculares en el área de la matemática	44
1.3.9.6.	Razonamiento Numérico	45
1.3.9.7.	Tipos de Razonamiento	49
	<b>CAPÍTULO II.</b>	<b>57</b>
2.	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>57</b>
2.1.	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>57</b>
2.2.	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>57</b>
2.3.	<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>57</b>
2.3.1.	<b>Método Hipotético Deductivo</b>	<b>57</b>
2.3.1.1.	Observación	58
2.3.1.2.	Formulación de hipótesis generales	58
2.3.1.3.	Verificación o contrastación de la hipótesis	58
2.3.2.	El Método Inductivo	58
2.4.	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.</b>	<b>59</b>

2.4.1.	Técnica	59
2.4.2.	Instrumento	59
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	59
2.6.	PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	59
2.7.	HIPÓTESIS	60
2.7.1.	Hipótesis General	60
2.7.2.	Hipótesis Específicas	60
2.7.3.	Operacionalización de las Hipótesis Específicas	61
2.7.3.1.	Operacionalización de la Hipótesis Específica I	61
2.7.3.1.	Operacionalización de la Hipótesis Específica II	62
2.7.3.1.	Operacionalización de la Hipótesis Específica III	63
	<b>CAPÍTULO III</b>	<b>64</b>
3.	<b>LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS</b>	<b>64</b>
3.1.	TEMA.	64
3.2.	PRESENTACIÓN	64
3.3.	OBJETIVOS	64
3.3.1.	Objetivo General	64
3.3.2.	Objetivos Específicos	65
3.4.	FUNDAMENTACIÓN	65
3.5.	CONTENIDOS	66
	<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>69</b>
4.	<b>EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>69</b>
4.1.	OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA	69
4.3.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	86
4.3.1.	Comprobación de la hipótesis específica I.	87
4.3.2.	Comprobación de la Hipótesis Específica II	90
4.3.3.	Comprobación de la Hipótesis Específica III	93
	<b>CAPÍTULO V</b>	<b>96</b>
5.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>96</b>
5.1.	CONCLUSIONES	96

5.2. RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA.	98
WEBGRAFÍA	99
ANEXO 1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	100
ANEXO 2 Tabla: Distribución de Chi cuadrado $\chi^2$	125
ANEXO 3. IMAGENES	126

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 2. 1. Operacionalización de la Hipótesis Específica I	61
Cuadro 2. 2. Operacionalización de la Hipótesis Específica II	62
Cuadro 2. 3. Operacionalización de la Hipótesis Específica III	63
Cuadro 3. 1. Operatividad de las Actividades.	67
Cuadro 4. 1. Problemas de ordenamiento numérico	69
Cuadro 4. 2. Ubicación correcta de cantidades	70
Cuadro 4. 3. Identificación de cantidades	71
Cuadro 4. 4. Dificultades de resolución de problemas	72
Cuadro 4. 5. Facilidad para resolución de ejercicios	73
Cuadro 4. 6. Seguimiento de indicaciones	74
Cuadro 4. 7. Metodología para resolver problemas matemáticos	75
Cuadro 4. 8. Reconocimiento de signos matemáticos	76
Cuadro 4. 9. Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas	77
Cuadro 4. 10. Necesitas mejorar tus conocimientos para resolver ejercicios matemáticos	78
Cuadro 4. 11. Resumen de resultados de las observaciones realizadas.	79
Cuadro 4. 12. Cuadro Comparativo de resultados de la Hipótesis I	80
Cuadro 4. 13. Cuadro comparativo de resultados de la Hipótesis II	82
Cuadro 4. 14. Cuadro Comparativo de resultados de la Hipótesis III	84
Cuadro 4. 15. Cuadro General Hipótesis I.	88
Cuadro 4. 16. Calculo de Chi Cuadrado Hipótesis I.	88
Cuadro 4. 17. Cuadro General Hipótesis II	91
Cuadro 4. 18. Calculo de Chi Cuadrado Hipótesis II.	91
Cuadro 4. 19. Cuadro General Hipótesis III.	94
Cuadro 4. 20. Calculo Chi Cuadrado Hipótesis III.	94

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

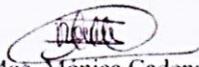
<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Gráfico 4. 1. Problemas de ordenamiento numérico	69
Gráfico 4. 2. Ubicación correcta de cantidades	70
Gráfico 4. 3. Identificación de cantidades	71
Gráfico 4. 4. Dificultades de resolución de problemas	72
Gráfico 4. 5. Facilidad para resolución de ejercicios	73
Gráfico 4. 6. Seguimiento de indicaciones	74
Gráfico 4. 7. Metodología para resolver problemas matemáticos	75
Gráfico 4. 8. Reconocimiento de signos matemáticos	76
Gráfico 4. 9. Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas	77
Gráfico 4. 10. Necesitas mejorar tus conocimientos para resolver ejercicios matemáticos	78
Gráfico 4. 11. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis I.	80
Gráfico 4. 12. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis II	82
Gráfico 4. 13. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis III	84
Gráfico 4. 14. Decisión de la Hipótesis I.	89
Gráfico 4. 15. Decisión de Hipótesis II.	92
Gráfico 4. 16. Decisión de Hipótesis III.	95

## **RESUMEN**

Con la presente investigación se pretendió analizar la problemática existente de muchos alumnos con referencia al razonamiento numérico, por lo que se estructuró una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, para desarrollar el Razonamiento Numérico en los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 - 2013, la misma que tiene como finalidad procurar dar a conocer diferentes estrategias metodológicas para el desarrollo del Razonamiento Numérico, esto ha permitido tener una mejor relación entre los diferentes procesos matemáticos que aplica el docente para la enseñanza de esta materia y sobre todo los diferentes problemas y dificultades que encuentra el estudiante al aprender la matemática, por lo que es necesario ayudar en el proceso de la formación integral de las niñas y niños del centro. Se realizó un estudio diagnóstico de la realidad de dichos estudiantes referente al razonamiento numérico, se estableció un adecuado marco teórico en la que se basó la investigación para luego elaborar y aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemática. Lo más importante en el presente trabajo, es aportar algunas orientaciones frente a la selección de estrategias y técnicas que sean útiles para desarrollar y optimizar en los estudiantes todo cuanto abarca el tema del razonamiento numérico, considerando los recursos personales que cada uno posee y valorando la diversidad como un aspecto siempre presente que impulsa a buscar soluciones a los diferentes problemas que se presentan en el día a día de la labor educativa como docentes. La matemática es una materia un tanto compleja cuando no se aplica estrategias adecuadas desde los inicios por lo que es importante ayudar tanto a los docentes como a las estudiantes a mejorar sus condiciones académicas. La Guía contribuyó en el desarrollo del Razonamiento Numérico de los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, lo que significa que el Lineamiento Alternativo es válido para su difusión en otras instituciones educativas

## ABSTRACT

In the present investigation was aimed at analyzing the existing problems of many students with reference to numerical reasoning , for which a Psychology Mathematics Guide is structured to develop Numeric Reasoning in students the Fifth Year of Basic Education, the Center for Basic Education Dr. Villagómez Pacific Region Guano province of Chimborazo, in the period 2012 - 2013 , the same endeavor that aims to present different methodological strategies for the development of Numerical Reasoning , allowing a better relationship between the different processes applying math teacher for teaching this subject and especially the various problems and difficulties encountered by the student to learn math , so it is necessary to assist in the process of integral development of children from the center . A diagnostic study of the reality of these students with regard to numerical reasoning was performed, a suitable theoretical framework in which the research and then develop and implement the Psychology of Mathematics Guide was based was established. Most important in the present work is to provide some guidance against the selection of strategies and techniques that are useful to develop and optimize everything students covers the topic of numerical reasoning, considering personal resources each possesses and valuing diversity as an ever-present aspect that drives us to seek solutions to the various problems that we face in day to day of our educational work as teachers. Mathematics is a somewhat complex matter when appropriate from the beginning so it is important to help both teachers and students to improve their academic conditions apply strategies. The guide helped develop Numeric Reasoning Fifth Year students of Basic Education, which means that the proposal is valid for dissemination in other educational institutions.

  
Mgs. Mónica Cadena  
Language Center Coordination



## **INTRODUCCIÓN**

La finalidad de la presente investigación es buscar las causas que limitan el desarrollo del Razonamiento Numérico de los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, y mediante la aplicación de nuevas estrategias facilite el ejercicio y actividades matemáticas. El presente trabajo consta de cinco Capítulos los cuales se encuentran desarrollados de acuerdo a la norma establecida en la Universidad Nacional de Chimborazo.

En el Capítulo I, se establece el Marco Teórico, iniciando con los antecedentes investigativos, estableciendo que la misma es original, seguidamente fundamentamos científicamente las variantes contempladas en la investigación.

En el Capítulo II, se desarrolla el Marco Metodológico de la investigación, cuyo contenido es el Tipo de investigación, Diseño de la investigación, Población y Muestra, Métodos de investigación, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Procedimiento para la recolección de datos, Técnicas de procedimientos para el análisis de resultados, Procedimiento para el procesamiento de datos, Hipótesis y Operacionalización de la Hipótesis.

En el Capítulo III, se establecen los Lineamientos Alternativos de la Guía, que contiene: Tema, Presentación, Objetivos, Fundamentación, Contenidos y Operatividad.

En el Capítulo IV, se hace la presentación ordenada y precisa del análisis e interpretación de los resultados, haciendo uso de tablas y gráficos muy fáciles de entender acompañados por un análisis escrito que sustentan la comprobación de la hipótesis.

En el Capítulo V, están las conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de la investigación, para finalmente en los Anexos presentar una propuesta alternativa como un aporte de esta investigación así como los instrumentos utilizados en el proceso de recopilación de datos: encuesta, entrevista y lista de cotejo.

Se concluye con la Bibliografía que se consultó para el éxito de la presente tesis, para que a continuación se ubiquen los anexos que sirvieron para la culminación y éxito del presente trabajo.

# **CAPÍTULO I**

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. ANTECEDENTES**

Revisados los documentos bibliográficos se ha podido constatar la existencia de trabajos de características afines, entre otros títulos tenemos:

Creación y aplicación de la guía didáctica en la resolución de ejercicios matemáticos, con el contexto social y su influencia en la motivación de la matemática al tercer año de educación básica de la escuela Dr. “Gabriel García Moreno” de la parroquia matriz del cantón Guano, provincia de Chimborazo año 2012 – 2013. El autor manifiesta que: el estudio realizado en cuanto a la resolución de ejercicios y problemas matemáticos una vez que incorporemos el Ciclo del Aprendizaje en las labores diarias, evidenciaremos; la participación de los estudiantes, la adquisición de varias capacidades, practicar, probar ideas y procesos y que el estudiante actúe con independencia.

Las experiencias vividas con la aplicación de procesos de análisis, en el desarrollo de ejercicios y problemas matemáticos con el contexto social es conveniente combinar las técnicas, para que este procedimiento permita enriquecer las observaciones y reflexiones para de esta manera obtener una mejor sistematización.

La estructura de la propuesta, guía didáctica contempla elementos de apoyo metodológico, para que el docente utilice con eficacia la guía con sus estudiantes aprovechando las sugerencias de nuevas actividades y formas de evaluación, documento de apoyo. Debe mantener una metodología participativa, ya que cada estudiante realice sus ejercicios y problemas individualmente y contestar brevemente.

El proyecto presentado es una sección considerada como integradora de aprendizaje, busca el desarrollo de los ejercicios y problemas matemáticos, y dinamiza el trabajo de aula, con la motivación de la matemática con el contexto social. (Martínez, 2013)

Elaboración y aplicación del manual “Aprendamos Jugando”, para desarrollar la inteligencia lingüística y emocional en los estudiantes de sexto año básico de la escuela fiscal mixta “Padre Lobato” de la ciudad de Riobamba, período de enero a julio del 2012”.

El autor en su resumen señala “Si la filosofía del constructivismo se concentra en el individuo y que él, desarrolla su saber en relación con el entorno natural y social, es importante preguntar ¿cómo proporcionar aprendizajes significativos y en dónde realizarlos con sentimientos de alegría, libertad y entusiasmo?, para así brindar una educación de calidad y calidez, acorde con las políticas del Plan Decenal y Principios de la Pedagogía Crítica, la misma que ubica al estudiante como protagonista principal del aprendizaje y coautor de la formación de ciudadanos con valores que les permitan interactuar con la sociedad con respeto, responsabilidad, honestidad y solidaridad, aplicando los principios del Buen Vivir; se hace primordial esta tesis “Elaboración y aplicación del Manual “Aprendamos Jugando” para desarrollar la inteligencia lingüística y emocional, y estrategias curriculares que desarrolla el pensamiento lógico, crítico y creativo del participante.

Consta también de veinte procesos de clases con los juegos tradicionales y populares que desarrolle destrezas lingüísticas, en donde son protagonistas los estudiantes, quienes aprendieron por vías significativas y productivas, mediante una metodología dinamizante. Esta se sustenta en un marco teórico, rico en significaciones, como: el conocimiento de manual didáctico, de aprendizaje, el juego, clases de juegos, su aplicación en procesos para desarrollar la Inteligencia Lingüística y emocional, por ende el conocimiento de la comunicación social. Su metodología es práctica, se basa en el método ERCA, en la técnica de la observación, en una lista de cotejos que proporcionó datos suficientes para la comprobación de la hipótesis correlacional, siendo estos significativamente satisfactorios en un sistema de formación ( $P < 0.01$ ) del estudiante y en el avance de una destreza lingüística, factor fundamental en el desarrollo del talento humano. De esto se han desprendido las respectivas conclusiones y recomendaciones. Si queremos que las clases sean más amenas, busquemos nuevas estrategias y usemos en procesos de aprendizajes, en donde la tradición oral de nuestros ancestros sean rescatadas y utilizadas por docente que deseen trascender”. (Guanga, 2013)

## **1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **1.2.1. Fundamentación Filosófica**

En esta investigación se considera importante tomar en cuenta el pensamiento de René Descartes, citado en (Sabidurias.com, 2014): “La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles“. El uso del razonamiento hace que el niño tenga una secuencia, la misma que no puede ser desquebrantada ya que es una ciencia exacta utilizada en nuestro diario vivir, donde los estudiantes tengan que principalmente razonar, resolver problemas, porque la matemática no es un conjunto de elementos que tengan que describirse, es el motor de una acción para descifrar incógnitas que se han de aprender a utilizar, es una buena relación lógica de las cosas, de los dones y objetos materiales, las ocupaciones y las relaciones matemáticas expresaban principios de profunda significación espiritual que es esencial al desarrollo del niño. Para que el niño desarrolle nociones es importante que tenga una relación clara del medio en donde se desenvuelve, eso permite un desarrollo de la lógica y por ende de las relaciones, estos son principios básicos del razonamiento numérico y si estas relaciones las trasladamos a un aspecto de razonamiento, encontramos que el niño para aprender las matemáticas debe en primer lugar aprender a relacionar las cosas con su yo, y es lo que propone y analiza Descartes con su teoría del razonamiento todos sencillos y fáciles

### **1.2.2. Fundamentación Epistemológica**

Esta investigación se fundamenta epistemológicamente, en la base de que todo proceso y conocimiento es transformación y adaptación, esto quiere decir, es que se busca efectivizar cambios positivos de la realidad del proceso de aprendizaje que se realizan actualmente en las instituciones educativas, en función de un mejoramiento continuo, que integre al colectivo pedagógico a los actores educativos, sociales, políticos y económicos, basado es en el criterio de totalidad completa buscando causas y efectos que expliquen la problemática encontrada.

En los estudiantes se produce el conocimiento a través de las situaciones de juego y las experiencias directas, las mismas que contribuyen a que el alumno adquiera una mejor

comprensión del mundo que lo rodea y de ésta manera va descubriendo las nociones que favorecerán los aprendizajes futuros, en vista de que con esas experiencias de tipo real y concreto ejercitan los sentidos lo que les proporcionan la oportunidad de observar, manipular y percibir.

El conocimiento se basa en los resultados que arroje el proceso educativo y evolutivo del ser humano, por eso es importante el aporte que brinde el docente en la formación del apego hacia el saber, la elaboración de conceptos reales y conectados con la realidad es la construcción más pura del aprendizaje, sin importar la condición o ritmo que posea cada niño.

Según Joseph Joubert (1998) “Hay dos maneras de ser sublimes: a través de las ideas o a través de los sentimientos. En el segundo caso, poseemos palabras de fuego que penetran y que arrastran. En el primero, sólo poseemos palabras de luz que calientan poco, pero que cautivan. La extrema sutileza puede hallarse en las ideas, pero no debe hallarse en el razonamiento”.

Un principio básico de física establece la relación de que a cada acción corresponde una reacción, al mismo tiempo estas reacciones pueden ser analizadas e interpretadas, por ello se puede a su vez considerar que los procesos cognitivos del aprendizaje de la matemáticas considerados como una acción generara una lógica reacción en los estudiantes que en muchos casos no cubre las expectativas de los docentes aún menos de los padres de familia, es por ello que es necesario la aplicación de estrategias metodológicas que dinamicen el proceso cognitivo en base a una necesidad real de los estudiantes.

### **1.2.3. Fundamentación Axiológica**

De acuerdo Rosental: “Los valores que traen los niños y niñas están cimentados en cada uno de sus hogares, para ello se hace imprescindible que maestros, padres de familia y grupos de la sociedad interactúen para lograr corregir errores o trabajar en el bienestar de los niños”

Estas cualidades y valores que desarrollan los niños y niñas son los más óptimos para dar sentido a su existencia porque regulan, guían y ordenan la vida de las personas en un ambiente de paz, libertad, justicia, igualdad y tolerancia que son valores básicos universales que deben estar presentes en la educación moral de toda persona.

Es lógico pensar que cuando se educa a los estudiantes en sus diferentes tópicos es importante mantener estos principios básicos dentro del proceso educativo, y más aún cuando se considera que la matemática es una de las materias más complejas de entender y comprender por parte de los mismos estudiantes, lo que conlleva a que los docentes y los mismos estudiantes practiquen los valores propuestos y analizados en la presente fundamentación.

#### **1.2.4. Fundamentación Pedagógica**

La habilidad que se pretende desarrollar en los estudiantes es el razonamiento numérico que muchos de los estudiantes manejan adecuadamente y otros no pueden o no saben cómo hacerlo, por lo que es necesario proporcionar varias estrategias de apoyo y ayuda para lograr este cometido, y también proporcionar al docente ejercicios alternativos para mejorar su labor educativa.

Lev Vygotsky (1978), afirma que el aprendizaje humano presupone un carácter social específico y un proceso por el cual los niños se introducen, al desarrollarse, en la vida intelectual de aquellos que le rodean. La experiencia heredada de los humanos no es exclusivamente fisiológica como ocurre en el mundo de los animales, se debe añadir la experiencia acumulada social e histórica de la especie que se adquiere progresivamente a los largo de toda la vida, en la conducta humana debe destacarse un componente histórico y un componente cultural inexistente en la conducta animal. Los procesos psicológicos inferiores están controlados por el medio, siendo susceptibles de ser estudiados por la reflexología, mientras que los procesos psicológicos superiores guían la conducta mediante la autorregulación. Todo esto ha conllevado a que los estudiantes tengan una serie de confusiones si no se les ha podido ayudar a tiempo a descubrir sus potencialidades sobre todo en el ámbito estrictamente de la matemática.

La teoría de Educación de Novak, cuya idea principal es que la educación representa un conjunto de experiencias cognitivas, afectivas y psicomotoras que enriquecen al ser humano; y considera que en todo evento educativo se debe buscar acciones que tiendan a mejorar los elementos básicos del ser humano como son: sus pensamientos, sentimientos y acciones, situación que se comparte puesto que es importante para que los estudiantes aprendan a desarrollar todas sus potencialidades y de manera especial haciendo énfasis en la matemática y sobre todo en el razonamiento numérico que es donde se encuentra mayor dificultad y se necesita fortalecer ese cúmulo de experiencias para enfocarlas al desarrollo de la inteligencia lógica matemática.

### **1.2.5. Fundamentación Psicológica**

Desde el punto de vista psicológico el niño explora su mundo exterior desde tempranas edades y realiza una asociación lógica de las cosas. Permite por tanto, estudiar las tendencias del niño, su carácter, sus inclinaciones y sus deficiencias. El niño tiene necesidad de explorar, conocer y actuar sobre el mundo que lo rodea y es a partir de allí que construye y avanza en sus conocimientos. El niño necesita tomar decisiones, planear y llevar a cabo acciones para así ubicar, dominar y controlar el ambiente que lo circunda.

De acuerdo a la Teoría del Desarrollo Evolutivo que mantiene Piaget, los seres humanos tienen las diferentes fases y etapas evolutivas concomitantes con su desarrollo intelectual, a determinadas edades su aprendizaje es simultáneo y lógico, por lo tanto los niños desde tempranas edades aprenden de acuerdo a los estímulos que recibe. Los diferentes procesos y manifestaciones psicológicas del niño no están todos presentes desde el nacimiento (como la presencia del lenguaje articulado, nociones de espacio y de formas); ni tienen las mismas características cualitativas en todas.

Cuando se habla de desarrollo psicológico se toman en cuenta una serie de cambios que ocurren en el tiempo en los ámbitos físicos, motor, cognitivo, emocional y de lenguaje del niño y que se caracteriza por una diferenciación donde las distintas manifestaciones psicológicas aparecen como fenómenos con carácter propio de una manera uniforme. Por ejemplo: en cuanto a lo cognitivo los niños aprenden a ubicarse en el espacio y

sobre todo desarrollan nociones de cantidad, de formas y de gnosias, características fundamentales para el desarrollo de las nociones matemáticas, que es en donde este tipo de características son las que se va a utilizar para la presente investigación.

## **1.2.6. Fundamentación Legal**

### **1.2.6.1. Constitución de la República del Ecuador**

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, la familia y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

**Art. 27.-** La educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para trabajar.

### **1.2.6.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural**

**Art. 1.-** **Ámbito.-** La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores.

Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación.

## **Art. 2. Principios:**

**b. Educación para el cambio.-** La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales.

**f. Desarrollo de procesos.-** Los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, sus necesidades y las del país, atendiendo de manera particular la igualdad real de grupos de población históricamente excluidos o cuyas desventajas se mantienen vigentes, como son las personas y grupos de atención prioritaria previstos en la Constitución de la República.

**i. Educación en valores.-** La educación debe basarse en la transmisión y práctica de valores que promuevan la libertad personal, la democracia, el respeto a los derechos, la responsabilidad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la diversidad de género, generacional, étnica, social, por identidad de género, condición de migración y creencia religiosa, la equidad, la igualdad y la justicia y la eliminación de toda forma de discriminación.

**t. Cultura de paz y solución de conflictos.-** El ejercicio del derecho a la educación debe orientarse a construir una sociedad justa, una cultura de paz y no violencia, para la prevención, tratamiento y resolución pacífica de conflictos, en todos los espacios de la vida personal, escolar, familiar y social. Se exceptúan todas aquellas acciones y omisiones sujetas a la normalidad penal y a las materias no transigibles de conformidad con la Constitución de la República y la Ley.

### **1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La matemática es algo más que un conjunto de conceptos y destrezas; también comporta métodos de investigación y razonamiento, la potencia matemática supone para todo individuo un desarrollo de la autoestima y confianza en sí mismo. Lo que significa que

toda persona debe poner en juego su capacidad cognitiva, procedimental y valorativa para poder aprender y resolver problemas matemáticos.

Una manera práctica de desarrollar en los niños y niñas el gusto de las matemáticas es involucrarlo desde el hogar en actividades cotidianas que requieran la práctica de las matemáticas y el razonamiento, como por ejemplo jugar sumando cantidades de las placas de los carros, comprar algo en la tienda para que sepa cuantos tiene que recibir de vuelto etc. Y así el niño desarrolla el pensamiento pero sin olvidar que la matemática sirve para jugar pensando.

En la enseñanza actual de las matemáticas, no se debe pensar que la matemática, deja de lado al cálculo, al contrario de lo que se trata por un lado es de huir del cálculo rutinario sin comprender lo que se hace y, por otro lado es tratar problemas realmente prácticos. Por lo tanto se considera que el progreso en matemáticas en la escuela de Educación básica, no se considera aumentar el número de cifras en las operaciones, sino en dominar nuevas estrategias y tener gran rapidez con las cifras pequeñas y entender el motivo de su necesidad o utilidad, es decir llegar a una matemática funcional.

Si se sabe que hacer matemática es principalmente razonar, resolver problemas, porque la matemática no es un conjunto de elementos que tengan que describirse, es el motor de una acción para descifrar incógnitas que se han de aprender a utilizar y si se puede contribuir a su perfección. Actualmente la matemática no solo pretende resolver los mismos problemas que la matemática de toda la vida, sino que quiere desentenderse de ninguno de los que se presenten en la vida cotidiana, siendo importante para ello el dominio de procesos de razonamiento.

### **1.3.1. Guía Didáctica**

#### **1.3.1.1.¿Qué es una guía?**

Según el Diccionario Español, guía es la persona que enseña y dirige a otra en su conducta o actitud para hacer o lograr una cosa. Libro de consulta donde se puede encontrar la información necesaria para conocer y aprender (TheFreeDictionary, 2014)

La guía es un instrumento que organiza sistemáticamente la evaluación de los diferentes factores que determinan el nivel de preparación de una comunidad.

(Aguilar, 2004), cita a Mercer (1998: 195) quien define a guía didáctica como la herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos.

Castillo (1999: 90) complementa la definición anterior al afirmar que la Guía Didáctica es una comunicación intencional del profesor con el alumno sobre los pormenores del estudio de la asignatura y del texto base. Citado por (Aguilar, 2004)

Para Martínez Mediano (1998:109) “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura. Si analizamos con detenimiento estas definiciones, con seguridad descubriremos aspectos muy importantes, que conviene destacar, para entender mejor el papel de la Guía Didáctica en la enseñanza aprendizaje. Citado por (Aguilar, 2004)

Haciendo un análisis de los diferentes autores podría decir que la primera definición habla de acercar el conocimiento al alumno; es decir, de allanar el camino para facilitar la comprensión de la asignatura; la segunda y tercera destacan la necesidad de la comunicación bidireccional o, en palabras de Holmberg (1985), citado por (Aguilar, 2004), de adoptar una actitud conversacional con el estudiante; y la última rescata el papel orientador e integrador de la Guía Didáctica.

Estos tres elementos que han sido contemplados en las definiciones anteriores, constituyen los pilares fundamentales sobre los que se construye y configura el valor e importancia de la guía didáctica. Esto nos permite sustentar que la Guía Didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno a través de diversos recursos didácticos como: explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas, gráficos, estudio de casos y otras acciones similares a las que el profesor utiliza en clase.

J. Bruner manifiesta que la Guía Didáctica, es el andamiaje que posibilita al estudiante avanzar con mayor seguridad en el aprendizaje autónomo y colectivo, según la cita de (Aguilar, 2004).

Razones para elaborar una Guía Didáctica. Con frecuencia los profesores se formulan la pregunta: ¿Por qué elaborar una Guía Didáctica?... Las razones son varias, señalemos algunas:

Motiva a cambios en el rol del profesor, quien deja de ser el transmisor directo de los conocimientos para convertirse en el mediador, que a través de diferentes medios, orienta el trabajo independiente del alumno para que asuma su papel protagónico en el aprendizaje.

En nuestro sistema actual la falta de textos de las áreas de estudio por ser un bachillerato nuevo no existe en el mercado los textos especializados, por lo que es indispensable elaborar guías didácticas que permitan captar la atención del estudiante y compensar la presencia estimulante, motivadora y clarificadora del profesor de cada asignatura.

La Guía Didáctica se convierte en el Profesor que motiva, orienta y activa el aprendizaje del alumno para una mejor adquisición de conocimientos y sobre todo un aprendizaje significativo.

Para la serie Educarse para Educar de Ministerio de Educación en la Guía Metodológica de Auto capacitación 2004 página 7

### **1.3.2. La Guía Psicopedagógica**

Es un documento en donde consta actividades y/o ejercicios (depende del autor y del requerimiento del uso del mismo) tanto pedagógicos como psicológicos y muchas veces combinados, es decir, ejercicios psicopedagógicos; tienen un fin común que es el de orientar y el de ayudar a los estudiantes o personas a desarrollar sus capacidades intelectuales dentro del campo educativo. Una Guía Psicopedagógica, comprende una serie de experiencias para realizarla en grupo, divididas en tres momentos: el primer es

el trabajo individual que permite recordar y rescatar sus propias experiencias; el segundo permite el trabajo en pequeños grupos, que para exponer y reflexionar sobre lo vivido y el tercero es el momento para trabajar en plenaria, buscando acuerdos para la realización y puesta en marcha de mejores experiencias y propuestas para implementar permanentemente ambientes de aprendizaje activos y significativos.

En definitiva la guía debe apoyar al usuario a decidir qué, cómo, cuándo y con ayuda de qué, aplicar los contenidos de la misma, a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación.

### **1.3.3. Importancia de la guía**

Debe ser accesible a todas las personas que está destinada: Ya que si pretende ser una herramienta de ayuda, pues esta deberá estar al alcance de los usuarios en lo que respecta a lugar de adquisición y también al precio.

La información que contenida debe ser de fácil comprensión: No debe contener palabras confusas que ocasionen que se pierda su objetivo primordial de informar y transmitir conocimiento. Debe enfocarse a comunicar y orientar: Ya que con la ayuda de ella el usuario cuenta con una guía a seguir.

### **1.3.4. Elementos de la guía**

Son las partes que contiene una guía y que permiten que tome una mejor estructura y se obtenga una mejor comprensión, dentro de estos tenemos:

- Objetivos que se pretenden lograr con la realización de la guía
- Generalidades de la guía
- Desarrollo de la guía
- Programación del desarrollo de la guía.

#### **1.3.4.1. Funciones básica de la Guía Didáctica.**

La guía didáctica cumple diversas funciones, que van desde sugerencias para abordar el texto básico, hasta acompañar al alumno en su estudio tanto autónomamente y grupal. Cuatro son los ámbitos en los que se podrían agrupar las diferentes funciones:

- a. **Función motivadora:** Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de auto estudio. Motiva y acompaña al estudiante a través de una conversación didáctica guiada (Holmberg, 1985). Citado por (Aguilar, 2004)
  
- b. **Función potenciadora de la comprensión y del aprendizaje:** Propone metas claras que orientan el estudio de los alumnos. Organiza y estructura la información del texto básico. Vincula el texto básico con los demás materiales educativos seleccionados para el desarrollo de la asignatura. Completa y profundiza la información del texto básico. Sugiere técnicas de trabajo intelectual que faciliten la comprensión de los temas y el estudio eficaz leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios. Propone distintas actividades y ejercicios, en un esfuerzo por atender los diversos estilos de aprendizaje. Aclara dudas que previsiblemente pudieran obstaculizar el progreso en el aprendizaje. Incita a elaborar de un modo personal cuánto va aprendiendo, en un permanente ejercicio activo de aprendizaje (Marín Ibáñez, 1999). Especifica estrategias de trabajo para que el alumno pueda realizar sus evaluaciones. Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático. (Aguilar, 2004)
  
- c. **Función de orientación y diálogo:** Suscita un diálogo interior mediante preguntas que obliguen a reconsiderar lo estudiado. (Marín Ibáñez 1999). Conduce al estudiante a trabajar con el texto básico. Promueve la interacción con los materiales y los compañeros. Anima a comunicarse con el profesor-tutor a través de las nuevas Tics. Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje independiente. (Aguilar, 2004)
  
- d. **Función evaluadora:** Activa los conocimientos previos relevantes, para despertar el interés e implicar a los estudiantes (Martínez Mediano, 1998, p.107). Propone actividades recomendadas como un mecanismo de evaluación continua y formativa. Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones), para que el

alumno controle sus progresos, descubra vacíos y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio. Realimenta constantemente al alumno, animándole a reflexionar sobre su propio aprendizaje. (Aguilar, 2004)

### **1.3.5. Tipos de guías**

Las guías en el proceso enseñanza aprendizaje son una herramienta más para el uso del alumno que como su nombre lo indica apoyan, conducen, muestran un camino, orientan, encauzan, tutelan, entrenan, etc. Como vemos muchos sinónimos, en cada sinónimo vemos un matiz distinto. Cada palabra es parecida, pero el objetivo es diferente.

Existen diversos tipos de guías y por lo tanto responden a objetivos distintos, los cuales el docente debe tener muy claros al escoger este medio; por ejemplo existen:

- Guías de Motivación
- Guías de Aprendizaje
- Guías de Comprobación
- Guías de Síntesis
- Guías de Aplicación
- Guías de Estudio
- Guías de Lectura
- Guías de Observación: de visita, del espectador, etc.
- Guías de Refuerzo
- Guías de Nivelación ,
- Guías de Anticipación,
- Guías de Reemplazo, etc.

Como hay múltiples guías didácticas y todas tienen objetivos distintos es necesario conocer algunos requisitos básicos que deberíamos tener presentes al confeccionar una guía.

- a. Objetivo
- b. Estructura
- c. Nivel del alumno
- d. Contextualización
- e. Duración
- f. Evaluación

Según lo manifiesta (Fundar; Fundación Educacional Arauco, 2001)

### **1.3.6. Teoría constructivista del aprendizaje**

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas, biológicas, geográficas y en psicología. Por ejemplo, aplicado a un aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. Por el otro lado y también en ejemplo, desde la instrucción se elegiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso. En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

Como figuras claves del constructivismo, Jean Piaget y Lev Vygotsky. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vygotsky se centra en cómo el medio social permite una

reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento. (Rodríguez, 2012)

Según Piaget, esta teoría se basa en que el conocimiento es resultado de un proceso de construcción en el que participa en forma activa la persona. Da mayor importancia al proceso interno de razonamiento que a la manipulación externa, aunque se reconoce la influencia ejercida por los sentidos y la razón.

El aprendizaje no se produce por acumulación de conocimientos sino por la existencia de mecanismos internos de asimilación y acomodación.

Para Piaget el aprendizaje es un proceso de construcción activa que no depende tan solo de la simulación externa, sino que está determinado por el grado de desarrollo interno. Las relaciones sociales favorecen el aprendizaje significativo y la experiencia física es una condición necesaria para que este se produzca.

#### **1.3.6.1.¿Qué propone la Teoría Constructivista?**

- El conocimiento se construye, es una construcción.
- El sujeto posee estructuras mentales previas que se modifican a través del proceso de adaptación.
- El sujeto que conoce es el que construye su propia representación de la realidad.
- Se construye a través de acciones sobre la realidad.
- El aprendiz aprende "cómo" aprende (no solamente "qué").
- Aprender es construir.
- El aprendiz debe tener un rol activo.

#### **1.3.6.2.¿Qué se requiere para construir en el aula?**

- a. Aprendices interactuando y coordinándose entre sí, para llevar a término un diseño o proyecto en el que se adquieran nuevos conocimientos.
- b. Herramientas y materiales con los cuales construir tales como software, libros, lápices, etc.

c. Un medio ambiente con espacios apropiados para la interacción de los aprendices, donde el contexto sea pertinente y consecuente con el mundo en que habitan, donde ellos tengan un grado importante de control de sus actividades. (TEDUCA, 2014)

#### **1.3.6.2.1. Rol del Aprendiz**

- Participar activamente en las actividades propuestas.
- Proponer ideas.
- Defender ideas.
- Transar entre sus ideas y las de los demás.
- Aceptar e integrar las ideas de otros.
- Preguntar a otros para comprender y clarificar.
- Proponer soluciones.
- Escuchar tanto a sus pares como al coordinador o facilitador.
- Cumplir con las actividades propuestas.
- Cumplir con los plazos estipulados.

Según lo manifestado, se hace necesario que el estudiante o aprendiz, se inserte en el proceso de aprendizaje de manera comprometida, asumiendo su rol para con ello desarrollar hábitos y actitudes coherentes al proceso, lo que redundara en un buen desempeño, fortalecido en un verdadero proceso interactivo basado en su razonamiento para sustentar sus propuestas.

#### **1.3.6.2.2. Rol del facilitador**

- Diseñar y coordinar actividades o situaciones de aprendizaje que sean atractivas para los educandos.
- Motivar.
- Acoger.
- Estimular el respeto mutuo.
- Promover el uso del lenguaje (oral y escrito).
- Promover el pensamiento crítico.
- Proponer conflictos cognitivos
- Promover la interacción.

- Favorecer la adquisición de destrezas sociales.
- Validar los conocimientos previos de los alumnos.
- Valorar las experiencias previas de los alumnos.
- Orientar a los aprendices.
- Apoyar a los aprendices en los problemas específicos que se les puedan presentar.

Cabe señalar que los docentes, deben constituirse en verdaderos facilitadores que interactúen de forma armónica en el proceso de aprendizaje, constituyéndose así en interlocutores que lleven al aula la estructura lógica de aplicación de clase creando ambientes armónicos de trabajo colaborativo, fomentar el respeto y valoración de los criterios de los estudiantes, el esfuerzo, y encaminar hacia la consecución de los objetivos planteados.

### **1.3.6.3. Constructivismo Pedagógico y Aprendizaje Significativo**

El constructivismo es la corriente filosófica que permite al individuo dotarle de conocimientos prácticos y reales que le sirvan tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos.

En el mundo externo, social y cultural, constantemente el ser humano se ve enfrentado a situaciones problemáticas antes las que debe tomar decisiones. Las matemáticas aportan importantes herramientas, que sirven para modelar muchas de ellas.

Todo currículo de matemática necesita estar basado en una teoría que permita dar respuesta fundada a varias preguntas, entre las que se puede señalar ¿Cómo se desarrolla la comprensión de los conceptos matemáticos? una de estas nuevas teorías, que aportan a la aprehensión del nuevo conocimiento, es el Constructivismo Pedagógico. La concepción constructivista del aprendizaje escolar, se sustenta en la idea de que, la finalidad de la educación que se imparte en la escuela, es promover los procesos del crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece.

Como sostiene Carretero, el Constructivismo Pedagógico, “es la idea que mantiene al individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos- no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus

disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores” (Carretero, 1997)

Otro de los enfoques constructivistas es el “Enseñar a pensar y actuar sobre los contenidos significativos y contextuales” El aprendizaje ocurre solo si se satisface una serie de condiciones: que el estudiante sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información, con los conocimientos, experiencias previas y familiares que poseen en su estructura de conocimientos, la disposición que tiene que aprender significativamente, los materiales y contenidos de aprendizaje tienen significado potencial o lógico.

Las condiciones que permiten el logro del aprendizaje significativo requieren de varias condiciones: la nueva información debe relacionarse directamente con su interés, necesidades y problemas, mas no de modo arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, depende también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como los materiales y contenidos con significado lógico.

Todo docente debe tener presente la influencia que tiene el constructivismo en los inter - aprendizajes escolares, así promueve la autonomía, puesto que toda educación, debe sustentarse en la independencia y debe procurar la libertad del sujeto. Pero se refiere a una autonomía como interdependencia activa y reciprocidad de derechos y deberes (aprendizaje de la democracia), resaltando que el aprendizaje se da con mayor facilidad cuando se trabaja en el grupo, porque se facilita la intercomunicación. En esto, “el enfoque constructivista coincide con las teorías filosóficas de la persona sujeto del propio desarrollo, y con las teorías de la comunicación humana según las cuales el decodificador de los mensajes debe partir de los universos vivenciales y experienciales del interlocutor”.

El docente tendrá las funciones de apoyo y orientación en la reconstrucción conceptual, procedimental y afectiva de los estudiantes, se convierte en compañero de ruta que explora con el estudiante diferentes maneras de solucionar el mismo problema; “le motiva para que siga caminos divergentes y para que aplique posibles soluciones, puesto que, las matemáticas y su contenido deberían servir para afianzar la resolución de situaciones problemáticas incluyendo el modo en que se hacen conjeturas y

razonamientos

Los docentes deben animar a sus estudiantes a explorar e incluso a cometer errores y corregirlos de forma que ganen confianza en su propia capacidad de resolver problemas complejos; deben leer, escribir y debatir sobre las matemáticas, formular hipótesis, comprobarlas y elaborar argumentos sobre la validez de las mismas. Desde los primeros años de la escuela de educación básica, se necesita potencializar las capacidades y destrezas de los estudiantes, es decir llevar al estudiante a explorar, formular hipótesis y razonar lógicamente, así como la capacidad de usar de forma efectiva diversos métodos matemáticos para resolver problemas imprevistos.

### **1.3.7. Las Teorías del Aprendizaje**

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos como los animales aprenden. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado sendas teorías en la materia.

Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

Según (Lakatos, 1978), citado por (Pozo, 2006) una teoría es mejor que otra cuando reúne estas condiciones:

- Logra una disminución de contenido empírico con respecto a la teoría anterior, es decir, predice hechos que aquella no predecía.
- Explica con mismo o más éxito todo aquello que la teoría anterior explicaba.
- Logra corroborar empíricamente al menos una parte de su exceso de contenido.

Por consiguiente, lo que caracteriza una buena teoría en la terminología es su capacidad para predecir e incorporar nuevos hechos, frente aquellas otras teorías que se limitan a explorar lo ya conocido. Un programa puede ser progresivo teóricamente cuando realiza

predicciones nuevas aunque no sean corroboradas o empíricamente cuando corrobora a alguna de las predicciones. Un programa progresivo puede dejar de serlo cuando agota su capacidad predictiva y se muestra incapaz de extenderse hacia nuevos dominios si logra hacer nuevas predicciones parcialmente corroboradas.

Lakatos (1978) piensa que una nueva teoría se impondrá sobre otra vigente, cuando además de explicar todos los hechos relevantes que esta explicaba, se enfrente con éxito a algunas de las anomalías de las que la teoría anterior no podrá darse cuenta. Las teorías del aprendizaje conforman un variado conjunto de marcos teóricos que a menudo comparten aspectos y cuestiones o incluso, suponen postulados absolutamente contradictorios. (Pozo, 2006)

### **1.3.8. El Aprendizaje**

"Es el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo (como la fatiga o bajo el efecto de las drogas)". (Hilgard, 2007) Citado por (Cazua, 2007)

También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005). En primer lugar, aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia (p.ej., observando a otras personas). (Wikispaces.com, Sf.)

Debemos indicar que el término "conducta" se utiliza en el sentido amplio del término, evitando cualquier identificación reduccionista de la misma. Por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes (Schunk, 1991). En palabras de Schmeck (1988a, p. 171) citados por (Salcedo, 2011)

El aprendizaje no es una capacidad exclusivamente humana. La especie humana comparte esta facultad con otros seres vivos que han sufrido un desarrollo evolutivo similar; en contraposición a la condición mayoritaria en el conjunto de las especies, que se basa en la imprimación de la conducta frente al ambiente mediante patrones genéticos.

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

El aprendizaje es concebido como el cambio de la conducta debido a la experiencia, es decir, no debido a factores madurativos, ritmos biológicos, enfermedad u otros que no correspondan a la interacción del organismo con su medio (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2011)

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción.

El aprendizaje como establecimiento de nuevas relaciones temporales entre un ser y su medio ambiental ha sido objeto de diversos estudios empíricos, realizados tanto en animales como en el hombre. Midiendo los progresos conseguidos en cierto tiempo se obtienen las curvas de aprendizaje, que muestran la importancia de la repetición de algunas predisposiciones fisiológicas, de «los ensayos y errores», de los períodos de reposo tras los cuales se aceleran los progresos, etc. Muestran también la última relación del aprendizaje con los reflejos condicionados.

El aprendizaje es un proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Gagné (1965:5) define aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento” (García, 2011)

Hilgard (1979) define aprendizaje por “el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo: la fatiga, las drogas, entre otras)”. (García, 2011)

Pérez Gómez (1988) Citado por (Pozo, 2006) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”.

Zabalza (1991:174) considera que “el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructo teórico, como tarea del alumno y como tarea de los profesores, esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje”. (Pozo, 2006)

Knowles y otros (2001:15) se basan en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, para expresar que el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano. (Pozo, 2006)

En las distintas definiciones hay algunos puntos de coincidencia, en especial aquéllas que hablan sobre un cambio de conducta y como resultado de la experiencia. Una

definición que integra diferentes conceptos en especial aquéllos relacionados al área de la didáctica, es la expresada por Alonso y otros (1994): “Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”. (Pozo, 2006)

Gallego y Ongallo (2003) hacen notar que el aprendizaje no es un concepto reservado a maestros, pedagogos o cualquier profesional de la educación ya que todos en algún momento de la vida organizativa, debemos enseñar a otros y aprender de otros. (Pozo, 2006)

Los diversos autores mantienen sus tendencias hacia varias concepciones sobre el aprendizaje, pero en conjunto todos coinciden que representa un cambio de actitud en relación o respuestas a un estímulo o experiencia, la misma que modifica la conducta del individuo, con esta base de conceptos se establece mayor coincidencia con lo que manifiestan Gallego y Ongallo (2003), que todos en algún momento de la vida debemos enseñar y aprender de otros

### **1.3.9. La Matemática**

Recurrimos de nuevo al Diccionario de la Real Academia Española, para el qué la Matemática es: “La ciencia que trata de la cantidad”. (Real Academia Española, sf.)

Esta definición me parece a primera vista muy simplista, todos sabemos que la Matemática representa algo más que el estudio de la cantidad y cada uno tenemos en nuestra mente una idea aproximada de lo que son: una ciencia que trata de números y figuras, con unas reglas muy rigurosas, que se mueve en un gran nivel de abstracción y formalismo y que tiene una gran aplicación en otras ciencias y que requiere un notable esfuerzo para ser enseñada y aprendida.

#### **1.3.9.1. Proceso enseñanza aprendizaje de la matemática**

El proceso enseñanza-aprendizaje como proceso consiente, organizado y dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, vivir y ser, en el cual se

producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. (EcuRed, 2014)

### **1.3.9.2. Didáctica de la matemática en la perspectiva del aprendizaje**

Explicitar lo que significa el aprendizaje de la Matemática escolar, como proceso de construcción y prefiguración las exigencias que plantea esta opción tanto a los investigadores como a los docentes, ha permitido identificar las tareas que se plantean a la investigación con el fin de contribuir a generar condiciones que hagan viable en el aula la opción de construcción de conocimiento y establecer una caracterización del papel de la didáctica de la Matemática en esta perspectiva.

En una escuela planteada en función del aprendizaje, el centro de la actividad en el aula está constituido por los procesos de construcción de conocimiento emprendidos por los estudiantes a propósito de un saber específico. Por lo tanto indagar acerca de: lo que es necesario, posible y pertinente de aprender; del cómo se desarrollan y orientan los procesos de aprendizaje escolar; de cuáles son las necesidades de formación y de conocimientos didácticos matemáticos del docente que orienta estos procesos; de cuales son probables secuencias de construcción de las nociones y conceptos y cuáles son posibles actividades de aprendizaje; se constituye en el problema central de la didáctica de la Matemática. El cual requiere para su solución ser abordado de manera interdisciplinaria desde la Matemática, su historia y su epistemología, la epistemología y psicología genéticas, la antropología, la sociología y la pedagogía. La didáctica así concebida se convierte en la disciplina en proceso de consolidación, responsable de los “saberes del aprendizaje”, que fundamenta la construcción de conocimientos escolares al dar respuestas a interrogantes como los siguientes:

- ¿Qué conocimientos matemáticos son necesarios, posibles y pertinentes de aprender durante y en cada nivel de la escolaridad?
- ¿Cómo posibilitar la construcción de estos conocimientos en el aula?
- ¿Qué conocimientos y qué nivel de desarrollo tienen los estudiantes y qué características particularizan su aprendizaje?

- ¿Cómo es el entorno de los estudiantes y los docentes y qué condiciones, posibilidades y necesidades, de conocimiento actual y futuro, plantea ese entorno a los estudiantes y al maestro que orienta el aprendizaje?
- ¿Cómo se desarrollan y cómo se orientan los procesos de aprendizaje en el aula?
- ¿Qué formación y qué conocimiento didáctico matemático mínimo requiere quien orienta procesos de construcción de conocimientos en el aula?
- ¿Cómo abordar la formación de un docente que se pretende tenga autonomía intelectual y sea competente para asumir y responder por la orientación de las actividades de aprendizaje en el aula?

El programa de investigación didáctica se ha centrado esencialmente en el problema de la formación de los docentes en dos aspectos: la determinación de los conocimientos mínimos exigible y el diseño de programas de formación didáctico.

Para la determinación de los conocimientos del docente se ha adoptado como mecanismo metodológico el análisis didáctico; éste tiene como punto de partida los contenidos de Matemática que se deben enseñar en la escuela y comprende las tareas siguientes:

El estudio y desarrollo matemático de las nociones y conceptos involucrados en dichos contenidos. El análisis e identificación de los prerrequisitos de conocimientos matemáticos de estas nociones y conceptos.

La organización de estos prerrequisitos en redes de complejidad lógico Matemática. La exploración histórica y el análisis epistemológico de los posibles procesos de construcción de las nociones y conceptos desarrollados. La identificación de nociones, conceptos y conocimientos no necesariamente matemático formales, que hicieron parte del proceso de construcción de las nociones y conceptos matemáticos o que se les relacionan.

El análisis del entorno de los estudiantes y los docentes e identificación de las experiencias, saberes, prácticas colectivas, actividades individuales, situaciones y expresiones cotidianas de unos y otros que aproximan o distancian de las nociones y conceptos matemáticos o de los conocimientos que se les relacionan.

La determinación a partir de los aportes de la epistemología y psicología genéticas, del análisis del entorno y de la exploración de actividades de aprendizaje, de posibles niveles y redes de complejidad didáctica de estos conocimientos.

Diseño, exploración y experimentación de actividades de aprendizaje para niños, jóvenes y docentes.

El estudio didáctico ha permitido determinar los conocimientos posibles, necesarios y pertinentes de aprender durante la escolaridad, los conocimientos mínimos indispensable del maestro y posibles secuencias de construcción de unos y otros. Así mismo posibilita el diseño de programas de formación permanente de docentes tendientes a la reelaboración de sus conocimientos didácticos matemáticos, a través de formas de trabajo coherentes con lo que se pretende realice el maestro en el aula.

A pesar de los avances casi todo está por hacer: en términos de investigación, formación de docentes e intentos exploratorios de transformación de las formas de trabajo en el aula

### **1.3.9.3. Cómo desarrollar la matemática en los niños**

La Matemática como todas las ciencias va evolucionando por lo cual el aprendizaje y enseñanza de la misma se dirige en el desarrollo de destrezas y a su vez desarrollar el pensamiento lógico matemático para que el niño pueda resolver problemas. Los mismos que tienen su secuencia y provocan un efecto por lo que se puede establecer un criterio a la representación gráfica estadística en la prensa, interpretar lo que le rodea.

La Matemática no solo se ocupa de lo cognitivo sino además desarrolla destrezas como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas. Es recomendable apoyarse de la tecnología como una herramienta de enseñanza aprendizaje. El currículo en los diferentes años de educación básica deben ser coherente concatenado y alineado a cada año.

Para la resolución de problemas se debe manejar un eje integrador que involucre uno o varios de estos elementos: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

- El razonamiento matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente.
- La demostración es la manera formal de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada año de educación Básica.
- La representación consiste en la forma en que el estudiante selecciona, organiza, registra, o comunica situaciones o ideas matemáticas, a través de material concreto, semi-concreto, virtual o de modelos matemáticos.

El fortalecimiento del currículo pretende establecer una relación de secuencias de contenidos en los diferentes bloques y años de educación básica para que a su vez se pueda establecer una relación entre las distintas asignaturas el mundo que lo rodea. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

#### **1.3.9.4. Etapas fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática**

Para la enseñanza de la Matemática se debe tomar en cuenta las 4 fases las mismas que deben ser respetadas y ejecutadas para obtener buen resultado en la abstracción de conceptos matemáticos.

- a. La etapa concreta consiste en la manipulación directa de objetos.
- b. La etapa grafica consiste en representar mediante gráficos lo aprendido en la fase concreta a través de esquemas o diagramas.
- c. La etapa simbólica consiste en representar conceptos matemáticos por medio de la notación y simbología propios del área llegando al uso del lenguaje matemático.
- d. La etapa de consolidación es la última en la cual se transfiere lo aprendido en las anteriores etapas afianzando y profundizando lo aprendido para la solución de nuevos problemas.

El apresto es una de las etapas fundamentales por lo cual debe estar bien consolidada y afianzada en lo que se refiere a nociones temporó-espaciales, de objeto, de cuantificación y clasificación, que incluyen conceptos de ubicación, direccionalidad, lateralidad, cantidad, posición, tamaño, color, forma, entre otras mucho más en una persona con deficiencia visual para poder abordar a futuro contenidos más complejos y abstractos.

#### **1.3.9.5. Bloques curriculares en el área de la matemática**

En lo que se refiere a los bloques curriculares en el área de Matemática son cinco bloques, los cuales detallamos a continuación:

- a. **Bloque de relaciones y funciones:** este bloque es de esencial importancia ya que se inicia en los primeros años de educación básica con la reproducción, descripción y construcción de modelos de objetos y figuras para luego trabajar con la identificación y reconocimiento de un mismo modelo bajo diferentes formas con patrones que permiten fomentar conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones contribuyendo al desarrollo del razonamiento lógico y matemático.
- b. **Bloque numérico:** este bloque es uno de los soportes básicos para el estudio de los demás sistemas y aplicaciones, en este se analizan los números, como representarlos, comprender el significado de las operaciones y la serie numérica.
- c. **Bloque geométrico:** este trata de potenciar el desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico para la resolución de problemas a través de argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, analizando las características y propiedades de formas y figuras de 2 y 3 dimensiones.
- d. **Bloque de medida:** busca comprender las propiedades medibles de los objetos como longitud, capacidad y peso, consecutivamente comprender las unidades, sistemas, y la aplicación de técnicas, fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.

e. **Bloque de estadística y probabilidad:** permite a los estudiantes que sean capaces de formular preguntas abordándose con datos, recopilación y organización en diferentes diagramas y mostrar los datos para responder a interrogantes planteadas para poder desarrollar, evaluar inferencias y predicciones, siendo una herramienta clave para mejorar la comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

#### **1.3.9.6. Razonamiento Numérico**

Habilidad para entender, estructurar, organizar y resolver un problema utilizando un método o fórmula matemática. Implica determinar operaciones apropiadas y realizar los correspondientes cálculos para resolver problemas matemáticos. Se refiere a la habilidad para computar con rapidez, pensar en términos matemáticos y aprender matemáticas. Incluye problemas verbales, cálculos y series numéricas

##### **1.3.9.6.1. Concepciones del razonamiento**

A través de la Historia, se han desarrollado múltiples teorías del razonamiento, las que merecen ser entendidas, brevemente, para poder adentrarnos a la cuestión de este trabajo.

##### **a. Concepción tradicionalista**

Históricamente, el razonamiento se ha entendido como una facultad exclusiva de los seres humanos. El razonamiento era lo que delimitaba las diferencias entre ser humano o no serlo. Esta postura era la que mantenía Descartes y, hoy en día, la siguen manteniendo algunas personas. Sin embargo, esto se cuestiona con la teoría de la evolución y, a partir de aquí, algunos autores adoptan esta concepción.

##### **b. Concepción evolucionista**

Para el evolucionismo, el razonamiento es una actividad inferencial, más que compartimos con algunos animales de nuestra escala evolutiva. La teoría de la evolución dice que no somos una especie al margen de las otras especies. A través de

las investigaciones de la antropóloga británica Byrne, se observa que los chimpancés son capaces de llevar a cabo procesos de razonamiento, por medio de la inferencia, por lo que se cuestiona la concepción tradicionalista.

### **c. Concepción cognitiva**

Para esta concepción, el razonamiento es aquella actividad que tiene un objetivo preciso pero que no suele usar procedimientos rutinarios (Jonson – Laird). Los procesos deductivos no se realizan, generalmente, de forma automática. Es independiente del sustrato físico. Aunque animales y humanos realicen inferencias, es independiente del sustrato físico, ya que los ordenadores resuelven problemas de lógica, tanto inductivos como deductivos. Sin embargo, estableciendo un consenso en lo expuesto por las múltiples visiones sobre lo que es el razonamiento, se puede trabajar sobre la base de que: El razonamiento corresponde a una acción de pensar, ordenando ideas en la mente, para llegar a deducir una consecuencia o conclusión.

### **d. El razonamiento numérico en la escuela primaria.**

Razonar, “es hacer uso de la propia razón para conocer, discutir, juzgar acciones matemáticas y llegar a una conclusión”. Para trabajar en el razonamiento numérico se debe partir de lo que el niño conoce, de su vida real del mundo que lo rodea para que el niño emplee todo su potencial intelectual en la actividad deseada.

El desarrollo del razonamiento lógico matemático, requiere que los maestros, propongan situaciones-problema suficientemente abiertas, para que por lo menos en un primer momento, se puedan ver varias soluciones. Destacan su importancia los problemas que se relacionan con situaciones dentro del contexto. Eso aumenta la posibilidad de éxito, ya que los niños se encuentran familiarizados con esa realidad. El niño se debe ejercitar en el uso de diversas fuentes de información, en organizarlas, en aprovecharlas, en usar procedimientos ya conocidos o introducidos por los/as maestros/as en aquel momento.

La formulación de hipótesis, la experimentación, la observación de resultados, la formulación de conclusiones, son momentos importantes para que el niño aprenda a pensar. Mediante sus acciones puede encontrar la solución a un problema matemático,

llegar a resolverlo sin que ello signifique que es capaz de explicar los pasos que da o de controlarlos.

En consecuencia, corresponde a los docentes crear las condiciones de trabajo colectivo o individual, para provocar intercambios de información que orienten y ayuden constantemente al niño a justificar con argumentos válidos sus respuestas y conclusiones.

**e. El razonamiento para solucionar problemas matemáticos.**

Aprender a solucionar problemas matemáticos, requiere el desarrollo de una serie de pasos que permiten las construcciones mentales y promueven el desarrollo del pensamiento creativo, recreativo y reflexivo, estimula la participación del estudiante, brinda la oportunidad de compartir criterios, conocimientos, habilidades, desarrollar hábitos. Un problema bien definido, para ser resuelto necesita un buen análisis y el acierto en el proceso de resolución.

**f. La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje**

La motivación es la actividad que induce a una persona a llevar a la práctica una acción. Es decir estimula la voluntad de aprender. Aquí el papel del docente es inducir a motivar en sus estudiantes los aprendizajes y comportamientos para aplicar de manera voluntaria en los trabajos de clase.

La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje. La motivación condiciona la forma de pensar del alumno y con ello el tipo de aprendizaje resultante. Los factores que determinan la motivación en el aula se dan a través de la interacción entre el profesor y el alumno.

En cuanto al alumno la motivación influye en las rutas que establece, perspectivas asumidas, expectativas de logro, atribuciones que hace de su propio éxito o fracaso. En el profesor es de gran relevancia la actuación (mensajes que transmite y la manera de organizarse)

Metas que logra el alumno a través de la actividad escolar. La motivación interior en la tarea misma y en la satisfacción personal, la autoevaluación de su desempeño. Las metas externas encontramos la de valoración social, la búsqueda de recompensa. Uno de los principios para la organización motivacional que puede ser aplicada en el aula es:

- La forma de presentar y estructurar la tarea
- Modo de realizar la actividad
- El manejo de los mensajes que emite el docente a sus alumnos
- El modelado que el profesor hace al afrontar las tareas y valorar los resultados

#### **g. El razonamiento para solucionar problemas matemáticos.**

Aprender a solucionar problemas matemáticos, requiere el desarrollo de una serie de pasos que permiten las construcciones mentales y promueven el desarrollo del pensamiento creativo, recreativo y reflexivo, estimula la participación del estudiante, brinda la oportunidad de compartir criterios, conocimientos, habilidades, desarrollar hábitos. Un problema bien definido, para ser resuelto necesita un buen análisis y el acierto en el proceso de resolución.

#### **h. Proceso de resolución de un problema.**

Existen variedad de esquemas para la resolución de problemas, que poseen su similitud en los términos y pasos. Una manera útil de clasificar los problemas consiste en distinguir entre problemas bien definidos y mal definidos, aunque esta distinción debe ser entendida más como un continuo, en el que los problemas pueden estar más o menos definidos, que no como una alternativa excluyente.

Para tratar metodológicamente este método se considera importante seguir de manera secuencial los siguientes pasos:

- En primer lugar, la presentación del problema, que lo hará el profesor o el alumno con claridad, precisión y consistencia, para luego verificar si sus contenidos y sus términos se encuentran completos o tienen que replantearse.

- A continuación, analizar el problema, etapa que consiste en la identificación y comprensión del problema, paso que permitirá reconocer los datos, términos, incógnita e incógnitas y la forma que se va a resolver, guardando secuencia y relaciones.
- Posteriormente corresponde la formulación de alternativas de solución: en este paso, el alumno reflexiona sobre los procesos, pasos, operaciones que debe realizar, partiendo de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente se hallen muchas alternativas, pero se tomarán las más adecuadas para su resolución.
- Para entonces llegar a la resolución, que consiste en “la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al alumno descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir con las respuestas.

Entonces la solución del problema requiere que el alumno tenga libertad de utilizar diferentes procesos llamados analogías y descomposición para llegar a la respuesta. Luego se precisarán los resultados de acuerdo al planteamiento del problema y se reemplazará la incógnita con la respuesta efectiva.

En la educación básica los niños y niñas “deben resolver problemas simples (de una operación) y compuestas (de dos o tres operaciones)”. Al comienzo se tratará de problemas matemáticos nada difíciles, pero el maestro aspira a que los alumnos aborden la resolución de una manera consciente, meditada, sin limitarse a copiar el modelo.

El seguimiento de estos procesos promueve el protagonismo del estudiante, y el profesor se limitará a dar orientaciones concretas. De esta manera se desarrollan las facultades mentales de los alumnos o mejor dicho: “La labor con los problemas permite a los alumnos...ayudar a pensar lógicamente, hacer deducciones, revelar la avidez de saber, tenacidad, desarrollar la imaginación creadora”.

#### **1.3.9.7. Tipos de Razonamiento**

A pesar de la disparidad de opiniones en torno a la definición del razonamiento, en lo que respecta a los tipos de razonamiento, hay un mayor acuerdo entre los teóricos. El

razonamiento admite dos consideraciones: una psicológica, donde la estructura psíquica influye fuertemente sobre el desarrollo del proceso mental, y una lógica, o estudio formal del mismo, en donde se trata de comprender la estructura, el fundamento y uso de las expresiones del conocimiento humano.

La investigación demuestra que las personas no pueden resolver problemas si no logran la representación mental o interna de éstos. Para lo cual se necesita comprender el enunciado del problema y visualizar las relaciones entre los datos, el resultado esperado y los operadores que permiten pasar del estado inicial del problema al estado final, o sea la solución, mediante un proceso sistemático de razonamiento.

Tradicionalmente, el razonamiento se ha dividido en:

- a. **Razonamiento Analógico:** Se obtiene un enunciado particular partiendo de otro también particular, en virtud.
- b. **Razonamiento Inductivo:** El que concluye un juicio universal o general, partiendo de instancias particulares. Este razonamiento se utiliza ampliamente en el método de inducción para demostrar la veracidad de cualquier cálculo matemático.
- c. **Razonamiento Deductivo:** Partiendo de una aserción universal o general, concluye una particular, identificado con el silogismo.

Antes de seguir desarrollando el tema, se hace necesario comprender el término de silogismo, ya que en esto se basa el razonamiento deductivo riguroso. El silogismo corresponde a una herramienta, que contiene de tres proposiciones (mayor, menor y conclusión), tal que la conclusión es deducida de la mayor por medio de la menor.

Tradicionalmente, el razonamiento deductivo, se ha considerado que va de lo general a lo particular y, el inductivo, en sentido inverso. Actualmente, esta definición es pobre. Hay otros conceptos que diferencian ambos tipos de razonamiento:

Se utiliza el concepto de validez para el razonamiento deductivo y, para el inductivo, el concepto de probabilidad.

Un razonamiento es deductivo si la conclusión se sigue necesariamente de las premisas. Cuando se deriva necesariamente de las premisas es válido y, si es válido, significa que, siendo las premisas verdaderas, las conclusiones también lo serán. El razonamiento deductivo es proposicional, de tipo silogístico, de relaciones...

De este tipo de razonamiento, se pueden obtener razonamientos válidos e inválidos. Son válidos si, cuando son las premisas verdaderas, las conclusiones también lo son. De lo contrario, los razonamientos serían inválidos. Un argumento es válido cuando es imposible que su conclusión sea falsa, siendo sus premisas verdaderas. Véase como ejemplo, el siguiente silogismo:

- Todos los artistas son banqueros.
- Todos los banqueros son cantantes.
- Conclusión: Todos los artistas son cantantes.

Lo que se dice en la conclusión, estaba en las premisas, por tanto, no se incrementa la información semántica. Esto es una característica de este razonamiento. La conclusión, ya implícitamente, estaba en las premisas. Con este tipo de razonamiento, no se crea conocimiento, mientras que en el inductivo sí. Un ejemplo de razonamiento inductivo sería el siguiente:

- La mayoría de los cisnes son blancos.
- Esto es un cisne.

Podríamos concluir que el cisne es blanco, pero, que la mayoría sean blancos, no quiere decir que lo sean todos. De este modo, también podríamos concluir que es negro, yendo más allá de las premisas. No hay certeza absoluta, hay, simplemente, probabilidad. En el razonamiento deductivo, la certeza es del 100%, pero no en el inductivo. En el razonamiento inductivo, se va más allá de las premisas.

Deducir es elaborar inferencias, y ello lo hacemos en la vida cotidiana. Dentro de esto, las inferencias deductivas son aquellas que pueden ser válidas e inválidas. Ejemplo: Si llueve, entonces hace frío, Llueve, Luego hace frío.

Se entiende que hay validez cuando, a partir de premisas verdaderas, no se sigue una conclusión falsa. De premisas falsas, pueden derivarse conclusiones verdaderas, y, sin embargo, el argumento ser válido. No es válido exclusivamente si, a partir de premisas verdaderas, sacamos una conclusión falsa.

La teoría de modelos, la de Rips y la de Braine y O'Brien, están inspiradas en teorías de la lógica, pero son teorías psicológicas.

La verdad se da cuando lo que se describe en las premisas se corresponden con la realidad, aunque también se puede hablar de cosas imaginadas y de validez al mismo tiempo.

#### **a. Sobre la lógica**

Sin embargo, no se debe dejar de lado la lógica, como aquella dimensión que encierra toda la serie de procesos que permiten llegar a la veracidad. Dentro de esto ¿Cómo dice la lógica que un argumento es válido?

Hay muchos métodos para saber si un argumento es válido. Vamos a ver los dos principales:

- Las tablas de verdad: se usan los valores de verdad de las proposiciones.
- Las reglas de inferencia.

Las tablas de verdad consisten en ver el discurso y buscar las proposiciones. Tienen una directa relación con las premisas, de las cuales a partir de dos o más de estas, se puede llegar a una conclusión, siempre que se cumple cierto esquema. Dentro de la afirmación si llueve, se moja la calle, hay dos proposiciones: llueve y se moja la calle. Estas proposiciones, a su vez, pueden ser verdaderas o falsas.

Cuando las personas razonan no tienen en cuenta las situaciones falsas y ello es lo que dice la teoría de modelos. Es más plausible. La teoría de modelos dice que si lo que es

falso no lo tenemos en cuenta, lo único que tendríamos en cuenta son las variables que existen.

La teoría de modelos dice que representa inicialmente lo que se menciona. Ej. Hay un lápiz o una goma.

Lo negativo no se representa inicialmente. No representamos todo lo que dice la regla. Otro aspecto es que cuando uno representa un problema, se representa de forma explícita lo que se dice y de forma implícita lo que no. Hay una representación explícita que corresponde con el enunciado. También hay una representación implícita que tiene en cuenta la posibilidad de otras situaciones.

Las reglas de inferencia permiten, en una teoría deductiva, llegar a la verdad de una proposición a partir de una o varias proposiciones tomadas como hipótesis. Usualmente, utiliza un lenguaje de símbolos que permite relacionar los hechos con sus posibles consecuencias. Esta aplicación la entenderemos como lenguaje formal.

### **b. Sobre el dogmatismo**

La palabra "dogma", de origen griego, significa "doctrina fijada". Para los primeros filósofos significó "opinión". El dogmatismo, opuesto al escepticismo, es una escuela filosófica que "considera a la razón humana capaz de conocer la verdad, siempre que se sujete a métodos y orden en la investigación, dando por supuestas la posibilidad y la realidad del contacto entre el sujeto y el objeto".

Dice que "los objetos de la percepción y los objetos del pensamiento son dados de la misma manera: directamente en su corporeidad", y sus seguidores "suponen la capacidad cognoscitiva del hombre y suponen que la realidad de hecho existe; su preocupación es la naturaleza".

### **c. Nacimiento del dogmatismo**

El dogmatismo se da en los siglos VII y VI antes de Cristo: "El dogmatismo, al ser la actividad propia del hombre ingenuo, es la más antigua y primigenia posición tanto en

el sentido psicológico como en el histórico. En el período originario de la filosofía griega domina de un modo casi general."

Las reflexiones epistemológicas no aparecen entre los presocráticos (los filósofos jonios de la naturaleza, los eléatas, los pitagóricos). Ellos son principalmente teóricos del mundo natural, lo que escriben entra en la designación genérica sobre la naturaleza. "Estos pensadores se hallan animados todavía por una confianza ingenua de la capacidad de la razón humana."

Para ellos el conocimiento no presenta ningún problema, están imbuidos en el ser y absorbidos por la naturaleza. Ella es la realidad que existe por debajo de todas las "cosas", y que, aunque es común a todas, se distingue de ellas. En cambio las "cosas" múltiples, más que realidades, son apariencias mudables, inestables y de duración limitada: "Esta naturaleza la entienden los presocráticos en un doble sentido: como 'substratum' inmutable del ser, por debajo de todas las mutaciones y de las cosas, y, también, como fuerza que hace llegar las cosas a ser, como una fuente inagotable de seres."

#### **d. Sobre el racionalismo**

En un sentido muy general, el racionalismo considera que la razón puede obtener conocimientos verdaderos. Su padre, René Descartes, tenía el intento originario de hallar la verdad evidente a partir de la cual, y por un método riguroso, fuera alcanzar la las verdades últimas, propias de la metafísica. Primero, comienza dudando de todo (una duda metódica) y se encuentra con una verdad que nace de la misma duda: el yo que duda existo (cogito ergo sum, pienso, luego existo). La característica del método de

Descartes se establece dentro de las siguientes cuatro reglas:

– La evidencia es el criterio de verdad La evidencia implica razonamiento, y la verdad se devela a través de una serie de procesos cognitivos. Los caracteres esenciales de la verdad son la claridad y la distinción La verdad necesariamente debe ser descubierta por un proceso de razonamiento, por lo que requiere de un método claro que permita no desviarse del camino hacia esta y una distinción para ver si lo que se busca

es lo indicado, respecto al objetivo planteado. Las ideas que se ajusten a estos caracteres se denominan *naturae simplices*. Por lo mencionado en el punto anterior, alcanzando esta característica se alcanza la verdad.

– Su conocimiento es intuitivo, no se adquiere por medio de ideas innatas Como el hombre es, presencia un animal curioso, en el sentido de investigar y descubrir las cosas, el conocimiento nace por una inquietud para comprender un fenómeno, no de un estado innato preestablecido.

– Definidas las características del modelo de Descartes, podemos comenzar a operar con él. Ante la duda por un hecho, esta comienza a conducir a la duda de yo pensante y de ahí a su existencia. Este planteamiento es la base del argumento ontológico que es la prueba clásica de la existencia de Dios, consistente en, tras ser considerado perfecto, razonar que si faltase la existencia ya no sería Dios. Del yo se trasciende a la realidad, inclusive la de Dios, razón última de nuestras propias verdades, de la correspondencia entre lo intuido y su existencia real. Descartes establece una distinción entre pensamiento y materia, entre *res cognitans* y la *res extensa*. A partir de esto, se da forma al dualismo cartesiano. Para Descartes, la sustancia es Una cosa que existe de manera que no tiene necesidad sino de sí para existir. Solo Dios es sustancia y los cuerpos y espíritus (entes) se transforman en sustancias relativas, ya que requiere establecer su necesidad de sí para existir. Dioses sustancia porque corresponde a la premisa y origen de todo.

– Este problema de comunicación entre las sustancias conduce a la psicología y a la física. Por un lado, la psicología debe fundarse en el principio de la claridad y distinción, para que de esta manera, la voluntad, con su carácter infinito, valore y decida libremente sobre lo que el entendimiento (finito) le presenta elegir, afirmar o negar un juicio. En esta dimensión, Descartes cree hallar el punto de unión entre el pensamiento y la materia. Por otro lado, la física cartesiana considera la extensión como único atributo de la materia. Al ser la materia extensa, implica que posee longitud abstracta, por lo que se relaciona con la forma, para tratar explicación a sus múltiples dimensiones. En consecuencia, se dice que su consideración es geométrica. A su vez, como la materia sujeta a una dimensión geométrica y la extensión como su único atributo, la física debe

excluir la cualidad y la acción de la fuerza ya que es sustancia relativa y no fija, que debe resolver primero la necesidad de su existencia.

Este paso tan importante permite decir que el seguir la naturaleza y el seguir las normas de la razón permite acercarnos a la esencia de todo, a la Physis. Como la física elimina de la materia lo cualitativo y la acción de la fuerza, protege la esencia de la sustancia relativa de los agentes externos que puedan cambiar su ciclo. A su vez, este ciclo requiere de un procedimiento, de un razonamiento para poder ser comprendido y ligarlo al punto de convergencia entre el pensamiento y la materia, pero en el sentido del discurso explicativo de la cuestión, sino en cuando se deja de ser materia para pasar a ser pensamiento. Para Descartes, esto se puede realizar solo con las matemáticas, ya que la naturaleza, al presentar un carácter cíclico (dynamis) metódico y constante, a pesar de la gran variedad de entes que se puede encontrar, el razonamiento permite aproximarse a esta dimensión, por medio de su acción pensante y de ordenamiento de ideas. La matemática es esencialmente esto, ORDENAMIENTO DE IDEAS, no solo dentro de esta, sino en el sentido epistemológico del tema.

Por último, para Descartes, al ser las matemáticas una rama del conocimiento que no se basa en la subjetividad de su discurso, como en la filosofía, permite que el sentido a lo que se alude no se desvíe de lo que se trate de aludir. Para Goycochea, las matemáticas son directas, concisas y no recaen en la subjetividad, que de vez en cuando se vuelve tediosa e innecesaria para lo que se quiere plantear.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. METODOLOGÍA**

#### **2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación fue cuasi experimental, porque se trabajó con el grupo antes y después de la aplicación de la Guía Psicopedagógica. El diseño de la presente investigación se la estructuró en base a un aspecto eminentemente Hipotético – deductivo, ya que se parte de la observación para plantear el problema y mediante la inducción este problema se remite a la teoría, y a partir de ella se planteó la hipótesis y se validó empíricamente los resultados obtenidos de acuerdo a los datos que se obtuvo.

#### **2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para poder definir el tipo de investigación que se realizó, se tuvo que establecer en base al propósito de la misma, ya que es una investigación **aplicada**, porque ha utilizado varios conocimientos orientados a sustentar la investigación para concretar el trabajo. También se estableció como bibliográfica ya que se acudido a bibliotecas; documentos, textos, folletos, revistas que se encuentran tanto en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Chimborazo, como así también en la institución motivo del presente trabajo investigativo; y, de campo porque se acudió al lugar donde se produce el hecho educativo, contactando directamente con los sujetos de la investigación.

Por el nivel o profundidad se considera que es exploratoria y correlacional.

#### **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

##### **2.3.1. Método Hipotético Deductivo**

Mediante el método Hipotético Deductivo, aplicando sus fases; partimos desde la observación, el establecimiento de hipótesis y su consecuente verificación, para determinar la existencia del problema, establecer premisas para llegar a conclusiones

particulares que ayuden a esclarecer aspectos relacionados al problema planteado de tal forma que la comprensión del problema y su sustentación se afirme en postulados generales.

#### **2.3.1.1. Observación**

Es la fase de descubrimiento del problema que se va a investigar, tiene que registrar un fenómeno que pueda medirse o cuantificarse de alguna manera, además tratarse de un fenómeno o acontecimiento que se pueda repetir, para poder aceptar o rechazar hipótesis que se está estudiando.

#### **2.3.1.2. Formulación de hipótesis generales**

Una hipótesis es una conjetura que realiza el investigador en forma de enunciado, cuya principal característica es que puede ser sometida a contrastación experimental. Los enunciados de las hipótesis siguen generalmente la estructura “si... entonces” y especifican bajo qué condiciones se espera que se produzca un resultado o resultados determinados, que pueda ser comprobado con los datos empíricos.

#### **2.3.1.3. Verificación o contrastación de la hipótesis**

Una vez formulada la hipótesis y sus consecuencias es preciso proceder a su verificación o contrastación.

### **2.3.2. El Método Inductivo**

Se utilizó este método considerando que es un modo de razonar, que permitan llegar desde lo particular hacia lo general, su aplicación se inicia con la observación del problema de manera individual, se aplica los instrumentos de cualificación del problema o experimentación, realizando la comparación de los eventos, mediante la abstracción de los resultados se establece premisas y se realiza la generalización, es decir que también sustentará la hipótesis planteada después de su análisis.

## **2.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La técnica utilizada para la recopilación de información es la Observación, que mediante listas de cotejo para la observación se valoró el desempeño de los estudiantes.

### **2.4.1. Técnica**

Observación aplicada a estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano.

### **2.4.2. Instrumento**

El instrumento que se utilizó fue ficha de observación, que para el efecto, se empleó antes y después de la aplicación de la guía psicopedagógica.

## **2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

El grupo poblacional con que se trabajó estuvo conformado por 35 niños y niñas que pertenecen al Quinto Año de Educación Básica. Por ser el universo manejable se trabajó con su totalidad y no se determinó muestra alguna.

## **2.6. PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

Una vez aplicadas las encuestas se procedió a la tabulación de cada una de las preguntas en el utilitario Microsoft Office 2010 (Excel), estableciendo las frecuencias respectivas de cada ítem, así como también los respectivos porcentajes. Luego se realizó un análisis de los resultados obtenidos y la interpretación respectiva.

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó la estadística inferencial haciendo uso de la prueba chi cuadrado  $X^2$  para dos muestras suponiendo varianzas desiguales, con el objetivo de que la investigación sea más significativa, para tal efecto utilizamos como

datos las calificaciones obtenidas por los estudiantes antes y después de la aplicación de la propuesta.

## **2.7. HIPÓTESIS**

### **2.7.1. Hipótesis General**

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013, a través de ejercicios de ordenamiento numérico, de resolución de problemas, de ejercicios de memoria y lenguaje.

### **2.7.2. Hipótesis Específicas**

La Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

La Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

## 2.7.3. Operacionalización de las Hipótesis Específicas

### 2.7.3.1. Operacionalización de la Hipótesis Específica I

La Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013

**Cuadro 2. 1. Operacionalización de la Hipótesis Específica I**

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
INDEPENDIENTE Guía Psicopedagógica de Matemáticas	Documento estructurado con actividades técnicas y pedagogías que tiene qué mejora el razonamiento numérico mediante ejercicios de ordenamiento numérico.	Actividades técnicas y pedagogías Ejercicios de ordenamiento numérico	Reconoce unidades, decenas, unidades de mil. Ordenamiento ascendente y descendente	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Ficha de observación
DEPENDIENTE Ejercicios de ordenamiento numérico.	Identificación de los valores numéricos para su correcta ubicación que faciliten realizar operaciones de manera apropiada y los correspondientes cálculos para resolver problemas matemáticos.	Identificación Valor numérico Ubicación Operacionalización Cálculos Problemas matemáticos	Identifica las diferentes partes en un ejercicio matemático Resuelve correctamente ejercicios matemáticos Sabe resolver problemas matemáticos	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Ficha de observación

### 2.7.3.1. Operacionalización de la Hipótesis Específica II

La Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

**Cuadro 2. 2. Operacionalización de la Hipótesis Específica II**

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
INDEPENDIENTE Guía Psicopedagógica de Matemáticas.	Instrumento que facilita la evaluación psicopedagógica como proceso constante y sistemático para apreciar el grado de desarrollo del estudiante en la resolución de problemas matemáticos, y de la interacción del mismo con su medio natural y social	Instrumento Evaluación Desarrollo Interacción	Identificación de ejercicios  Aplica procesos de resolución  Razona el planteamiento	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Ficha de observación
DEPENDIENTE Ejercicios de resolución de problemas.	Problema matemático: incógnita de una entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir con ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.	Problema Incógnita Entidad Respuesta Razonamiento	Identifica los componentes del ejercicio matemático  Resuelve correctamente ejercicios matemáticos	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Ficha de observación

### 2.7.3.1. Operacionalización de la Hipótesis Específica III

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 2013

**Cuadro 2. 3. Operacionalización de la Hipótesis Específica III**

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
INDEPENDIENTE Guía Psicopedagógica de Matemáticas	Proceso continuo para potenciar el desarrollo humano que facilitan el diseño, ejecución y evaluación de programas dirigidos a la producción de cambios en el alumno y en su contexto para propiciar su plena autonomía y realización, tanto en la dimensión personal como social.	Desarrollo humano Programa Cambios Autonomía Personal Autonomía social	Reconoce los componentes matemáticos Identifica procesos Aplica procesos de razonamiento Realiza cotejos	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Ficha de observación
DEPENDIENTE Ejercicios de memoria y lenguaje matemático	Habilidad para expresar determinadas cualidades de las operaciones matemáticas a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones de los entes abstractos.	Expresar Cualidades Notaciones Razonamiento	Expresa proposiciones Identifica características de procesos Aplica procedimientos	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Ficha de observación

## **CAPÍTULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1. TEMA.**

GUÍA PSICOPEDAGÓGICA DE MATEMÁTICAS PARA 5º GRADO

#### **3.2. PRESENTACIÓN**

En el proceso educativo se encuentran niños y niñas que presentan muchas dificultades en el aprendizaje, pero se encuentran muchas veces a estudiantes que tienen muchas dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas, es así que muchas de las veces aquellos niños presentan hasta fobias cuando tienen que asistir a clases específicamente de matemáticas, y muchas de las veces depende de la maestra o maestro que dichas clases sean de lo más divertidas o que se conviertan muchas de las veces en un verdadero tormento para dichos estudiantes. Con esta premisa, mediante esta guía se ofrece alternativas de ejercicios prácticos para que el docente del quinto año de educación básica, cuente con un instrumento alternativo para la enseñanza de la matemática en sus estudiantes, pero sobre todo pensada en el niño y niña para que mediante la matemática descubra una alternativa de divertirse con los números y así desarrolle y fortalezca su razonamiento numérico y por ende le ayude en el estudio de la matemática. Con mucho cariño y afecto se ofrece la presente Guía Psicopedagógica de Matemática, para los niños y niñas de los quintos años de educación básica de mi querida institución educativa y del resto de escuelas de mi ciudad y país.

#### **3.3. OBJETIVOS**

##### **3.3.1. Objetivo General**

Determinar diferentes tipos de ejercicios matemáticos en base a resolución de problemas, ordenamiento numérico y ejercicios de memoria y lenguaje matemático para

el desarrollo del razonamiento numérico de los niños y niñas del quinto año de educación básica.

### **3.3.2. Objetivos Específicos**

- Aplicar Guía Psicopedagógica de Matemática, a través de ejercicios de ordenamiento numérico adaptados a su medio para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.
  
- Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemática, a través de ejercicios de resolución de problemas que utilizan en su vida diaria para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.
  
- Fortalecer el desarrollo del razonamiento numérico a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático mediante la aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemática, para estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

### **3.4. FUNDAMENTACIÓN**

Jerome Bruner, considerado hoy en día como uno de los máximos exponentes de las teorías cognitivas de la instrucción, fundamentalmente porque puso en manifiesto de que la mente humana es un procesador de la información, dejando a un lado el enfoque evocado en el estímulo-respuesta. Parte de la base de que los individuos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que recibe desde su entorno.

La mayor preocupación que tenía Bruner era el cómo hacer que un individuo participara activamente en el proceso de aprendizaje, por lo cual, se enfocó de gran manera a

resolver esto. El aprendizaje se presenta en una situación ambiental que desafía la inteligencia del individuo haciendo que éste resuelva problemas y logre transferir lo aprendido. De ahí postula en que el individuo realiza relaciones entre los elementos de su conocimiento y construye estructuras cognitivas para retener ese conocimiento en forma organizada. Bruner concibe a los individuos como seres activos que se dedican a la construcción del mundo. El método por descubrimiento, permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida. René Descartes manifiesta que: “La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles“.

El razonamiento hace que el niño tenga una secuencia, ya que es una ciencia exacta utilizada en nuestro diario vivir, donde los estudiantes tengan que razonar, resolver problemas, porque la matemática no es un conjunto de elementos que tengan que describirse, es el motor de una acción para descifrar incógnitas que se han de aprender a utilizar, es una buena relación lógica de las cosas, de los dones y objetos materiales, las ocupaciones y las relaciones matemáticas. Para que el niño desarrolle nociones es importante que tenga una relación clara del medio en donde se desenvuelve, eso permite un desarrollo de la lógica y por ende de las relaciones, estos son principios básicos del razonamiento numérico

### **3.5. CONTENIDOS**

La presente Guía se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- Primera parte: Ejercicios de Ordenamiento Numérico fáciles y sencillos para pueda desarrollar un adecuado ordenamiento de las unidades, decenas y centenas, como también, nociones de mayor y menor, antecesor, intermedio y sucesor.
- Segunda parte: Resolución de Problemas, ejercicios variados para resolver problemas de los más elementales que le ayude a mejorar su razonamiento numérico.
- Tercera parte: Ejercicios de Memoria y Lenguaje Aritmético, con actividades para que el estudiante mejore su memoria matemática y adecuado conocimiento de términos matemáticos que facilite su identificación.

### 3.6. OPERATIVIDAD

**Cuadro 3. 1. Operatividad de las Actividades.**

<b>Nº</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b>	<b>FECHA</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>BENEFICIARIOS</b>
1	Realizar un diagnóstico del Razonamiento Numérico de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo	Instituir un parámetro del Razonamiento Numérico de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Aplicar una prueba diagnóstica sobre Razonamiento Numérico a los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Noviembre de 2012	Investigadora - Docentes del Centro	Estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano
2	Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico	Desarrollar el Razonamiento Numérico con la aplicación de ejercicios de ordenamiento numérico	Realizar ejercicios de ordenamiento numérico a los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez	Diciembre de 2012	Investigadora - Docentes del Centro	Estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano
3	Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas.	Desarrollar el Razonamiento Numérico mediante ejercicios de resolución de problemas	Realizar ejercicios de resolución de problemas en donde los estudiantes den solución a los problemas propuesta los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Enero de 2013	Investigadora - Docentes del Centro	Estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano

4	Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático	Desarrollar el Razonamiento Numérico a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático.	Realizar ejercicios de memoria y lenguaje matemático con los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Febrero de 2013	Investigadora - Docentes del Centro	Estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano
5	Aplicar un nuevo diagnóstico del Razonamiento Numérico de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo.	Establecer un nuevo parámetro sobre el Razonamiento Numérico de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Aplicar una nueva prueba diagnóstica sobre Razonamiento Numérico a los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez.	Marzo de 2013	Investigadora - Docentes del Centro	Estudiantes de Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano

Elaborado por: Marieta Velastegui.

## CAPÍTULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA

##### 4.1.1. Problemas en el ordenamiento numérico

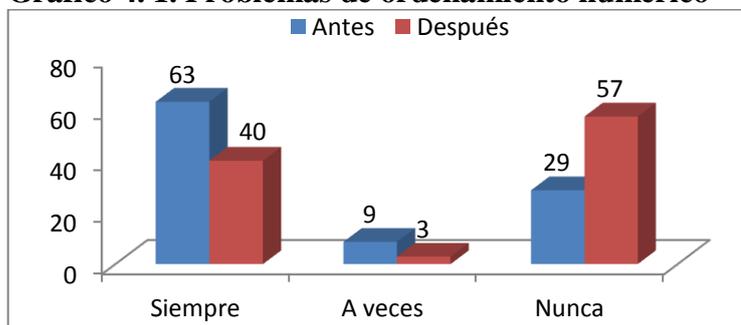
**Cuadro 4. 1. Problemas de ordenamiento numérico**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	22	63	14	40
A veces	3	9	1	3
Nunca	10	29	20	57
<b>Total</b>	35	100	35	100

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 1. Problemas de ordenamiento numérico**



**Fuente:** Cuadro 4.1.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

De los resultados obtenidos el 57% nunca evidencia tener problemas de ordenamiento numérico, el 3% evidencia en ocasiones dificultad para el ordenamiento numérico, en tanto que persiste el problema con el 40% de casos.

##### b. Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos se puede indicar que la mayoría de estudiantes no manifiestan tener problemas en el ordenamiento numérico, cuando realizan ejercicios matemáticos.

#### 4.1.2. Ubicación correcta de las cantidades en la suma?

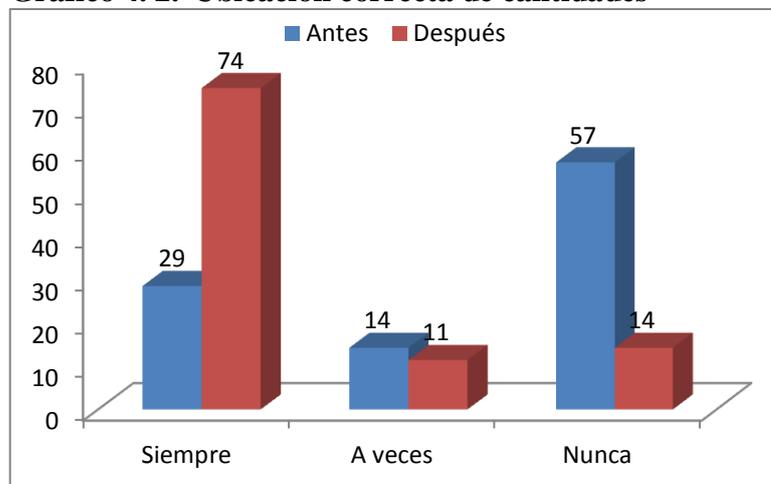
**Cuadro 4. 2. Ubicación correcta de cantidades**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	10	29	26	74
A veces	5	14	4	11
Nunca	20	57	5	14
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 2. Ubicación correcta de cantidades**



**Fuente:** Cuadro 4.2.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

Del total de casos el 74% siempre ubica correctamente las cantidades, el 11% evidencia errores en ocasiones, mientras que el 14% persiste en la ubicación incorrecta de cantidades.

##### b. Interpretación

La correcta ubicación de cantidades facilita la realización de operaciones, en nuestro caso existe un porcentaje representativo que aún requiere fortalecer su destreza en el reconocimiento de cantidades y su correcta ubicación.

#### 4.1.3. Identifica cantidades

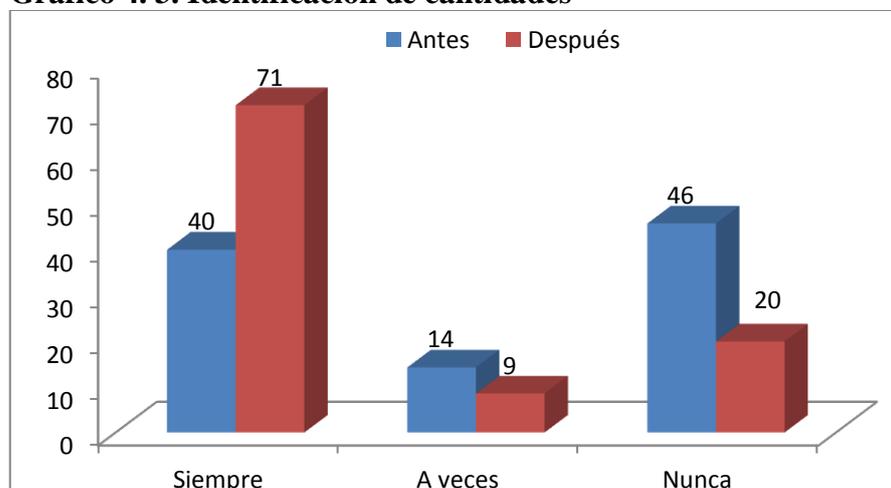
**Cuadro 4. 3. Identificación de cantidades**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	14	40	25	71
A veces	5	14	3	9
Nunca	16	46	7	20
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 3. Identificación de cantidades**



**Fuente:** Cuadro 4.3.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

El 20% de los estudiantes aun presentan dificultades para la identificación de cantidades, mientras que el 9% evidencia equivocación en ocasiones, pero el 71% reconoce o identifica siempre de manera correcta las cantidades.

##### b. Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos se puede indicar que la mayoría de estudiantes no presentan problemas al identificar cantidades numéricas. Lo que determina que saben reconocer éstas de acuerdo al número de cifras.

#### 4.1.4. Presenta dificultades al resolver problemas matemáticos

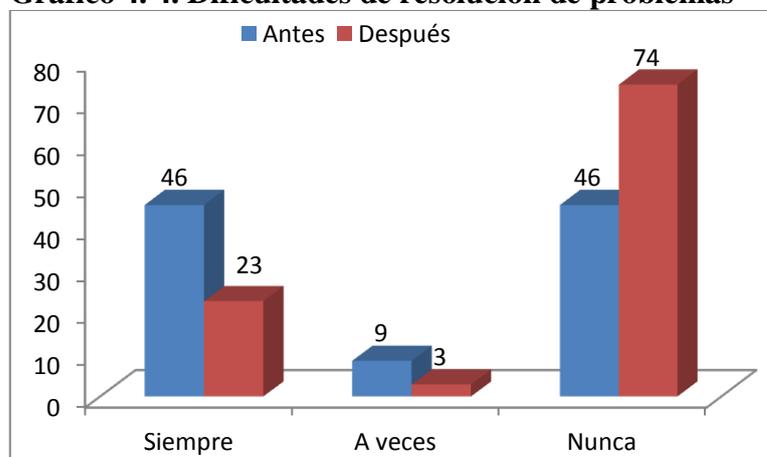
**Cuadro 4. 4. Dificultades de resolución de problemas**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	16	46	8	23
A veces	3	9	1	3
Nunca	16	46	26	74
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 4. Dificultades de resolución de problemas**



**Fuente:** Cuadro 4.4.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

#### a. Análisis

Del total de la población observada el 74% no presenta dificultades para la resolución de problemas, el 3% presenta dificultades en ocasiones, mientras que persiste un 23% que si presenta dificultades para la resolución de problemas.

#### b. Interpretación

La mayoría de estudiantes no manifiestan en su desempeño dificultades al resolver problemas matemáticos, pero es importante considerar al grupo que si evidencia estos problemas requiriendo mayor refuerzo en este ámbito.

#### 4.1.5. Facilidad para resolución de ejercicios

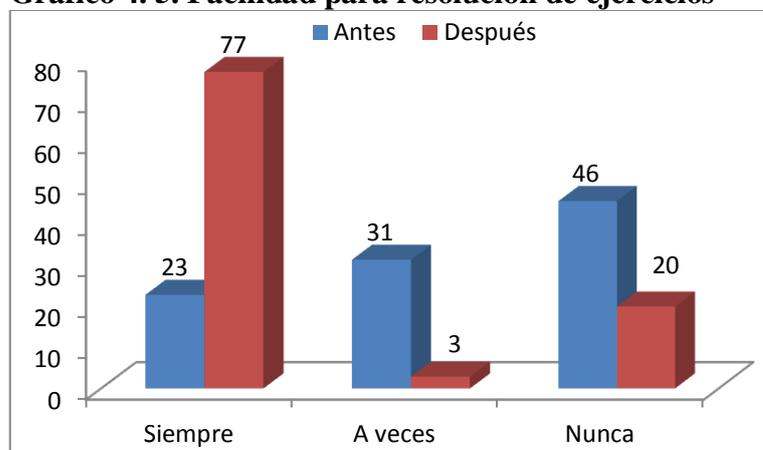
**Cuadro 4. 5. Facilidad para resolución de ejercicios**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	8	23	27	77
A veces	11	31	1	3
Nunca	16	46	7	20
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 5. Facilidad para resolución de ejercicios**



**Fuente:** Cuadro 4.5.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

La proporción equivalente al 77% de los casos observados los estudiantes resuelven los problemas matemáticos con facilidad, el 3% presenta dificultades a veces, mientras que el 20% aun evidencia dificultades al momento de resolver problemas matemáticos.

##### b. Interpretación

La resolución de problemas sin dificultad evidencia la obtención de resultados acertados, lo que permite valorar un buen desempeño de los escolares, sin embargo es necesario reforzar la práctica de esta actividades en relación al grupo de estudiantes que muestran dificultad para la resolución de problemas de manera correcta.

#### 4.1.6. Sigue con facilidad las indicaciones.

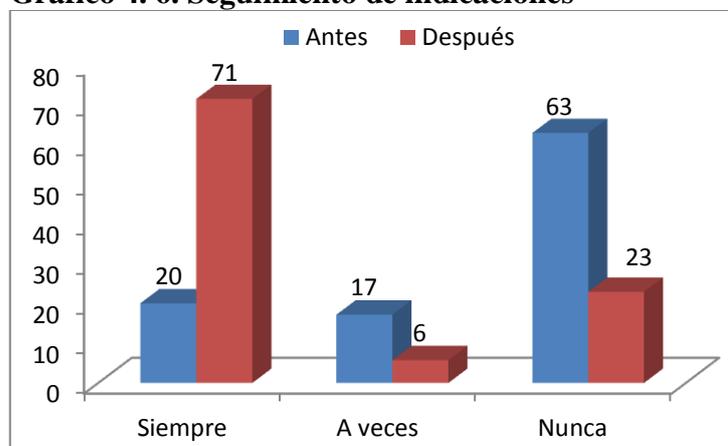
**Cuadro 4. 6. Seguimiento de indicaciones**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	7	20	25	71
A veces	6	17	2	6
Nunca	22	63	8	23
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 6. Seguimiento de indicaciones**



**Fuente:** Cuadro 4.6.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

#### a. Análisis

Se ha observado que el 71% de estudiantes siguen con facilidad las indicaciones dadas por el docente para la aplicación de actividades, mientras que el 6% solo a veces, en tanto que el 23%, persiste en la alteración de las indicaciones dadas.

#### b. Interpretación

De acuerdo a este ítem se determina que existe desatención o simplemente distracción por parte de los estudiantes al momento de seguir indicaciones de procesos para resolver problemas, esto conlleva a la lógica consecuencia de provocar errores en el desempeño de los estudiantes.

#### 4.1.7. Conocimiento de metodologías para resolución de problemas matemáticos

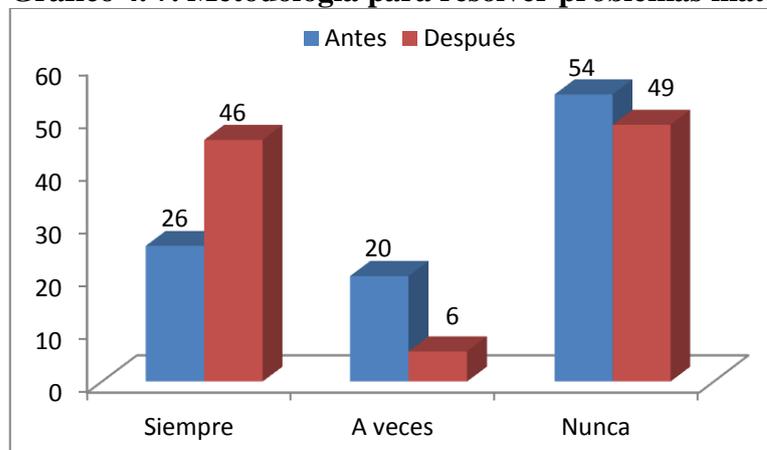
**Cuadro 4. 7. Metodología para resolver problemas matemáticos**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	9	26	16	46
A veces	7	20	2	5
Nunca	19	54	17	49
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 7. Metodología para resolver problemas matemáticos**



**Fuente:** Cuadro 4.7.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

Tan solo el 46% de estudiantes en las observaciones realizadas, evidencian tener conocimiento acerca de los métodos impartidos para la resolución de problemas, solo aplica a veces el 6%, mientras que un amplio valor equivalente al 49% no evidencia ni aplica métodos para la resolución de problemas matemáticos.

##### b. Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos se puede manifestar que se requiere mayor esfuerzo en capacitar a los estudiantes en procesos metodológicos para resolver ejercicios matemáticos.

#### 4.1.8. Reconoce los signos matemáticos

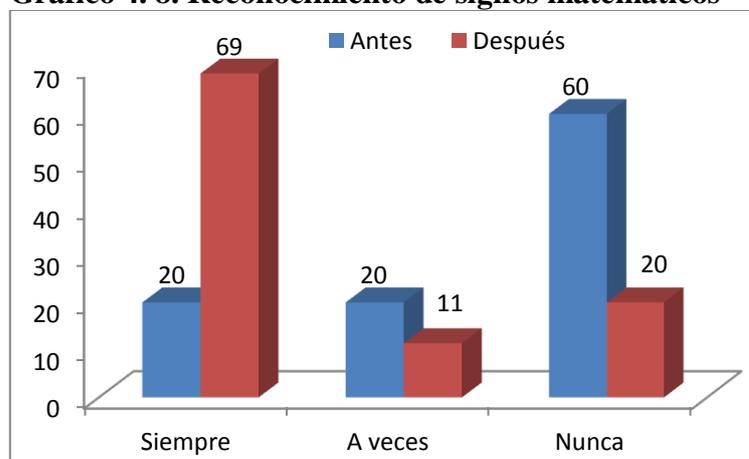
**Cuadro 4. 8. Reconocimiento de signos matemáticos**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	7	20	24	69
A veces	7	20	4	11
Nunca	21	60	7	20
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 8. Reconocimiento de signos matemáticos**



**Fuente:** Cuadro 4.8.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

Existen 35 estudiantes que representan el 100%, y el 49% responden que SI, y el 51% que NO

##### b. Interpretación

En base a los resultados de la presente pregunta se puede interpretar que los estudiantes del quinto año casi la mitad no conocen todos los signos que se utilizan en las matemáticas.

#### 4.1.9. Identificación de fórmulas matemáticas para la resolución de ejercicios

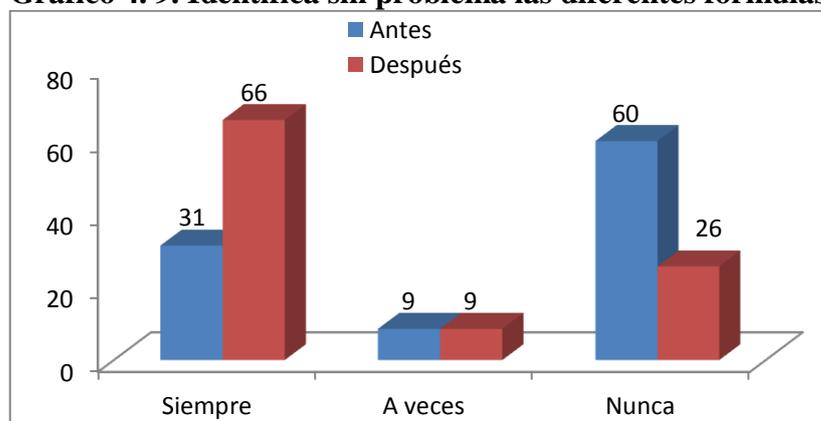
**Cuadro 4. 9. Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	11	31	23	66
A veces	3	9	3	9
Nunca	21	60	9	26
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 9. Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas**



**Fuente:** Cuadro 4.9.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

##### a. Análisis

Existen 35 estudiantes que representan el 100%, y el 31% responden que SI, y el 69% que NO

##### b. Interpretación

La mayoría de estudiantes manifiestan que no identifican las diferentes fórmulas matemáticas que se utilizan para la resolución de ejercicios y problemas matemáticos.

4.1.10. Necesita refuerzo académico para mejorar los conocimientos para resolver problemas

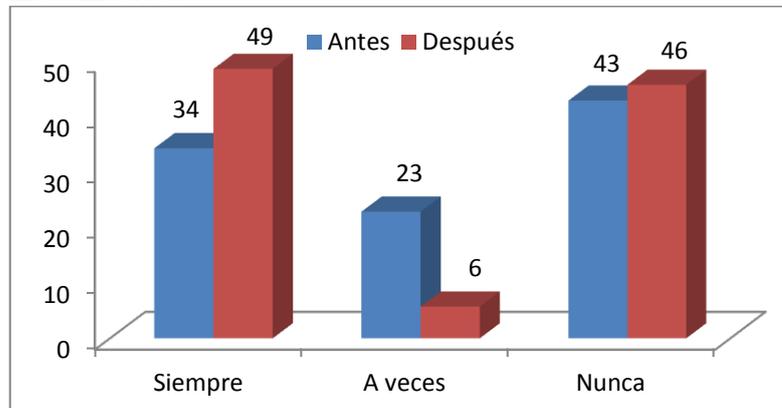
**Cuadro 4. 10. Necesitas mejorar tus conocimientos para resolver ejercicios matemáticos**

Alternativa	Antes		Después	
	f.	%	f.	%
Siempre	12	34	17	49
A veces	8	23	2	6
Nunca	15	43	16	46
<b>Total</b>	35	100	35	100

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 10. Necesitas mejorar tus conocimientos para resolver ejercicios matemáticos**



**Fuente:** Cuadro 4.10.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**a. Análisis**

Existen 35 estudiantes que representan el 100%, y el 63% responden que SI, y el 37% que NO

**b. Interpretación**

De acuerdo a los datos obtenidos se puede indicar que la mayoría de estudiantes manifiestan que si necesitan mejorar sus conocimientos para resolver ejercicios matemáticos

4.2. CUADRO COMPARATIVO DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA

**Cuadro 4. 11. Resumen de resultados de las observaciones realizadas.**

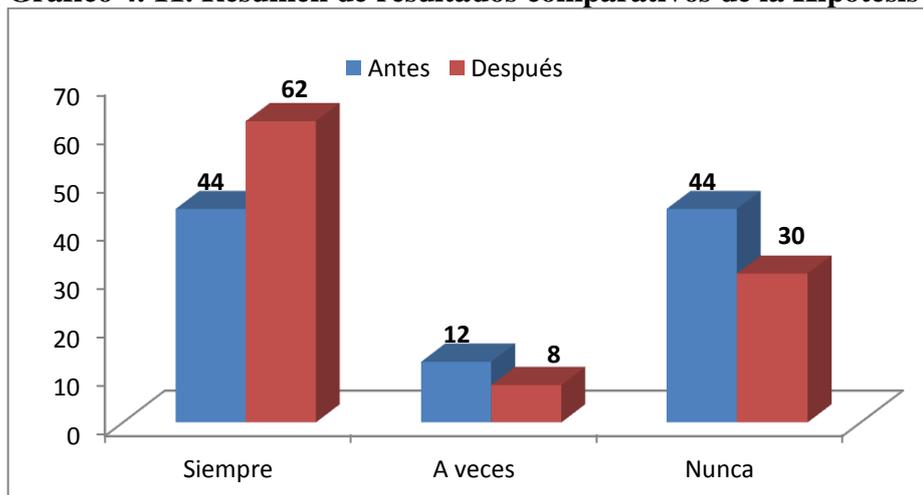
Hipótesis	Pregunta	Antes				Después			
		Siempre	A veces	Nunca	Total	Siempre	A veces	Nunca	Total
Ejercicios de ordenamiento numérico	Tiene problemas de ordenamiento numérico	22	3	10	35	14	1	20	35
	Ubica correctamente las cantidades	10	5	20	35	26	4	5	35
	Identifica cantidades	14	5	16	35	25	3	7	35
Ejercicios de resolución de problemas	Dificultades de resolución de problemas	16	3	16	35	8	1	26	35
	Facilidad para resolución de problemas	8	11	16	35	27	1	7	35
	Sigue con facilidad las indicaciones	7	6	22	35	25	2	8	35
	Conoce métodos para resolver problemas	9	7	19	35	16	2	17	35
Ejercicios de memoria y lenguaje matemático	Reconoce los signos matemáticos	7	7	21	35	24	4	7	35
	Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas	11	3	21	35	23	3	9	35
	Necesita refuerzo académico para mejorar los conocimientos para resolver problemas	12	8	15	35	17	2	16	35
TOTAL		116	58	176	350	205	23	122	350
FRECUENCIA		12	6	18	35	21	2	12	35
PORCENTAJE		33	17	50	100	59	7	35	100

**Cuadro 4. 12. Cuadro Comparativo de resultados de la Hipótesis I**

HIPÓTESIS	PREGUNTA	ANTES				DESPUÉS			
		Siempre	A Veces	Nunca	Total	Siempre	A Veces	Nunca	Total
Ejercicios de ordenamiento numérico	Tiene problemas de ordenamiento numérico	22	3	10	35	14	1	20	35
	Ubica correctamente las cantidades	10	5	20	35	26	4	5	35
	Identifica cantidades	14	5	16	35	25	3	7	35
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>	<b>13</b>	<b>46</b>	<b>105</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>105</b>
<b>FRECUENCIA</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>35</b>
<b>PORCENTAJE</b>		<b>44</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 11. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis I.**

**Fuente:** Cuadro 4.11.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

#### a. Análisis

En los Ejercicios De Ordenamiento Numérico, los resultados obtenidos de las observaciones realizadas previo a la aplicación de la guía psicopedagógica, se establece que el indicador siempre muestra un valor de 44%, para la alternativa a veces 12% y para la alternativa nunca 44%, mientras que estos valores luego de la aplicación de la guía psicopedagógica dan como resultado 62% para la opción siempre, 8% para la opción a veces y 30% para la opción nunca.

## **b. Interpretación**

Los resultados obtenidos en las observaciones realizadas muestran un cambio significativo entre el desempeño de los niños y niñas antes y luego de la aplicación de la guía psicopedagógica, que determina que se mejoró de manera considerable las actitudes para el desarrollo de ejercicios de ordenamiento numérico.

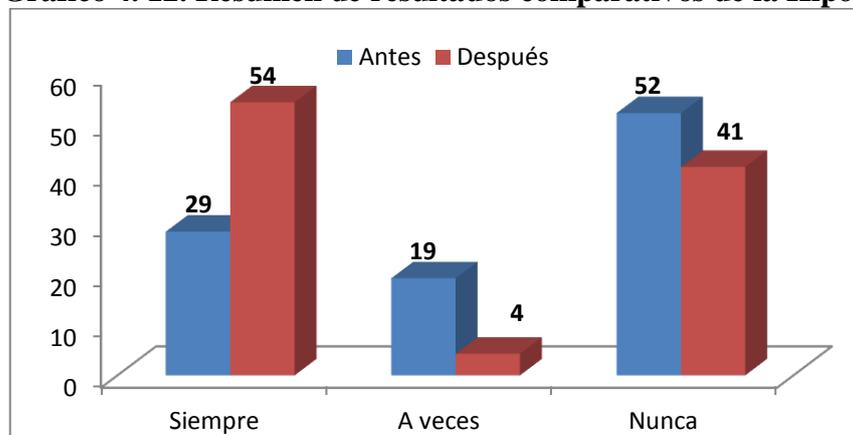
**Cuadro 4. 13. Cuadro comparativo de resultados de la Hipótesis II**

HIPÓTESIS	PREGUNTA	ANTES				DESPUÉS			
		Siempre	A Veces	Nunca	Total	Siempre	A Veces	Nunca	Total
Ejercicios de resolución de problemas	Dificultades de resolución de problemas	16	3	16	35	8	1	26	35
	Facilidad para resolución de problemas	8	11	16	35	27	1	7	35
	Sigue con facilidad las indicaciones	7	6	22	35	25	2	8	35
	Conoce métodos para resolver problemas	9	7	19	35	16	2	17	35
TOTAL		40	27	73	140	76	6	58	140
FRECUENCIA		10	7	18	35	19	2	15	35
PORCENTAJE		<b>29</b>	<b>19</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 12. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis II**



**Fuente:** Cuadro 4.12.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**a. Análisis**

Para el caso de Resolución De Problemas los resultados obtenidos son 29% para la opción siempre, 19% para la opción a veces y 52% para la opción nunca, previo a la aplicación de la guía psicopedagógica, mientras que posterior a su aplicación se obtuvo como resultados para la opción siempre 54%, a veces 4%, nunca 41%.

## **b. Interpretación**

Las observaciones realizadas a los niños y niñas del 5° grado de Educación General Básica, muestran resultados favorables que indican un mejor desempeño en las actividades de resolución de problemas matemáticos, posterior a la aplicación de la guía psicopedagógica, lo que determina su practicidad en el proceso educativo ya que favorece el desempeño escolar de los estudiantes.

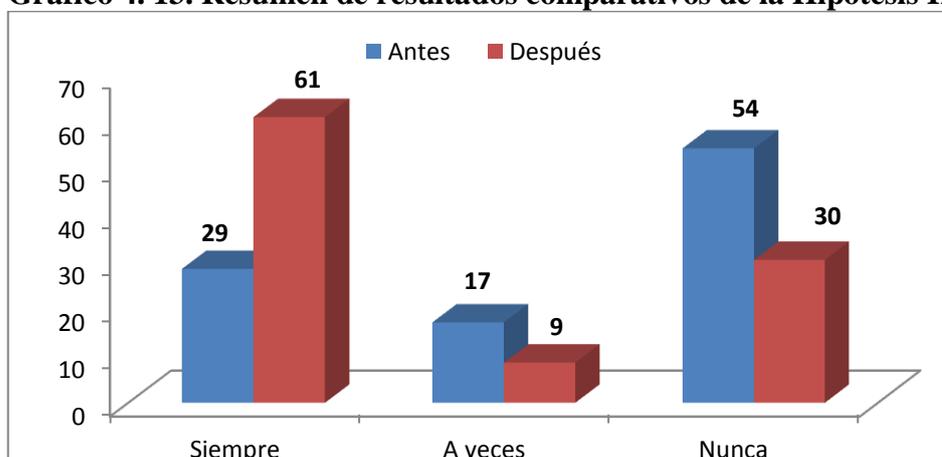
**Cuadro 4. 14. Cuadro Comparativo de resultados de la Hipótesis III**

HIPÓTESIS	PREGUNTA	ANTES				DESPUÉS			
		Siempre	A Veces	Nunca	Total	Siempre	A Veces	Nunca	Total
Ejercicios de memoria y lenguaje matemático	Reconoce los signos matemáticos	7	7	21	35	24	4	7	35
	Identifica sin problema las diferentes fórmulas matemáticas	11	3	21	35	23	3	9	35
	Necesita refuerzo académico para mejorar los conocimientos para resolver problemas	12	8	15	35	17	2	16	35
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>18</b>	<b>57</b>	<b>105</b>	<b>64</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>105</b>
<b>FRECUENCIA</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>35</b>
<b>PORCENTAJE</b>		<b>29</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>9</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Ficha de observación a estudiantes

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**Gráfico 4. 13. Resumen de resultados comparativos de la Hipótesis III**



**Fuente:** Cuadro 4.13.

**Elaborado por:** Marieta Velastegui.

**a. Análisis**

El desarrollo de ejercicios de memoria y lenguaje matemático, muestra los siguientes resultados previa la aplicación de la guía psicopedagógica para la opción siempre 29%, para la opción a veces 17%, para la opción nunca 54%, mientras que posterior a la

aplicación de la guía psicopedagógica se obtuvo como resultados para la opción siempre 61%, para la opción a veces 9% y para la opción nunca 30%.

#### **b. Interpretación**

De manera conjunta los indicadores planteados para reconocer el avance en ejercicios de memoria y lenguaje matemático, presenta cambios favorables que indica la mejoría del desempeño escolar de los estudiantes, posterior a la aplicación de la guía psicopedagógica, lo que permite considerar su efectividad en el uso.

### 4.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la comprobación de hipótesis se utilizó un proceso sistemático de cinco pasos:

- a. Establecimiento de hipótesis nula ( $H_0$ ) y de investigación ( $H_1$ )
- b. Establecemos el nivel de significancia, seleccionamos el nivel de significancia 0.05, el mismo que corresponde a error tipo I, que indica la probabilidad del 5% que se rechace la hipótesis nula.
- c. Se selecciona la prueba estadística, para esta investigación es Chi cuadrado que está representado por  $\chi^2$  y la fórmula para su cálculo es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^i \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En donde:

**$f_o$** = frecuencia observada en una categoría específica

**$f_e$** = frecuencia esperada en una categoría específica

- d. Se establece la regla de decisión, la misma que determina la necesidad de encontrar el valor que separa la zona de aceptación y de rechazo de las hipótesis, al mismo que se lo conoce como valor crítico y está en función de los grados de libertad, que se determinan mediante la fórmula  $GL = (F-1)(C-1)$ .

En consecuencia la regla de decisión es:

**“Si el valor calculado de Chi cuadrado es mayor que el valor tabular de Chi cuadrado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación”.**

- e. Consiste en realizar el cálculo de Chi cuadrado y tomar la decisión en base a los indicadores planteados.

#### 4.3.1. Comprobación de la hipótesis específica I.

- a. Establecimiento de hipótesis nula ( $H_0$ ) y de investigación ( $H_1$ )

$H_0$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de ordenamiento numérico no desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

$H_1$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

- b. Establecemos el nivel de significancia, seleccionamos el nivel de significancia 0.05, el mismo que corresponde a error tipo I, que indica la probabilidad del 5% que se rechace la hipótesis nula.

- c. Se selecciona la prueba estadística, para esta investigación es Chi cuadrado que está representado por  $\chi^2$  y la fórmula para su cálculo es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^i \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En donde:

$f_o$  = frecuencia observada en una categoría específica

$f_e$  = frecuencia esperada en una categoría específica

d. Se establece la regla de decisión, la misma que determina la necesidad de encontrar el valor que separa la zona de aceptación y de rechazo de las hipótesis, al mismo que se lo conoce como valor crítico y está en función de los grados de libertad, que se determinan mediante la fórmula  $GL = (F-1)(C-1)$ .

Reemplazando tenemos:  $GL = (3-1)(2-1) = 2$  grados de libertad

e. Consiste en realizar el cálculo de Chi cuadrado y tomar la decisión en base a los indicadores planteados.

Cuadro 4. 15. Cuadro General Hipótesis I.

	Siempre		A veces		Nunca		Total
	f.	%	f.	%	f.	%	
Antes	46	15	13	4,3	46	15	105
Después	65	22	8	2,7	32	11	105
TOTAL	111	37	21	7	78	26	210

Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

Cuadro 4. 16. Calculo de Chi Cuadrado Hipótesis I.

		fo	fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
	Siempre	46	55,50	-9,50	90,25	1,63
Antes	A veces	13	10,50	2,50	6,25	0,60
	Nunca	46	39,00	7,00	49,00	1,26
	Siempre	65	55,50	9,50	90,25	1,63
Después	A veces	8	10,50	-2,50	6,25	0,60
	Nunca	32	39,00	-7,00	49,00	1,26
Chi Cuadrado Calculado						6,96

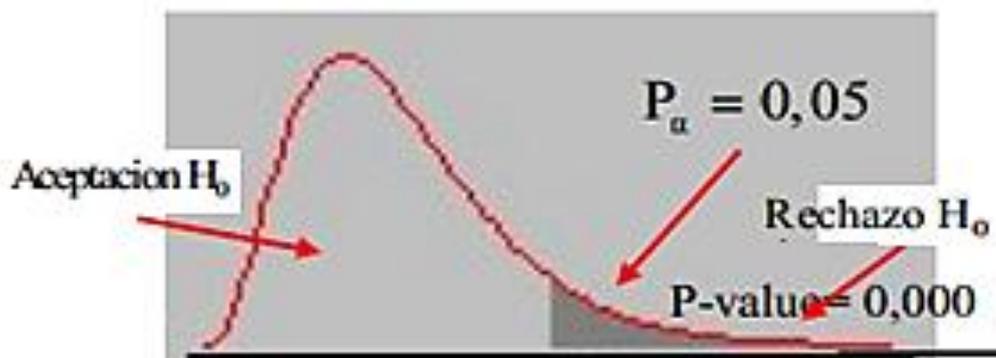
Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

#### 4.3.1.1. Decisión

Para dos grados de libertad y un nivel  $\alpha = 0.05$  se obtiene en la tabla de Chi cuadrado que corresponde a 5,99 y como el valor del Chi cuadrado calculado es 6,96, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice que “La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de ordenamiento numérico SI desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

Gráfico 4. 14. Decisión de la Hipótesis I.



$$X^2_{teórico} = x^2_{(0,05)} = 5,99$$

$$x^2_{calculado} = 6,96$$

#### 4.3.2. Comprobación de la Hipótesis Específica II

- a. Establecimiento de hipótesis nula ( $H_0$ ) y de investigación ( $H_1$ )

$H_0$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de resolución de problemas no desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

$H_1$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

- b. Establecemos el nivel de significancia, seleccionamos el nivel de significancia 0.05, el mismo que corresponde a error tipo I, que indica la probabilidad del 5% que se rechace la hipótesis nula.

- c. Se selecciona la prueba estadística, para esta investigación es Chi cuadrado que está representado por  $\chi^2$  y la fórmula para su cálculo es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^i \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En donde:

$f_o$  = frecuencia observada en una categoría específica

$f_e$  = frecuencia esperada en una categoría específica

- d. Se establece la regla de decisión, la misma que determina la necesidad de encontrar el valor que separa la zona de aceptación y de rechazo de las hipótesis, al mismo que

se lo conoce como valor crítico y está en función de los grados de libertad, que se determinan mediante la fórmula  $GL = (F-1)(C-1)$ .

Reemplazando tenemos:  $GL = (3-1)(2-1) = 2$  grados de libertad

e. Consiste en realizar el cálculo de Chi cuadrado y tomar la decisión en base a los indicadores planteados.

Cuadro 4. 17. Cuadro General Hipótesis II

	Siempre		A veces		Nunca		Total
	f.	%	f.	%	f.	%	
Antes	10	35	7	19	18	46	35
Después	19	46	2	6	15	48	35
TOTAL	29		8		33		70

Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

Cuadro 4. 18. Calculo de Chi Cuadrado Hipótesis II.

		fo	fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
	Siempre	10	15	-4,50	20,25	1,40
Antes	A veces	7	4	2,63	6,89	1,67
	Nunca	18	16	1,88	3,52	0,21
	Siempre	19	15	4,50	20,25	1,40
Después	A veces	2	4	-2,63	6,89	1,67
	Nunca	15	16	-1,88	3,52	0,21
Chi Cuadrado Calculado						6,56

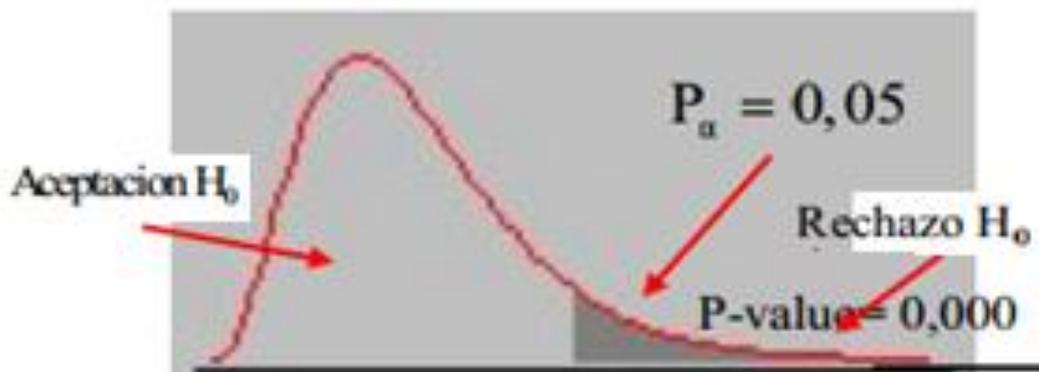
Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

#### 4.3.2.1. Decisión

Para dos grados de libertad y un nivel  $\alpha = 0.05$  se obtiene en la tabla de Chi cuadrado que corresponde a 5,99 y como el valor del Chi cuadrado calculado es 6,56, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice que “La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de resolución de problemas SI desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

Gráfico 4. 15. Decisión de Hipótesis II.



$$X^2_{teórico} = x^2_{(0,05)} = 5,99$$

$$x^2_{calculado} = 6,56$$

### 4.3.3. Comprobación de la Hipótesis Específica III

- a. Establecimiento de hipótesis nula ( $H_0$ ) y de investigación ( $H_1$ )

$H_0$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático no desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

$H_1$ : La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

- b. Establecemos el nivel de significancia, seleccionamos el nivel de significancia 0.05, el mismo que corresponde a error tipo I, que indica la probabilidad del 5% que se rechace la hipótesis nula.
- c. Se selecciona la prueba estadística, para esta investigación es Chi cuadrado que está representado por  $\chi^2$  y la fórmula para su cálculo es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^i \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En donde:

$f_o$  = frecuencia observada en una categoría específica

$f_e$  = frecuencia esperada en una categoría específica

- d. Se establece la regla de decisión, la misma que determina la necesidad de encontrar el valor que separa la zona de aceptación y de rechazo de las hipótesis, al mismo que se lo conoce como valor crítico y está en función de los grados de libertad, que se determinan mediante la fórmula  $GL = (F-1)(C-1)$ .

Reemplazando tenemos:  $GL = (3-1)(2-1) = 2$  grados de libertad

e. Consiste en realizar el cálculo de Chi cuadrado y tomar la decisión en base a los indicadores planteados.

Cuadro 4. 19. Cuadro General Hipótesis III.

	Siempre		A veces		Nunca		Total
	f.	%	f.	%	f.	%	
Antes	10	29	6	17	19	54	135
Después	21	61	3	9	11	30	135
TOTAL	31		9		30		270

Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

Cuadro 4. 20. Calculo Chi Cuadrado Hipótesis III.

		fo	fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
	Siempre	10	16	-5,67	32,11	2,05
Antes	A veces	6	5	1,50	2,25	0,50
	Nunca	19	15	4,17	17,36	1,17
	Siempre	21	16	5,67	32,11	2,05
Después	A veces	3	5	-1,50	2,25	0,50
	Nunca	11	15	-4,17	17,36	1,17
Chi Cuadrado Calculado						<b>7,44</b>

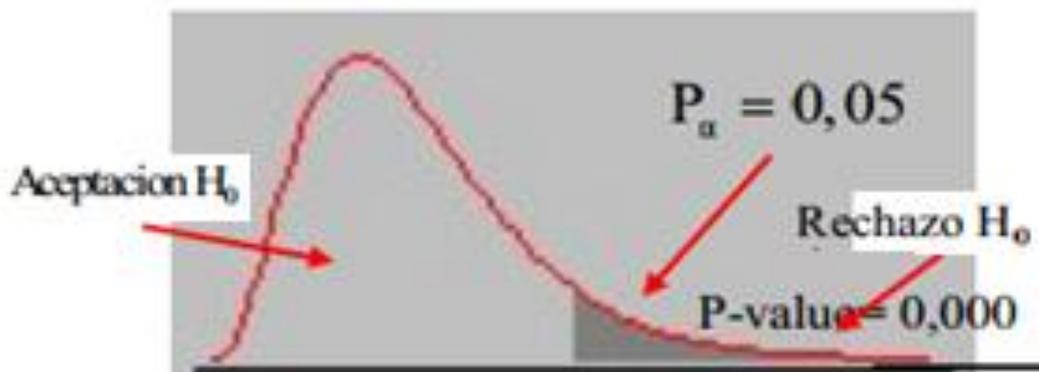
Fuente: Ficha de observación a estudiantes

Elaborado por: Marieta Velastegui.

#### 4.3.3.1. Decisión

Para dos grados de libertad y un nivel  $\alpha = 0.05$  se obtiene en la tabla de Chi cuadrado que corresponde a 5,99 y como el valor del Chi cuadrado calculado es 7,44, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice “La elaboración de la guía psicopedagógica de matemática, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático SI desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del quinto año de educación básica, del centro de educación básica Dr. Pacifico Villagómez, cantón guano, provincia de Chimborazo, en el periodo 2012-2013.

Gráfico 4. 16. Decisión de Hipótesis III.



$$X^2_{teórico} = x^2_{(0,05)} = 5,99$$

$$x^2_{calculado} = 7,44$$

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

- Con los datos que se obtuvieron en la investigación, la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico si desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, lo que ha permitido un avance en sus estudios, en especial en las matemáticas.
  
- Los resultados que se obtuvieron en la investigación y en base a la aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas si desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica y sobre todo ha permitido que dichos niños y niñas hayan mejorado su rendimiento académico.
  
- Los niños y niñas que participaron en la presente investigación han demostrado un avance en lo concerniente a los ejercicios de memoria y lenguaje matemático lo que les ha permitido desarrollar el razonamiento numérico en base a los diferentes ejercicios propuestos en la Guía Psicopedagógica de Matemáticas.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Es importante que se aplique varios ejercicios de ordenamiento numérico para ayudar a los niños y niñas del quinto año básico a desarrollar el razonamiento numérico, ya que ello les va a permitir un mejor desenvolvimiento académico sobre todo en las matemáticas.
- Los ejercicios de resolución de problemas es una alternativa práctica para que los estudiantes vayan superando problemas y dificultades que se presentan en el razonamiento numérico, puesto que se convierten en ejercicios de la vida real lo que les permite un mejor entendimiento de la resolución de problemas matemáticos.
- Es necesario que en los niños y niñas se vaya desarrollando la memoria y el lenguaje matemático ya que ello les ayuda mucho en el razonamiento numérico, todo esto les permite que tengan un mejor desempeño académico en la materia de la matemática.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Aguilar, R. (2004). *LA GUÍA DIDÁCTICA, UN MATERIAL EDUCATIVO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SU CALIDAD EN LA MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA DE LA UTPL*. Loja, Ecuador: AIESAD.
- Carretero, M. (1997). *Constructivismo*. México, México: Progreso.
- Cazua, P. (2007). *Psicología del aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina: Biblioteca Redpsicología.
- Guanga, A. (2013). “Elaboración y aplicación del Manual “Aprendamos Jugando” para desarrollar la Inteligencia lingüística y emocional en los estudiantes de sexto año Básico de la escuela fiscal mixta “Padre Lobato” de Yaruquíes - Riobamba, período 2012”. *Manual “Aprendamos Jugando”*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Martínez, M. (2013). Creación y aplicación de la guía didáctica en la resolución de ejercicios matemáticos, con el contexto social y su influencia en la motivación de la matemática al 3º año de EGB de la escuela Dr. “Gabriel García Moreno” de la parroquia matriz cantón Guano. *Guía didáctica en la resolución de ejercicios matemáticos, con el contexto social para el tercer grado "Desarrolla tu pensamiento"*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular*. Quito, Ecuador: Don Bosco.
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje* (Novena ed.). Madrid, España: MORATA S.L.

## WEBGRAFÍA

- EcuRed. (2014). *Metodología del proceso*. Recuperado el 16 de Julio de 2014, de [http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADa\\_del\\_proceso\\_ense%C3%Blanza\\_aprendizaje](http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADa_del_proceso_ense%C3%Blanza_aprendizaje)
- Fundar; Fundación Educacional Arauco. (2001). *www.fundacionarauco.cl*. Recuperado el 18 de Julio de 2014, de [http://www.fundacionarauco.cl/\\_file/file\\_3881\\_gu%C3%ADas%20did%C3%A1cticas.pdf](http://www.fundacionarauco.cl/_file/file_3881_gu%C3%ADas%20did%C3%A1cticas.pdf)
- García, J. (2011). *Teorías de Aprendizaje*. Recuperado el 19 de Julio de 2014, de <http://www.jlgcue.es/aprendizaje.htm>
- Real Academia Española. (sf.). *Real Academia Española*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=KKV7VRErQ2x5JfEFbub>
- Rodríguez, A. (16 de NOVIEMBRE de 2012). *TECNOLOGIAS Y CONSTRUCTIVISMO*. Recuperado el 4 de ENERO de 2014, de <http://www.slideshare.net/papataro/tecnologias-y-constructivismo-15212306>
- Salcedo, Y. (12 de Marzo de 2011). *Teorías y Estilos de Aprendizaje*. Recuperado el 18 de Julio de 2014, de <http://yordissalcedo.blogspot.com/2011/02/ensayo-aprendizaje-y-estilos-de.html>
- TEDUCA. (2014). *TEDUCA 3 - 4 CONSTRUCTIVISMO*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de <http://teduca3.wikispaces.com/4.+CONSTRUCTIVISMO>
- TheFreeDictionary. (2014). *Guía - significado*. Recuperado el 16 de Julio de 2014, de <http://es.thefreedictionary.com/gu%C3%ADa>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2011). *Aprendizaje- Capítulo 4*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/captulo\\_4\\_aprendizaje\\_aunomono.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/captulo_4_aprendizaje_aunomono.html)
- Wikispaces.com. (Sf.). *Psicologiageneralcbn*. Recuperado el 18 de Julio de 2014, de <http://psicologiageneralcbn.wikispaces.com/file/view/Aprendizaje.pdf>

ANEXOS

**ANEXO 1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA, MENCIÓN INTERVENCIÓN**  
**PSICOPEDAGÓGICA**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA**

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA PSICOPEDAGÓGICA DE**  
**MATEMÁTICAS, PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO EN**  
**ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DEL CENTRO DE**  
**EDUCACIÓN BÁSICA DR. PACÍFICO VILLAGÓMEZ, CANTÓN GUANO,**  
**PROVINCIA DE CHIMBORAZO, EN EL PERÍODO 2012 – 2013.**

**MAESTRANTE**

Edith Marieta Velasteguí Alvarado

RIOBAMBA

2012

## 1. TEMA

Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, para desarrollar el Razonamiento Numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

## 2. PROBLEMATIZACIÓN

### 2.1. UBICACIÓN DEL SECTOR DONDE SE VA A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se la va a realizar en el Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, que se encuentra ubicado en el cantón Guano, parroquia La Matriz, perteneciente a la provincia de Chimborazo, con los niños y niñas del Quinto Año de Educación Básica.

### 2.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

En el Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, que acoge a estudiantes de diferentes estratos sociales del cantón Guano, desde Educación Inicial hasta el Noveno año de educación básica, proyectándose para los próximos años llegar hasta el décimo año, cuenta con 407 estudiantes y su infraestructura física permite a los maestros trabajar sin mayores inconvenientes. Tiene dos quintos años con treinta y cinco estudiantes en los dos paralelos, la limitada práctica y aplicación de un razonamiento numérico en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Ecuador hace que en estos años sea común observar los problemas de bajo rendimiento de los estudiantes en las matemáticas siendo los más grandes problemas para el mejoramiento y desarrollo cultural, educativo, social político y económico del país, todo esto se da por la falta de desarrollo de las destrezas de los mismos, por un predominio de un modelo educativo tradicional, que basados en el memorismo impide el razonamiento numérico, la reflexión crítica de los contenidos tratados durante el proceso educativo, en el Ecuador la mayor parte los estudiantes no saben razonar tienen mala memoria y mala atención y siendo esto una de las causas que constituya el deterioro de la calidad educativa, de los

fracasos escolares provenientes de deficiencias en el razonamiento numérico. Por otro lado los docentes del quinto año se encuentran preocupados por esta situación y se han empeñado en buscar apoyo para ayudar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico.

El sistema educativo actual habla de la calidad de educación que las instituciones educativas deben alcanzar, con calidad y calidez, generar nuevas instancia de aprendizajes que sean productivas, significativas y atractivas las clases de matemáticas para que los estudiantes puedan “saber hacer” con el manejo de determinados conocimientos como los números, las características de los sistemas numéricos, el significado, la utilidad, las propiedades y procedimientos para resolver las operaciones aritméticas así como las relaciones existentes entre ellos y el desarrollo de las capacidades de estimación de resultados.

En el quinto año de Educación Básica del Centro Educativo Pacífico Villagómez, los niños y niñas poseen pocos niveles de aprendizaje, han presentado muchos problemas para el razonamiento numérico, ordenamiento numérico y en resolución de problemas gracias a que su entorno familiar privilegia la televisión, los juegos mecánicos, y en su mayoría las familias viven en condiciones precarias y siendo parte de las funciones básicas y elementales de las personas que deben desarrollar para el proceso educativo, se hace necesario que dichos estudiantes mejoren, por lo que, tanto los docentes como padres de familia requieren de una guía básica y elemental para que puedan guiar.

Por esto es necesario que en las instituciones educativas, en las aulas se establezcan estrategias de ayuda a estos estudiantes que por falta de creatividad por parte del maestro hace que los estudiantes se decepcionen totalmente para poner su mente en mucha agilidad y movimiento donde los pequeños vean a la matemática como un juego más no como un castigo o como los maestros llamamos un problema, y no aplicamos una metodología adecuada para enseñar a los niños a razonar y esa es la razón que tienen dificultades para aprender ya que ellos no pueden desarrollar las capacidades individuales y colectivas. Además requerimos de una participación activa y afectiva por parte de los padres de familia en las tareas escolares, la ayuda y atención que éstos deben prestar a sus hijos e hijas puesto que no solo el maestro tiene la obligación de

incentivar a los niños sino que ellos son los primeros maestros de sus hijos y que muchas de las veces no lo hacen por desconocimiento de cómo poder ayudarles.

### 2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?

### 2.4. PROBLEMAS DERIVADOS.

¿Cómo la Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?.

¿Cómo la Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?.

¿Cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?

## 3. JUSTIFICACIÓN

La educación en nuestro país en las últimas décadas ha mantenido una constante de cambios y dinámica en sus procesos tanto administrativos, como procedimentales, desde la aprobación de la LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural), la estructura

educativa y funcional del país tiene el firme propósito de ir solucionando los diferentes problemas que encontramos en el proceso educativo, ya sean estos externos como también internos de las instituciones educativas, así como también busca la plena participación de sus actores, en este contexto nos referimos a los docentes, a los padres y madres de familia y a los estudiantes, que como siempre se ha manifestado son la razón de ser de la educación.

Las matemáticas no han cambiado, los procesos son varios y cambiantes, dependiendo del docente las técnicas y estrategias que aplica e implementa son determinantes para que los estudiantes que no tengan dificultades al aprender las matemáticas, a muchos alumnos les cuesta mucho el entender y el resolver problemas matemáticos, el razonamiento numérico es muy limitado o en muchos casos no se desarrolla adecuadamente. Como docentes debemos tener la visión necesaria para seguir innovándonos en nuestra profesión y sobre todo en nuestra labor educativa, pensando siempre en cómo podemos seguir ayudando a nuestros alumnos en sus estudios. La tarea no es fácil y es necesario tener una mente abierta para las innovaciones que día a día podamos hacer en nuestro trabajo.

La tecnología ha ido evolucionando de una manera vertiginosa, en los últimos quince años hemos visto como poco a poco niños, niñas y jóvenes están creciendo en un mundo lleno de tecnología, ya sea con el uso de los celulares, el internet, las computadoras portátiles, el acceso libre a los cafés internet para “chatear” con sus amigos, videos conferencias, videos llamadas, etc., son influencias negativas que han venido interfiriendo en muchos casos en la educación de los estudiantes desde tempranas edades, y en otros casos les han ayudado, pero en su gran mayoría sin una buena orientación o guía les han perjudicado.

Por ello es necesario emprender en acciones encaminadas a que los estudiantes realicen ejercicios matemáticos en base al razonamiento numérico, en donde la capacidad de resolver problemas matemáticos sea en base a un razonamiento efectivo por parte de ellos, reforzando el ordenamiento numérico que es una de las debilidades que poseen y realizando ejercicios de memoria y de lenguaje matemático que mucha falta les hace, todo esto en base a un ejercitamiento progresivo de razonamiento numérico sin el uso de calculadoras o de ningún otro elemento electrónico, todo ello permitirá que los alumnos

mantengan un ritmo progresivo del aprendizaje de las matemáticas lo que ha futuro les ayudará a no tener problemas en el campo matemático.

El docente debe estar capacitándose y actualizando permanentemente, estableciendo estrategias nuevas y efectivas para ayudar a los alumnos en sus diferentes áreas, y una de ellas es las matemáticas. Con todos estos detalles, no es menos cierto que la tecnología de a poco se está insertando en la educación, y es ya común observar la existencia de por lo menos una computadora y un proyector en casi todos los establecimientos educativos del país, y por ende, la utilización de dicha tecnología se hace ya necesaria para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje con nuestros estudiantes.

Entonces es indispensable y urgente tomar conciencia de la importancia suprema que tiene la educación integral de los niños esto es cultivando sus facultades afectivas, físicas, intelectivas, morales y psicológicas, así como la aplicación de una guía Psicopedagógica y de metodologías adecuadas para alcanzar el éxito deseado en la actividad del razonamiento numérico la misma que será de gran utilidad para el aprendizaje eficaz y eficiente de los educandos. Los procesos educativos se han constituido en una prioridad que debe ser asumida de manera responsable en la búsqueda de resultados eficientes en el proceso de enseñanza aprendizaje para alcanzar el éxito deseado en el razonamiento numérico, es necesario, por tanto, considerar alternativas como la utilización de guías matemáticas que coadyuven a la consecución de los objetivos y metas que este reto exige.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

## 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Elaborar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

Comprobar que la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

Evaluar y demostrar que la Elaboración y Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013

## 5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 5.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES

Revisados los archivos de las Bibliotecas tanto de la Universidad Nacional de Chimborazo y del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, no se encontraron investigaciones con el tema de investigación propuesto.

## 5.2.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La presente investigación tiene el sustento de la Teoría del Aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

Jerome Bruner, considerado hoy en día como uno de los máximos exponentes de las teorías cognitivas de la instrucción, fundamentalmente porque puso en manifiesto de que la mente humana es un procesador de la información, dejando a un lado el enfoque evocado en el estímulo-respuesta. Parte de la base de que los individuos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que recibe desde su entorno.

La mayor preocupación que tenía Bruner era el cómo hacer que un individuo participara activamente en el proceso de aprendizaje, por lo cual, se enfocó de gran manera a resolver esto. El aprendizaje se presenta en una situación ambiental que desafía la inteligencia del individuo haciendo que éste resuelva problemas y logre transferir lo aprendido. De ahí postula en que el individuo realiza relaciones entre los elementos de su conocimiento y construye estructuras cognitivas para retener ese conocimiento en forma organizada. Bruner concibe a los individuos como seres activos que se dedican a la construcción del mundo.

El método por descubrimiento, permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida.

### FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS.

En esta investigación se considera importante tomar en cuenta el pensamiento de Jean Piaget que manifiesta que:

*“El niño posee una conciencia crítica y reflexiva entre sujeto y objeto, la comparación de la realidad se basa en la acción social “*

El uso de la conciencia crítica y reflexiva hace que el niño tenga una conciencia clara de su medio, lo que hace que tenga una buena relación lógica de las cosas, de los dones y objetos materiales, las ocupaciones y las relaciones matemáticas expresaban principios

de profunda significación espiritual que es esencial al desarrollo del niño. Para que el niño desarrolle nociones es importante que tenga una relación clara del medio en donde se desenvuelve, eso permite un desarrollo de la lógica y por ende de las relaciones, estos son principios básicos del razonamiento numérico, cuando justamente aprende que las relaciones son lógicas y si estas relaciones las trasladamos a un aspecto de razonamiento, encontramos que el niño para aprender las matemáticas debe en primer lugar aprender a relacionar las cosas con su yo, y es lo que propone y analiza Piaget con su teoría de la influencia del medio social en el aprendizaje de los niños y niñas.

## FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS.

En los niños se produce el conocimiento a través de las situaciones de juego y las experiencias directas, las mismas que contribuyen a que el niño(a) adquiera una mejor comprensión del mundo que lo rodea y de ésta manera va descubriendo las nociones que favorecerán los aprendizajes futuros, en vista de que con esas experiencias de tipo real y concreto ejercitan los sentidos lo que les proporcionan la oportunidad de observar, manipular y percibir.

La ciencia del conocimiento se basa en los resultados que arroje el proceso educativo y evolutivo del ser humano, por eso es importante el aporte que brinde el docente en la formación del apego hacia el saber, la elaboración de conceptos reales y conectados con la realidad es la construcción más pura del aprendizaje, sin importar la condición o ritmo que posea cada niño.

Según Rodríguez Sacristán, J (2000):*Los sistemas abiertos que se forman parte de otro sistema, se sabe que está en un devenir que tiene resonancias y ensamblajes. Entendiendo como sistema un conjunto de elementos en interacción que conforman redes. Se está hablando de la historia y de otros sistemas que tiene que ver con nuestra interacción. Por ello, todo lo que yo hago afecta a los demás y viceversa”.*

Toda interacción conlleva a relaciones, y toda relación conlleva a interpretar y razonar sobre la acción, así encontramos que se puede establecer relaciones matemáticas en toda relación que tenga la persona en base a los sistemas que interprete y realice para satisfacer una necesidad propia y real del individuo. El razonamiento numérico entra en

el proceso de análisis de la afectación de una relación con otra. La sensación de satisfacción personal responde a los objetivos que como docentes y padres de familia se planteen, para ello no se debe dejar de lado la actividad cognitiva, social y volitiva que regentan el comportamiento del ser humano y más se diga del niño en formación, para que de manera armónica sobrelleve consigo un proceso de aprendizaje en que le parecerá difícil de aprenderlo.

## FUNDAMENTOS AXIOLÓGICOS

Según Rosental:

*“Los valores que traen los niños y niñas están cimentados en cada uno de sus hogares, para ello se hace imprescindible que maestros, padres de familia y grupos de la sociedad interactúen para lograr corregir errores o trabajar en el bienestar de los niños”*

Estas cualidades y valores que desarrollan los niños y niñas son los más óptimos para dar sentido a su existencia porque regulan, guían y ordenan la vida de las personas en un ambiente de paz, libertad, justicia, igualdad y tolerancia que son valores básicos universales que deben estar presentes en la educación moral de toda persona.

## FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS.

Desde el punto de vista psicológico el niño explora su mundo exterior desde tempranas edades y realiza una asociación lógica de las cosas. Permite por tanto, estudiar las tendencias del niño, su carácter, sus inclinaciones y sus deficiencias. El niño tiene necesidad de explorar, conocer y actuar sobre el mundo que lo rodea y es a partir de allí que construye y avanza en sus conocimientos. El niño necesita tomar decisiones, planear y llevar a cabo acciones para así ubicar, dominar y controlar el ambiente que lo circunda.

Los diferentes procesos y manifestaciones psicológicas del niño no están todos presentes desde el nacimiento (como la presencia del lenguaje articulado); ni tienen las mismas características cualitativas en todas.

Cuando se habla de desarrollo psicológico se toman en cuenta una serie de cambios que ocurren en el tiempo en los ámbitos físicos, motor, cognitivo, emocional y de lenguaje del niño y que se caracteriza por una diferenciación donde las distintas manifestaciones psicológicas aparecen como fenómenos con carácter propio de una manera uniforme. Por ejemplo: las emociones del niño muy pequeño son pocas y simples y quizás se podrían resumir en agrado o desagrado, pero a los dos años se han diferenciado muchas de otras respuestas emocionales tales como rabia, sorpresa, alegría, etc.

## FUNDAMENTOS LEGALES.

Según el Código de la Niñez y Adolescencia:

Artículo 48.- Derecho a la RECREACIÓN y descanso:

*“Los niños y niñas tienen derecho a la recreación, al descanso, a juego, al deporte y más actividades propias de cada etapa evolutiva”.*

En el Plan Decenal de Educación:

En Noviembre del 2.006 por medio de una Consulta Popular se aprobó El Plan Decenal de Educación desde el año 2.006 al 2.015, el cual incluye como una de las Políticas el mejoramiento de la calidad de la educación. En cumplimiento de ésta Política se han diseñado diversas estrategias dirigidas al mejoramiento de la calidad educativa, una de las cuales es la actualización y fortalecimiento de los Currículos de la Educación General Básica y del Bachillerato y la construcción de la Educación Inicial. Lo expuesto anteriormente permite darnos cuenta que la Ley de Educación toma muy en cuenta el proceso de desarrollo del niño y la niña en todos los aspectos del desarrollo evolutivo y la práctica de valores para lograr su integración a la sociedad con la responsabilidad y apoyo de su familia.

Con los antecedentes antes mencionados, este trabajo de investigación está sustentado plenamente en las leyes establecidas por los máximos organismos estatales, mediante actividades lúdicas los niños(as) pueden desarrollar funciones básicas superiores.

## 6. HIPÓTESIS

### 6.1. HIPÓTESIS GENERAL

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013, a través de ejercicios de ordenamiento numérico, de resolución de problemas, de ejercicios de memoria y lenguaje.

### 6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

La Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

La Aplicación la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013

## 7. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS

### 7.1. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS 1

La Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto

Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

#### VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Ejercicios de ordenamiento numérico	Conjunto de ejercicios matemáticos que hace referencia al ordenamiento lógico que tiene la numeración	Secuencias lógicas  Ordenamiento lógico numérico	Resolución de ejercicios de secuencias lógicas  Ejercicios de ordenamiento en la unidad, decena, centena, unidad de mil, decena de mil	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Guía de observación

#### VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Razonamiento Numérico	Habilidad para entender, estructurar, organizar y resolver un problema utilizando un método o fórmula matemática.	Habilidad  Estructurar  Organizar  Resolver	Destrezas para la resolución de ejercicios y problemas matemáticos  Ejercicios matemáticos  Métodos matemáticos  Problemas matemáticos	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Guía de observación

## 7.2. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS 2

La Aplicación la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013

### VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Ejercicios de resolución de problemas	Conjunto de ejercicios matemáticos que hace referencia a la resolución de problemas matemáticos	Ejercicios matemáticos Resolución de problemas matemáticos	Ejercicios con las cuatro operaciones matemáticas Con grados de complejidad en las cuatro operaciones	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Guía de observación

### VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Razonamiento Numérico	Habilidad para entender, estructurar, organizar y resolver un problema utilizando un método o fórmula matemática.	Habilidad Estructurar Organizar Resolver	Destrezas para la resolución de ejercicios y problemas matemáticos Ejercicios matemáticos Métodos matemáticos Problemas matemáticos	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Guía de observación

### 7.3. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS 3

La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.

#### VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Ejercicios de memoria y lenguaje	Conjunto de ejercicios matemáticos que hace referencia a ejercicios de memoria y lenguaje	Ejercicios matemáticos  Ejercicios de memoria y lenguaje	Ejercicios con las cuatro operaciones matemáticas  Memoria matemática  Lenguaje aritmético	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Guía de observación

#### VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Razonamiento Numérico	Habilidad para entender, estructurar, organizar y resolver un problema utilizando un	Habilidad  Estructurar  Organizar	Destrezas para la resolución de ejercicios y problemas matemáticos  Ejercicios matemáticos  Métodos	TÉCNICA Observación  INSTRUMENTO Guía de observación

	método o fórmula matemática.	Resolver	matemáticos  Problemas matemáticos	
--	------------------------------------	----------	---	--

## 8. METODOLOGÍA

### 8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de tesis está enfocado a realizar un estudio del desarrollo del Razonamiento Numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, con la ayuda de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, por lo tanto la investigación es de tipo:

Correlacional. Es correlacional porque se investigará el desarrollo del Razonamiento Numérico antes y después de la aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas

Explicativa. Porque se analizará los resultados de la observación a fin de determinar el nivel de desarrollo del Razonamiento Numérico en los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo.

### 8.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es cuasi experimental de carácter educativo, la misma que se realiza en el Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo

Para su diseño primero se inicia con la investigación conceptual correspondiente y el acercamiento de lo que abarca el razonamiento numérico para que su aplicación sea práctica e interactiva y de mayor facilidad.

### 8.3. POBLACIÓN

La población general son los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en un número de 35 estudiantes, divididos en dos paralelos.

### 8.4. MUESTRA

Por ser la población muy pequeña y por ser manejable para la investigación, no se sacará muestra alguna y se trabajará con la población total.

### 8.5 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

El método a utilizarse en la presente investigación es el Método Científico, las fases cómo funcionará el método son en base a la utilización de otros métodos teóricos como la observación, el análisis y la síntesis.

### 8.6. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

#### TÉCNICAS

Observación a los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, sobre su desenvolvimiento y desarrollo de su Razonamiento Numérico.

#### INSTRUMENTOS

Guía de Observación

### 8.7.-TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En esta parte de la investigación los datos obtenidos deben ser: analizados, clasificados, tabulados y representados. La prueba de la hipótesis de investigación se realizará con

porcentajes. En vista de que para el análisis de resultados se cuenta con una muestra de estudiantes, se procederá a evaluar a los mismos.

#### 9.- RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

Recursos Humanos: Estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo.  
Docentes del Centro. Investigadora

Recursos Tecnológicos:

- Computadora
- Materiales de Oficina
- Internet
- Cámara fotográfica

Recursos Financieros: Los recursos económicos requeridos necesarios para la investigación serán financiados por la investigadora de acuerdo al siguiente cuadro:

Ingresos

Recursos propios de la investigadora           \$500,00

Egresos

DETALLE	VALOR
Útiles de escritorio	20.00
Bibliografía	150.00
Copias Xerox	30.00
Reproducción de instrumentos	150.00
Transporte	50.00
Anillados	20.00
Impresión	40.00
Imprevistos	40.00
<b>TOTAL</b>	<b>500.00</b>

10. CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseño del Proyecto	■	■	■	■	■	■	■	■																
Presentación y aprobación								■	■	■														
1º Tutoría con el asesor									■	■	■													
Elaboración del capítulo I									■	■	■	■	■	■										
2º Tutoría del asesor													■	■										
Elaboración de Instrumentos														■										
Aplicación de instrumentos															■									
Tutoría 3																■								
Procesamiento de datos																	■							
Tutoría 4																			■					
Estructura del 3er capítulo																				■				
Reparación del borrador																					■			
Tutoría 5																						■		
Corrección final																							■	■
Presentación de la investigación																								■

## BIBLIOGRAFÍA.

ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA 2010 pág. 48 hasta 54

BANDURA, Albert (1986). WOOLFOLK, Anita e. Psicología educativa sexta pág. 222

BERTHA HEREDIA ANCONA. (2003) Manual para la elaboración de material didáctico. Editorial trillas Sexta impresión. México.

DAVID ROSALES ARÉVALO, (1997) Las ayudas audiovisuales y su importancia en la docencia. Primera edición. Imprenta universitaria, San Salvador. El salvador.

ENCICLOPEDIA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, Matemática I y II

LAVINOWIEZ. (1988) Fondo Educativo Interamericano México, introducción. Ed a Piaget

LOWELL k.(1984) Desarrollo de los Conceptos Básicos Matemáticos Científicos en el Niño. (1984)

M.del.c.RENCORET, Iniciacion Matemática, pág.70, hasta 89

*MINED.(1996) Sistemas Educativos Nacionales, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura. España.*

*UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/San José).*

## ESQUEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### Carátula

#### 1.- TEMA

#### 2.- PROBLEMATIZACIÓN

2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación.

2.2. Situación Problemática

2.3. Formulación del Problema

2.4. Problemas Derivados

#### 3.- JUSTIFICACIÓN

#### 4.- OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

4.2. Objetivos Específicos

#### 5.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. Antecedentes de Investigaciones Anteriores

5.2. Fundamentación Teórica

#### 6.- HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis de Graduación General

6.2. Hipótesis de Graduación Específicas

#### 7.- OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1. Operacionalización de las Hipótesis de Graduación Específicas

#### 8.- METODOLOGÍA

8.1. Tipos de Investigación

8.2. Diseño de la Investigación

8.3. Población

8.4. Muestra

8.5. Métodos de Investigación

8.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

8.7. Técnicas de Procedimientos para el análisis de Resultados

9.- RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

10.- CRONOGRAMA

11.- ESQUEMA DE TESIS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## ANEXOS N° 1

## MATRIZ LÓGICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?	Demostrar cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013	La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cómo la Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr.	Elaborar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico	La Elaboración de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de ordenamiento numérico desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica

<p>Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?.</p>	<p>Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013</p>	<p>Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013</p>
<p>¿Cómo la Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?</p>	<p>Aplicar la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas para desarrollar el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013</p>	<p>La Aplicación la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de resolución de problemas desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013</p>
<p>¿Cómo la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento</p>	<p>Comprobar que la Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de</p>	<p>La Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas, a través de ejercicios de memoria y lenguaje matemático desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez,</p>

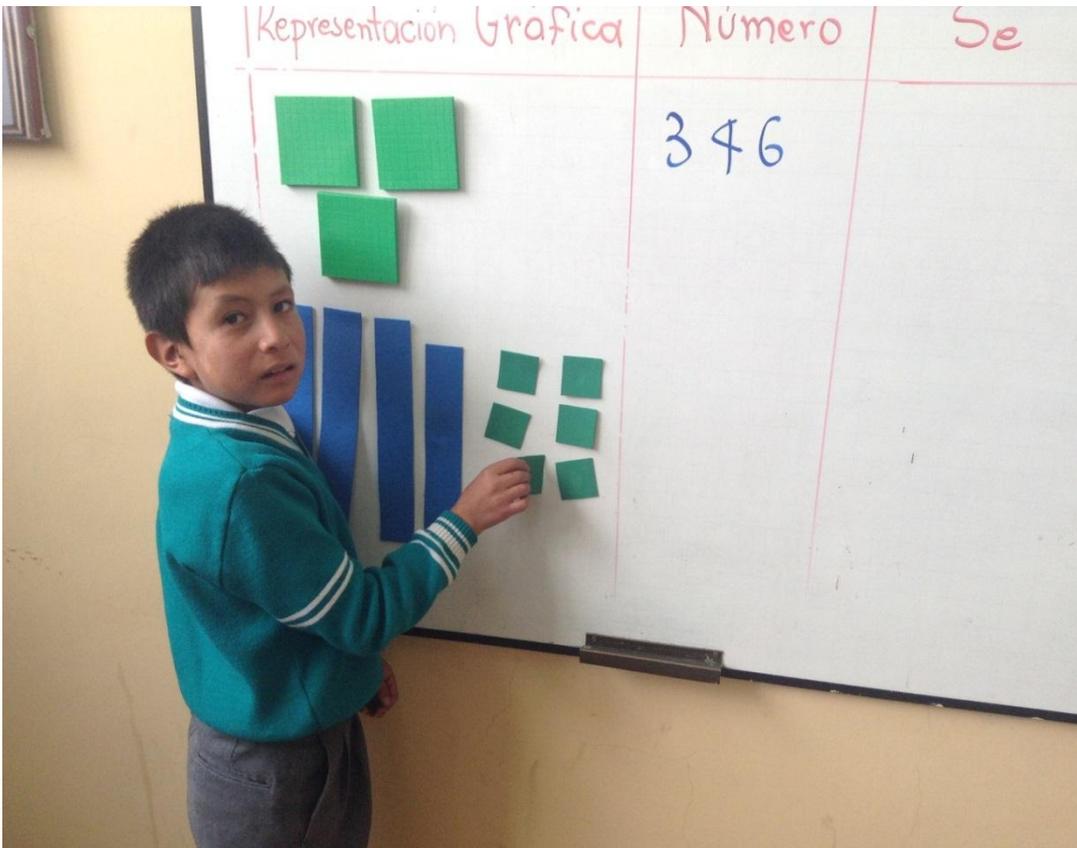
<p>numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013?</p>	<p>Chimborazo, en el período 2012 – 2013.</p> <p>Evaluar que la Elaboración y Aplicación de la Guía Psicopedagógica de Matemáticas, desarrolla el razonamiento numérico en estudiantes del Quinto Año de Educación Básica, del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez, cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013.</p>	<p>cantón Guano, provincia de Chimborazo, en el período 2012 – 2013</p>
--	--	---

ANEXO 2 Tabla: Distribución de Chi cuadrado  $\chi^2$

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

### ANEXO 3. IMAGENES









13.05.2013 11:31 AM



13.05.2013 10:59 AM

