



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

### **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

#### **MODALIDAD PRESENCIAL**

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación

Mención: Educación Básica

#### **TEMA:**

---

**“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II” DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

---

**AUTOR: Henry Darío Gavilanes Tigse**

**TUTOR: Dr. Mg. Cesar Rodríguez Sotomayor**

**AMBATO- ECUADOR**

**2017**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Dr. Mg. Cesar Rodríguez S, con C.I. N°0602196248, en mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II” DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, del estudiante Gavilanes Tigse Henry Darío, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, técnicos, científicos, reglamentarios y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



**Dr. Mg. Cesar Rodríguez Sotomayor**

**TUTOR**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: **“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II” DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del investigador, como autor de este trabajo de grado.



**Gavilanes Tigse Henry Darío**

**AUTOR**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema: **“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II” DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, autorizo su reproducción total o parcial de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.



Gavilanes Tigse Henry Darío

C.I. 180366185-7

**AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
Y DE LA EDUCACIÓN**

La comisión de estudio y calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “La resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de Matemática, de los estudiantes de séptimo grado Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua”, presentado por el señor estudiante: Gavilanes Tigse Henry Darío, estudiante de la Carrera de Educación de Básica, Modalidad Presencial, una vez revisada y calificada la investigación, se APRUEBA en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.



**Dra. Marina Castro, Mg.**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN  
DE ESTUDIO Y CALIFICACIÓN**



**Lic. Neto Héctor, Mg.**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN  
DE ESTUDIO Y CALIFICACIÓN**

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mis abnegados padres, y familia quienes me han guiado por el sendero del bien, con quienes eh luchado para combatir las adversidades de la vida, quienes fueron siempre ejemplo de trabajo, amor y perseverancia, mi inspiración para hacer realidad mis sueños, quienes con su paciencia, esfuerzo, apoyo y dedicación han hecho posible el culminar esta etapa importante de mi vida.

*Darío Gavilanes*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y la madre santísima por brindarme salud, sabiduría, y la oportunidad de llegar a culminar este pasó más de mi vida.

A mis padres por el apoyo que me brindaron desde el inicio de la carrera, por todos los consejos que me brindaron para así tener un buen camino en la vida como estudiante y persona.

Un agradecimiento infinito a todos los miembros de la escuela de educación básica Juan Pablo II por brindarme la oportunidad de ejecutar y efectuar la investigación, poniendo a disposición mi vocación de servicio y calidad humana.

Llevo conmigo gratos recuerdos y me siento orgulloso de haber conocido a personas que hoy en día forman parte de mi vida. Gracias a cada uno de ustedes por permitirme superar cada obstáculo que se presentó en esta trayectoria de la vida.

*Darío Gavilanes*

## ÍNDICE GENERAL

| Contenido  | Pág  |
|--|------|
| Aprobación del Tutor .....   | ii   |
| Autoría del Trabajo de Grado .....   | iii  |
| Cesión de Derechos de Autor.....   | iv   |
| Al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación..... | v    |
| Dedicatoria .....  | vi   |
| Agradecimiento .....   | vii  |
| Resumen Ejecutivo.....   | xiii |
| CAPÍTULO I.....  | 3    |
| EL PROBLEMA .....  | 3    |
| 1.1 Tema.....  | 3    |
| 1.2 Planteamiento del Problema.....  | 3    |
| 1.2.1 Contextualización.....   | 3    |
| 1.2.2 Análisis crítico.....  | 7    |
| 1.2.3 Prognosis .....  | 8    |
| 1.2.4 Formulación del problema .....   | 8    |
| 1.2.5 Interrogantes.....   | 8    |
| 1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación .....                           | 9    |
| 1.3 Justificación.....   | 9    |
| 1.4 Objetivos .....  | 10   |
| 1.4.1 General .....  | 10   |
| 1.4.2 Específicos .....  | 10   |
| CAPÍTULO II .....  | 11   |
| MARCO TEÓRICO.....   | 11   |
| 2.1 Antecedentes Investigativos.....   | 11   |
| 2.2 Fundamentación filosófica .....  | 13   |
| 2.3 Fundamentación legal .....   | 14   |
| 2.4 Categorías fundamentales .....   | 15   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4.1. Fundamentacion Teórica de la Variable Independiente:..... | 18        |
| 2.4.2. Fundamentacion Teórica de la Variable Dependiente: .....  | 27        |
| 2.5 Hipótesis.....   | 31        |
| 2.6 Señalamiento de variables.....                               | 31        |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</b> .....                        | <b>32</b> |
| 3.1 Enfoque .....  | 32        |
| 3.2 Modalidad básica de la investigación .....                   | 32        |
| 3.3. Nivel o tipo de investigación.....                          | 33        |
| 3.4 Población.....   | 34        |
| 3.5 Operacionalización de variables .....                        | 35        |
| 3.5.1 Variable Independiente: Resolución de problemas.....       | 35        |
| 3.5.2 Variable dependiente:.....                                 | 36        |
| 3.6 Recolección de información.....                              | 37        |
| 3.7 Procesamiento y análisis .....                               | 37        |
| <b>CAPÍTULO IV</b> .....   | <b>38</b> |
| <b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....             | <b>38</b> |
| 4.3 Verificación de la Hipótesis.....                            | 49        |
| 4.3.1 Modelo Lógico.....   | 49        |
| 4.3.2. Nivel de significación .....                              | 49        |
| 4.3.3. Prueba estadística.....                                   | 49        |
| 4.3.4. Combinación de frecuencias .....                          | 50        |
| 4.3.5 Zona de aceptación o rechazo .....                         | 51        |
| 4.3.6 Cálculo Matemático del Chi cuadrado.....                   | 53        |
| 4.3.7 Decisión Final .....                                       | 54        |
| <b>CAPÍTULO V</b> .....  | <b>55</b> |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....                      | <b>55</b> |
| 5.1. Conclusiones .....  | 55        |
| 5.2. Recomendaciones.....  | 55        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....  | <b>57</b> |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>ANEXOS</b> .....              | 65 |
| Anexo 1. Encuesta.....           | 66 |
| Anexo 2. Artículo académico..... | 67 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   | <b>Pág</b> |
|---|------------|
| Cuadro N.- 1 Operacionalización de la Variable Independiente: Resolución de problemas ..... | 35         |
| Cuadro N.- 2 Operacionalización de la Variable dependiente: Razonamiento numérico           | 36         |
| Cuadro N.- 3 Herramienta de trabajo .....   | 38         |
| Cuadro N.- 4 Combina proceso e imagen en las clases .....                                   | 39         |
| Cuadro N.- 5 Uso de preguntas .....   | 40         |
| Cuadro N.- 6 Comprensión de los problemas matemáticos .....                                 | 41         |
| Cuadro N.- 7 Reflexión sobre el proceso matemático .....                                    | 42         |
| Cuadro N.- 8 Resolución coordinada de problemas planteados. ....                            | 43         |
| Cuadro N.- 9 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas .....                       | 44         |
| Cuadro N.- 10 Proceso adecuado .....  | 45         |
| Cuadro N.- 11 Estrategias adecuadas.....  | 46         |
| Cuadro N.- 12 Eficacia en los cálculos de los problemas matemáticos.....                    | 47         |
| Cuadro N.- 13 Proceso apropiado de comprensión y resolución de problemas.....               | 48         |
| Cuadro N.- 14 Combinación de frecuencias .....  | 50         |
| Cuadro N.- 15 Frecuencias Esperadas .....   | 50         |
| Cuadro N.- 16 Distribución Chi Cuadrado .....   | 52         |
| Cuadro N.- 177 Cálculo Matemático del Chi cuadrado.....                                     | 53         |
| Cuadro N.- 5 Uso de preguntas .....   | 72         |
| Cuadro N.- 19 Proceso adecuado .....  | 73         |
| Cuadro N.- 7 Reflexión sobre el proceso matemático .....                                    | 73         |
| Cuadro N.- 9 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas .....                       | 74         |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  | <b>Pág</b> |
|--|------------|
| Gráfico N.- 1 Árbol de Problemas .....   | 6          |
| Gráfico N.- 2 Categorías Fundamentales.....  | 15         |
| Gráfico N.- 3 Constelación de ideas conceptuales de la variable independiente..... | 16         |
| Gráfico N.- 4 Constelación de ideas conceptuales de la variable dependiente.....   | 17         |
| Gráfico N.- 5. Herramienta de trabajo .....  | 38         |
| Gráfico N.- 6 Combina proceso e imagen en las clases.....                          | 39         |
| Gráfico N.- 7 Preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas.....    | 40         |
| Gráfico N.- 8 Comprensión de los problemas matemáticos .....                       | 41         |
| Gráfico N.- 9 Reflexión sobre el proceso matemático.....                           | 42         |
| Gráfico N.- 10 Resuelves coordinadamente un problema planteado en clases.....      | 43         |
| Gráfico N.- 11 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas.....             | 44         |
| Gráfico N.- 12 Proceso adecuado.....   | 45         |
| Gráfico N.- 13 Estrategias adecuadas .....   | 46         |
| Gráfico N.- 14 Eficacia en los cálculos de los s problemas matemáticos.....        | 47         |
| Gráfico N.- 15 Proceso apropiado de comprensión y resolución de problemas. ....    | 48         |
| Gráfico N.- 16 Verificación del Chi Cuadrado .....                                 | 54         |

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**  
**RESUMEN EJECUTIVO**

**TEMA:** La resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de séptimo grado educación general básica, de la escuela de educación básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

**AUTOR:** Henry Darío Gavilanes Tigse

**TUTOR:** Dr. Mg. Cesar Rodríguez S.

El presente trabajo de investigación estudia “La resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de Matemática, de los estudiantes de Séptimo Grado Educación General Básica, de la Escuela “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua”. El propósito general fue “Analizar la incidencia de la resolución de problemas como mecanismo de solución para mejorar el razonamiento numérico del área de Matemática”. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo y cuantitativo; de modalidad bibliográfica, por esta razón se recopiló información conceptual y de campo al aplicar en la unidad educativa; de nivel descriptivo, porque ayudó a conocer la resolución de problemas y el razonamiento numérico. Los resultados de este estudio reflejan que los alumnos tienen dificultad en el la comprensión y reflexión, se determinó que la resolución de problemas si incide en el razonamiento numérico.

**Palabras claves:** didáctica, pensamiento, proceso, razonamiento numérico y resolución de problemas.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION**  
**CAREER OF BASIC EDUCATION**  
**PRESENT MODE**  
**EXECUTIVE SUMMARY**

**THEME:** Problem solving in numerical reasoning in the area of mathematics of seventh-grade general basic education students at the "John Paul II" basic education school in the Canton of Ambato, Tungurahua province.

**AUTHOR:** Henry Darío Gavilanes Tigse

**TUTOR:** Dr. Mg. Cesar Rodríguez S.

The present research work Studies "the resolution of problems in the numerical reasoning of the area of mathematics, of the seventh grade students General Basic education, of the school" John Paul II "of the canton Ambato, province of Tungurahua". The general purpose was "to analyse the incidence of problem solving as a solution mechanism to improve the numerical reasoning of the mathematics area". The methodology used was of qualitative and quantitative approach; In bibliographic form, for this reason, conceptual and field information were collected when applied in the educational unit; Descriptive level, because it helped to know the problem solving and the numerical reasoning. The results of this study reflect that students have difficulty in understanding and reflection, it was determined that problem solving if it affects numerical reasoning.

**Keywords:** Thinking, Problem solving, numerical reasoning, process and didactics.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación sobre La resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo Grado Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua consta de los siguientes capítulos:

**CAPÍTULO I:** El problema, detalla el tema de investigación, el planteamiento del problema, la contextualización, sus causas, efectos, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del problema de investigación, justificación, y los objetivos general y específicos lo cual explica el propósito del estudio.

**CAPÍTULO II** Marco Teórico consta: de antecedentes investigativos, marco teórico, fundamentación: filosófica, legal, categorías fundamentales, hipótesis y señalamiento de variables.

**CAPÍTULO III:** Metodología contiene: la metodología, modalidades de la investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, técnicas e instrumentos, plan de recolección de la información, plan de procesamiento de la información.

**CAPÍTULO IV:** Análisis de los Resultados, abarca el procesamiento de la información a través cuadros y gráficos de barras de la encuesta aplicada a los 14 estudiantes, dando lugar a la interpretación de la información recolectada llegando a comprobar la hipótesis.

**CAPÍTULO V:** Conclusiones y Recomendaciones incluye: las conclusiones y recomendaciones que se extraen de los resultados de las encuestas de la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Tema**

**LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II” DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 Contextualización**

A nivel mundial los problemas matemáticos han sido una de las temáticas con gran número de propuestas y reformas lo que nos expresa lo siguiente:

Se ha mencionado que de manera general en un gran número de países se ha declarado a la resolución de problemas matemáticos como un eje importante en la estructura y organización de propuestas curriculares; sin embargo, también se muestran diferencias notables sobre los contenidos y formas de sustentar y estructurar tales propuestas, un aspecto esencial durante la interacción con los problemas o contenidos matemáticos, es que los estudiantes busquen, representen y describan cambios o formas de variación (incluyendo invariantes) entre los objetos o atributos asociados con la actividad o problema que los lleven a la identificación de patrones, conjeturas o relaciones. (Trigo, 2004, p. 4)

En los Países Bajos (Holanda) la importancia de implementar un currículum orientado a situaciones problemáticas de acuerdo con los principios educativos de una realidad Matemática. La relación de la Matemática realista con la resolución de problemas, se manifiesta en el reconocimiento con el mundo real es una fuente o punto de partida para el desarrollo de los conceptos matemáticos.

En nuestro país tenemos diferentes cifras de exámenes realizados a estudiantes para medir sus conocimientos en diferentes áreas, incluida la matemática y pudimos encontrar que:

En el Ecuador el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval) en el año 2013 aplicó las pruebas Ser Estudiante en las áreas de Matemática a 12.457 estudiantes de 429 instituciones, el 13,3% de los estudiantes de séptimo año se encuentra en el nivel satisfactorio de Matemática. “En provincias como Carchi, Loja, Pichincha, Tungurahua, Cañar, Los Ríos y otras tienen puntajes promedio mayores a 675 puntos” (Ineval, 2015, pág. 1).

Los programas de investigación en este dominio -en general- intentan explicar las formas en que los estudiantes o individuos desarrollan el conocimiento matemático. A partir de actividades que involucren la resolución de problemas.

En el periódico “La Tarde” de la ciudad de Cuenca informó que: “En séptimo grado el 30% no alcanza los niveles elementales en Matemática, pero 2,2% son excelentes. Pero solo el 33% soluciona problemas matemáticos relacionados con suma, resta, multiplicación o división de números racionales” (El Ciudadano, 2014).

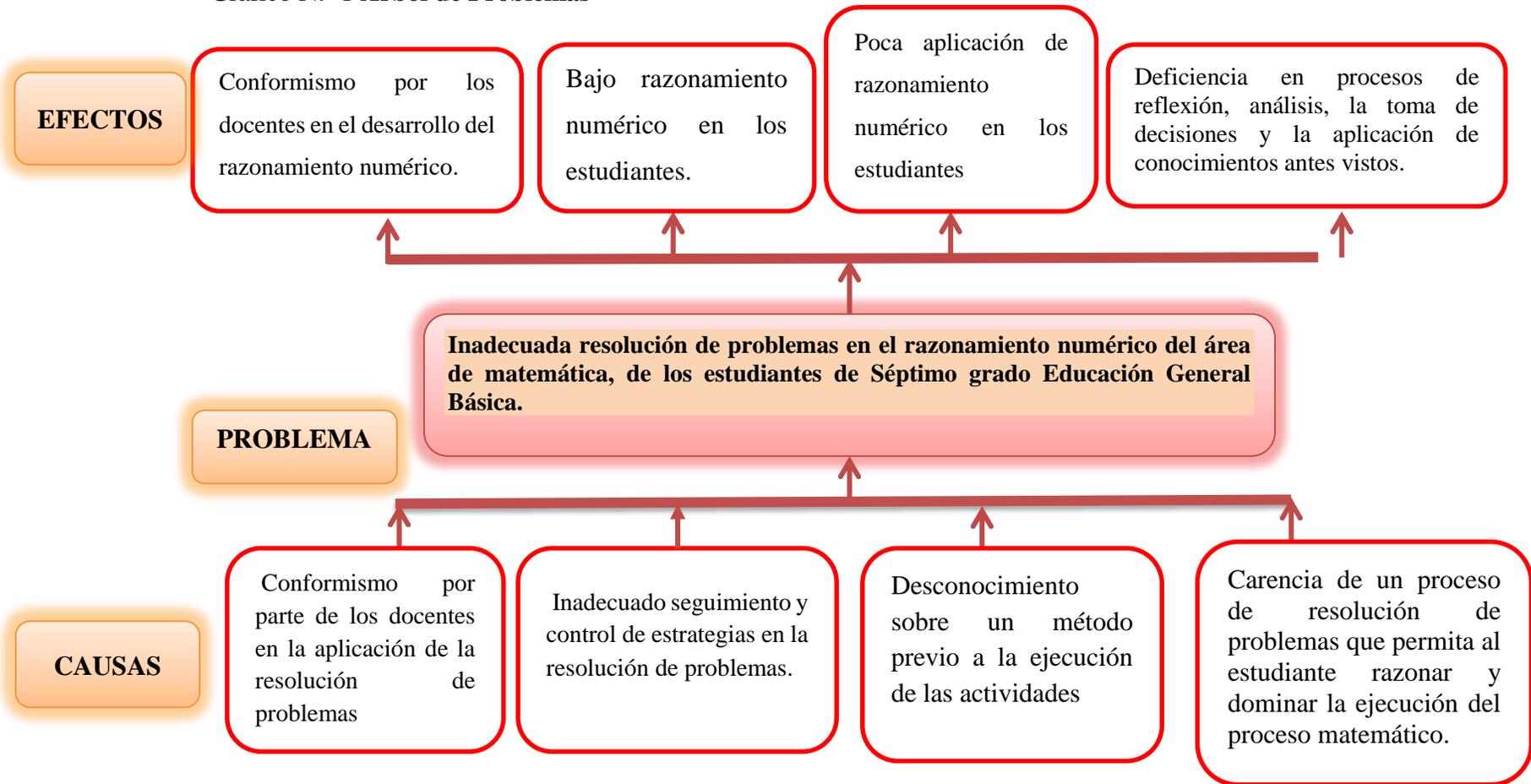
Existe gran cantidad de estudiantes que no alcanzan los estándares necesarios para obtener un rendimiento académico óptimo, por consiguiente se realizó este proyecto de investigación en la institución.

En los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” se pudo evidenciar que existen problemas en la resolución de operaciones básicas hasta llegar a séptimo grado de Educación General Básica esto repercute en el razonamiento numérico lo cual ocasiona un desinterés por la materia de matemática.

En la resolución de problemas se reconoce también que pueden existir caminos distintos para promover el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes; sin embargo, tanto los programas de investigación como las prácticas de instrucción coinciden en reconocer la relevancia de conceptualizar la disciplina en términos de dilemas o preguntas que los estudiantes necesitan responder y discutir en términos de recursos matemáticos, en este proceso, los estudiantes desarrollan un método inquisitivo que les permite reflexionar constantemente de manera profunda sobre las diversas maneras de representar y explorar las ideas matemáticas. Es decir, los estudiantes construyen, desarrollan, refinan, o transforman sus formas de comprender y resolver problemas como resultado de formular preguntas relevantes y responderlas con el uso de distintos medios, incluyendo las herramientas computacionales. (Trigo, 2004, p.8)

En efecto la resolución de problemas tiene distintos caminos que ayuda a promover el pensamiento matemático de los estudiantes. Para lo que necesitan responder y discutir procesos que desarrollen un método inquisitivo, que permita una reflexión constante y profunda; de las diversas maneras de construir, desarrollar, refinar y formular preguntas y respuestas.

Gráfico N.- 1 **Árbol de Problemas**



Elaborado por: Gavilanes Tigse

### 1.2.2 Análisis crítico

La inadecuada resolución de problemas, es uno de los temas que afecta en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo Grado Educación General Básica, “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua esto se puede dar por las dos causas y efectos:

- La primera causa es el conformismo por parte de los docentes pues no realizan nada por actualizarse ocasionando retraso en la educación de los estudiantes lo cual no permite al estudiante desenvolverse y explotar al máximo sus capacidades, pues muchos de ellos son conformistas y educan según sus intereses y generan graves dificultades para resolver problemas de razonamiento numérico.
- Otra causa es el inadecuado seguimiento y control por parte de las autoridades educativas el cual genera un bajo razonamiento numérico en los estudiantes se puede evidenciar la responsabilidad que tiene las autoridades educativas al momento de generar las condiciones necesarias para que sus estudiantes tengan acceso a los procesos reales de aprendizaje.

Efectos:

- El desconocimiento sobre un método a la ejecución de las actividades ocasiona una deficiente resolución de problemas impidiendo desarrollar habilidades básicas fundamentales propias del razonamiento, comprobar caminos de posible solución, categorizar, modelar, representar para al final reflexionar sobre su validez de solución.
- La carencia de un proceso de resolución de problemas que permita al estudiante razonar y dominar la ejecución del ejercicio matemático genera una deficiencia en procesos de reflexión, análisis, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos antes vistos, por lo tanto, no permite que los estudiantes desarrollen habilidades básicas fundamentales propias del razonamiento numérico, impide sus desempeños en la temática de solución de los mismos.

### **1.2.3 Prognosis**

El desconocimiento de la resolución de problemas no permitirá a los estudiantes enfrentarse a un "aprendizaje de contenidos procesales", en el que el alumno debe identificar los pasos involucrados en la habilidad del proceso a dominar; los docentes de la Escuela de Educación Básica "Juan Pablo II" no contarán con una herramienta indispensable y capaz de generar un desenvolvimiento eficaz de los estudiantes, a través de procedimientos que estimulen la interacción recíproca entre alumno-docente, obteniendo eficacia en el área de matemáticas.

La débil capacidad de identificar problemas, reconocer información significativa y buscar las posibles soluciones en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica "Juan Pablo II" les limita a tomar una acción de manera eficaz sin pérdida de tiempo y atendiendo a las soluciones precisas del problema.

El deficiente razonamiento numérico, ocasionará estudiantes de bajo nivel competitivo incapaces de resolver problemas de razonamiento numérico, con cimientos nulos para la educación básica como superior, ocasionando a la institución educativa una mala popularidad y por ende estancamiento de la misma.

### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo incide la resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de matemática?

### **1.2.5 Interrogantes**

- ¿Cuál es el proceso empleado para la resolución de problemas?
- ¿Cuál es el nivel de razonamiento numérico del área de matemática?

- ¿De qué forma se permitirá difundir los resultados obtenidos del estudio de la resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de matemática?

### **1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación**

**Campo:** Didáctica.

**Área:** Educación.

**Aspecto:** Razonamiento, Resolución de problemas.

#### **Delimitación Espacial**

La investigación se realizó en la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato.

#### **Delimitación Temporal**

La investigación se efectuó en el periodo académico 2016 - 2017.

#### **Unidades de Observación**

Estudiantes de Séptimo Grado de Educación General Básica.

### **1.3 Justificación**

El presente trabajo de investigación es novedoso por cuanto se realizó en la Unidad Educativa donde se analizó el problema planteado. Así buscar una posible solución del mismo y proponer un mejor camino en la enseñanza de los estudiantes; cumpliendo a cabalidad las diferentes alternativas que se encontrarán en la trayectoria de la búsqueda de información.

Es original porque no existen otras investigaciones similares en la Institución. La realización de esta investigación nos señala la dificultad que presenta el alumno al momento de realizar sus diferentes actividades académicas. En si el desarrollo va enfocado al estudiante quien es el beneficiario principal.

Es de gran interés porque la resolución de problemas en el razonamiento numérico es muy notable en cuanto a una enseñanza por descubrimiento, que ayuda al estudiante a tener un análisis de los distintos factores que se suscitan en un problema; así también como formular las diferentes maneras de llegar a una solución, para mantener un alto rendimiento en el área de matemática.

Los beneficiados directos son los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica y los beneficiarios indirectos autoridades, docentes y educandos que participan dentro del proceso enseñanza- aprendizaje, el cual va ayudar significativamente en el avance académico y social de los alumnos; quienes son los que después harán uso de la información impartida para mejorar en sus estudios.

La presente investigación es factible de realizar, debido a que se cuenta con el apoyo de los directivos de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”, la disponibilidad de los recursos necesarios para desarrollarla como son: fuentes de información, voluntad para realizarlo, la colaboración de docentes y estudiantes de la institución.

Tiene impacto porque a través de la investigación y el análisis se podrá encontrar formas para actualizar los conocimientos de los docentes, quienes aplicarán en los estudiantes en relación al razonamiento numérico del área de matemática lo cual es importante para un mejor desarrollo de las diferentes habilidades mentales que generarán continuamente.

#### **1.4 Objetivos**

##### **1.4.1 General**

Analizar la incidencia de la resolución de problemas como mecanismo de solución para mejorar el razonamiento numérico del área de Matemática.

##### **1.4.2 Específicos**

- Determinar el proceso empleado para la resolución de problemas en los estudiantes de séptimo grado Educación General Básica.
- Identificar el nivel de razonamiento numérico del área de Matemática de los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica.
- Difundir los resultados obtenidos del estudio mediante un artículo académico.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

Se buscó información en proyectos de otros autores como antecedentes para esta investigación, y así sustentar que puede existir una relación entre las variables. En incidencia al analizar con datos verificables ya existentes en otras fuentes. Que nos dará una ayuda satisfactoria para la construcción del proyecto; en sus distintos puntos de construcción.

LEAL (2015) en un estudio titulado “La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje” concluye lo siguiente:

La planificación muestra la importancia que debe tener para el docente formularse y responderse preguntas tales como: ¿qué enseñar?, ¿a quién enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿en qué contexto enseñar?, ¿cómo evaluar? Esto lo obliga a pensar en: los contenidos y sus concepciones; el propósito de su acción docente; las características de los estudiantes en cuanto a su desarrollo cognitivo, intereses y necesidades; la secuencia de actividades para lograr aprendizajes significativos; el espacio y el tiempo necesarios para desarrollar su planificación; los recursos didácticos y las estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje y su evaluación. Pero además estos elementos, como no están aislados en la realidad del aula, el docente debe establecer sus relaciones para presentarlas en una planificación coherente, lógica e integral, la cual es imposible de concebir en un formato previa y universalmente institucionalizado.

La planificación de la resolución de problemas implica hacer la mejor selección posible de ellos, lo cual conlleva a una búsqueda y organización de problemas matemáticos intelectualmente exigentes, agrupados por las habilidades que desarrollan en los estudiantes y por sus niveles de dificultad; estos últimos, de acuerdo al desempeño de los docentes participantes del taller, se incrementan cuando: se integran contenidos, es necesario establecer relaciones entre temas (por ejemplo, área y fracciones), se conjugan en un mismo problema conceptos de diferente naturaleza (por ejemplo, Geometría y Aritmética).

En todo este proceso es necesario que el docente promueva una actitud favorable de sus estudiantes hacia la Matemática y esto puede lograrlo a través de situaciones de enseñanza generadoras de aprendizajes significativos. Es aquí donde la resolución de problemas resulta de gran provecho porque permite trascender los contenidos,

proporcionándoles mayor coherencia y pertinencia, además lo aprendido se puede aplicar en situaciones nuevas. (pp. 91,92)

Se puede notar el papel sustancial que desempeña el docente a la hora de impartir la resolución de problemas. Esto permite establecer con eficacia el aprendizaje, además la planificación nos ayuda a tener una adecuada organización de ellos. Según el grado de dificultad con el que se presente el contenido, para así obtener un provecho y nos permita trascender en los conocimientos que se generan.

PÉREZ (2010) realiza una investigación que se tituló “Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos” y ella concluye:

La resolución de problemas constituye el centro de la Matemática, el docente puede valerse de ella para enseñar esta disciplina, sin embargo, es bien sabido que con frecuencia los docentes trabajan con sus estudiantes ejercicios rutinarios, mecánicos que distan mucho de estimular los procesos cognoscitivo necesarios entre los estudiantes.

Para ello, es importante que los docentes conozcan lo que representa realmente un problema, las taxonomías que existen al respecto, sus características, etapas de resolución, así como también sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos, en este sentido, se espera que el presente marco conceptual contribuya con la formación y actualización del docente en el área y que le permita introducir mejoras de las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos.

La mayoría de docentes trabaja con ejercicios rutinarios que no permiten estimular los procesos cognoscitivos que debe poseer un estudiante. No cuentan con la noción de lo que abarca un problema matemático; mucho menos con las estrategias adecuadas para su formación académica en el área de Matemática. Con la actualización de su conocimiento ayudara en el proceso enseñanza – aprendizaje.

CALVO, (2015) desarrolla el tema “IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA MATEMÁTICA” y en este llega a las siguientes conclusiones:

No basta con presentar problemas matemáticos para que los educandos los resuelvan, es necesario darles un tratamiento adecuado, analizando las estrategias y técnicas de resolución utilizadas, se debe dar oportunidad a cada estudiante de expresarse para conocer su modo de pensar ante las diversas situaciones que se le presentan.

Cada docente debe promover la asimilación e interiorización de conocimientos matemáticos en sus estudiantes, con el fin de que adapten esos conocimientos para resolver problemas que no les sean tan habituales, así como para plantearse otras cuestiones a partir de ellos.

Se debe tener presente que la matemática no se aprende por transmisión directa de lo que explica el docente o de la información que se obtiene de los libros de texto; sino que se aprende en interacción con situaciones problemáticas las cuales obligan al estudiante a modificar su estructura cognitiva por el contacto con una multiplicidad de acciones que requieren distintas habilidades.

Se resalta la importancia de mostrarles el camino a los estudiantes para lograr una eficaz resolución de problemas. Esto permite la actuación de cada uno al tomar en cuenta sus ideas y de esta forma obtener una interacción docente-estudiante. Se trata de modificar la estructura cognitiva y así llegar a multiplicar sus habilidades al momento de buscar una solución.

## **2.2 Fundamentación filosófica**

La investigación se basa en el paradigma constructivista; es una teoría que se explica como una expresión de la mente humana. Tiene raíces históricamente, es por eso que el constructivismo se basa en la formación del hombre y su conocimiento. Gracias a la presencia de las capacidades innatas presentes en el individuo.

Si se entiende por constructivismo una teoría que ofrece explicaciones en torno a la formación del conocimiento, resulta obligado adentrarse en el terreno de las ideas que marcaron el camino de su desarrollo. Como expresión de la mente humana tiene raíces profundas en la historia de las ideas filosóficas, las cuales traslucen concepciones del hombre y del conocimiento, como teoría referente a la formación del conocimiento, el constructivismo representa la superación del antagonismo entre posiciones racionalistas y empiristas. La primera de estas perspectivas asume que el conocimiento es posibilitado por la presencia de capacidades innatas presentes en el sujeto. Los empiristas, por el contrario, suponen que el elemento fundamental en la generación del conocimiento es la experiencia, al tiempo que sostienen la existencia de una realidad externa accesible desde la perspectiva sensorial. (Araya, 2017)

Con la aplicación del constructivismo se da una ayuda al estudiante con la resolución de problemas. Se hace una interconexión entre los conocimientos existentes con los

nuevos que se generan. Para llegar a una solución que genere un conocimiento y se transforme en una capacidad adquirida.

### **2.3 Fundamentación legal**

La investigación se sustenta en la Carta Magna de la Constitución de la República.

El **Art. 343** de la Constitución Política del Estado señala:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura, el sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

La finalidad de la educación es la potenciación de las capacidades individuales y colectivas. Esto permite que la población alcance los conocimientos necesarios con ayuda de las técnicas y conocimientos a través de las artes y la cultura. Será también flexible adecuándose a las necesidades del individuo.

El **Art. 347**. Será responsabilidad del estado:

La educación pública junto con la coeducación está a cargo del Estado; el mismo que precautela su actualización y calidad. En lo social, cultural creando su propia identidad.

1.-Fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas. Por otra parte, la Ley de Educación vigente, dentro de los principios y fines que rigen la educación, en su artículo 3, literal “b”, señala: “Desarrollar la capacidad física, intelectual, creadora y crítica del estudiante, respetando su identidad personal para que contribuya activamente a la transformación moral, política, social, cultural y económica del país. (Constitución de la República- Asamblea Nacional, 2008)

El estado tiene la obligación de precautelar el bienestar de los estudiantes en su formación académica. Esto consiste también en fortalecer la educación y coeducación en todos sus ámbitos, con equipamiento y actualización en toda su planta docente. Siendo ellos son quienes después transmitan sus conocimientos, con sus distintas estrategias de enseñanza.

## 2.4 Categorías fundamentales

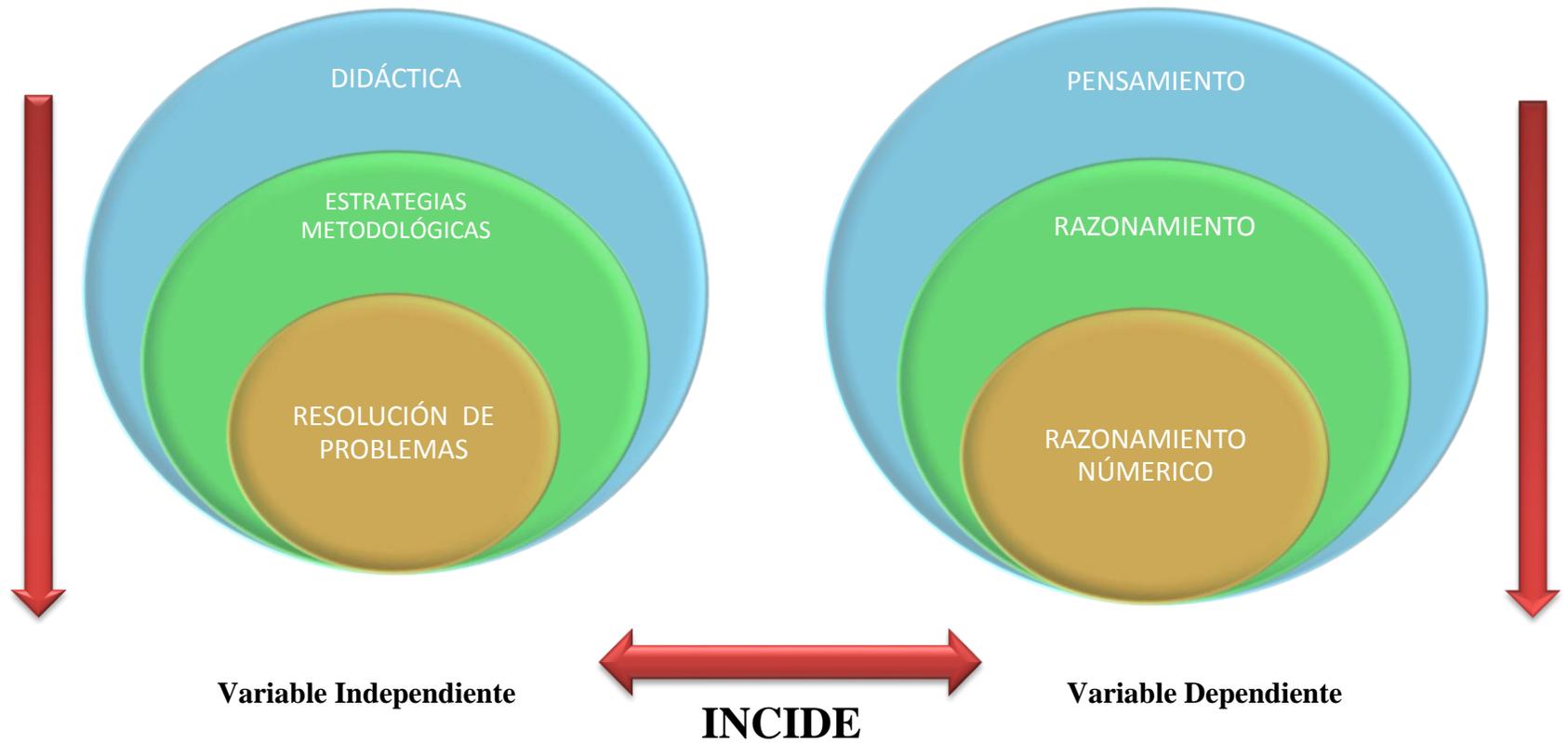


Gráfico N.- 2 Categorías Fundamentales.  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

Gráfico N.- 3 Constelación de ideas conceptuales de la variable independiente



Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

Gráfico N.- 4 Constelación de ideas conceptuales de la variable dependiente



Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

## **2.4.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:**

### **Resolución de problemas**

#### **Definición**

La resolución de problemas como nos señala Sánchez (2007) son distintas adversidades que el alumno puede enfrentar en cualquier situación que necesite una solución, al buscar diferentes actividades que conlleven a procesos mentales que pueden ser: la reflexión, el análisis, entre otros; asimismo el conocimiento adquirido sea de ayuda en los distintos momentos.

Entendemos por resolución de problemas aquellas actividades que enfrentan los alumnos ante situaciones nuevas que requieren solución, este tipo de actividades exige de los alumnos procesos mentales como la reflexión, el análisis, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos antes vistos, pero más que nada los enfrenta a un reto, un desafío que ellos tienen que resolver, la resolución de problemas se concibe ahora normalmente, como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva. (Sánchez, 2007, pág. 27)

La resolución de problemas son los procesos que tenemos para llegar a una solución del problema. Al aceptar el desafío, se formula preguntas, clarifica el objetivo, definir y ejecutar el plan de acción y evaluar el resultado, permite obtener una eficacia en la conclusión deseada. Se combinan elementos como reglas, técnicas, entre otros conceptos adquiridos previamente.

#### **Características**

En tal sentido, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 1998) plantea que, un buen problema matemático debe poseer, entre otras las siguientes características:

(a) Plantea cuestiones que permiten desarrollar el razonamiento matemático en situaciones funcionales y no las que sólo ejercitan al escolar en cálculos complicados. / (b) permite al que lo resuelve descubrir, recolectar, organizar y estructurar hechos y no solo memorizar; c) tiene un lenguaje claro (sin ambigüedades), expresado en vocabulario corriente y preciso / (d) es original e interesante; / (e) el grado de dificultad debe corresponder al desarrollo del educando; / (f) propone datos de situaciones reales; / (g) no se reduce a soluciones que lleven sólo a la aplicación de operaciones numéricas. Puede ofrecer la oportunidad de localizar datos en tablas, gráficos, dibujos, etc, que el problema no da, pero son necesarios para su solución; / (h) esta expresado de manera que despierte en el alumno

el interés por hallar varias alternativas de solución, cuando estas existan; / (i) responde a los objetivos específicos del Programa de Matemática. (op cit, pág. 27).

El planteamiento de un problema permite el desarrollo del razonamiento. A ser utilizado en situaciones funcionales que prestan ayuda para cálculos más complicados, lo que nos brinda una resolución, recolección, organización y estructuración de los hechos; no solo en la memorización, de tal forma que el estudiante llegue al análisis y la comprensión de la temática en cuestión.

Con lo señalado por los autores antes citados, en la realidad educativa no se da uso de la estrategia de resolución de problemas como tal, sin embargo, se tiende a confundir los problemas con ejercicios en si, tal como lo señala Beyer (2000)

Esencialmente, la actividad alrededor de los objetivos del currículo de la primera etapa de la Escuela Básica gira en torno a ejercicios de rutina, los cuales no tienen las verdaderas características de problemas; y, en el mejor de los casos, cuando un docente considera "un verdadero problema", el trabajo que él realiza, las más de las veces sigue mediatizado por el estilo expositivo tradicional y como consecuencia de ello, la actividad pierde su esencia (op. cit, pág. 27)

Las características de la resolución de problemas podemos decir que un problema lo confundimos con ejercicios matemáticos en la educación. Lo cual tenemos que buscar diferentes actividades que nos brinden ayuda para resolverlos, sin que este pierda su esencia y llegar así a la solución deseada.

## **Didáctica de la Matemática**

La didáctica es el arte de enseñar, dar instrucciones y explicar algo concreto. Al crear diferentes estrategias para lograr un aprendizaje que nos ayude a la construcción de conocimiento.

“El término didáctica procede asimismo del griego («país paidos+ ago»), y quiere decir enseñar, instruir o explicar algo concreto, la didáctica de la matemática es pues la ciencia o el arte de enseñar matemáticas”. (Peralta, 2005, pág. 55)

Didáctica de las Matemáticas es un producto de la experiencia y de la lectura de especialistas en el tema, lo que se pretende lograr es estimular "la sorpresa matemática" en el vínculo con

los alumnos, basada en provocar conceptos, demostraciones elementales, con interés, reflexión, intriga o admiración. (Cabane, 2008, pág. 7)

La didáctica de la Matemática se crea con la experiencia y conocimiento que tiene el tutor al impartirla. Quien se encarga de crear un vínculo con los estudiantes al provocar que construyan conceptos, demostraciones elementales; y su interés para una reflexión de lo aprendido.

### **La didáctica de la Matemática y su ámbito de actuación**

En la construcción de modelos teóricos nos ayuda la didáctica de la Matemática, con la explicación de varios aspectos en torno a la enseñanza – aprendizaje. Es considerada una disciplina científica gracias a sus aportaciones para un estudio propio. Se presentan algunas dificultades que se generan por la opinión de expertos.

Por un lado la Didáctica de las Matemáticas atiende a la construcción de modelos teóricos para explicar los distintos aspectos de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el marco de los sistemas educativos, como tal es una disciplina científica que pretende ser reconocida por sus aportaciones en un ámbito de estudio propio, aunque para lograrlo tiene que hacer frente a dificultades que proceden de un clima de opinión reticente por parte de la comunidad afín, la de los matemáticos, más consolidada, prestigiosa y avanzada, por otro lado, la Didáctica de las Matemáticas atiende al desarrollo y concreción de conocimientos aplicados y comprometidos con la práctica educativa, es una disciplina profesional cuyo ámbito de actuación es la formación de docentes, en particular en su formación inicial y, en este terreno, también tiene que hacer frente a dificultades de otra índole, las que proceden de las prácticas y creencias de los estudiantes para futuros profesores de matemáticas. (Gómez, 2010)

La didáctica de la Matemática es de importancia dado que el docente el actor principal en esta formación. Siendo que los procesos de enseñanza – aprendizaje son relevantes para la construcción de la materia en sí. Con la consolidación de los distintos actores que ayudan a su creación.

### **Estrategias metodológicas**

Las estrategias son de ayuda dado que nos permiten tener a crear metodologías diferentes para cada situación. En un marco conceptual del conocimiento matemático.

El uso de estrategias permite una mejor metodología, considerada como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura conceptual, dado que el

conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación, el uso de una estrategia implica el dominio de la estructura conceptual, así como grandes dosis de creatividad e imaginación, que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas. (López, 2009)

Con la creatividad, el dinamismo y la imaginación que nos brinda la creación de metodologías se puede descubrir vías adecuadas en la resolución de problemas. Con una estructuración conceptual entre lo conocido y lo que se va a conocer para relacionar los modos de llegar al fin deseado.

Las estrategias metodológicas son un medio de que dispone el profesorado para ayudar a que el alumnado, de forma individual y de modo grupal, realice su propio itinerario de la manera más provechosa posible para su crecimiento y para el desarrollo de sus capacidades, se integran en la programación y se desarrollan en cada unidad de experiencia, explicitando el sentido de proceso de la experiencia educativa. (Blanchard, 2007, pág. 93)

El uso de estrategias metodológicas en los estudiantes permite que lleguen a un mejor entendimiento. Cuentan con una herramienta indispensable para saber cuál es el camino a seguir en la construcción de la solución deseada. Gracias al desarrollo de sus capacidades basándose en las experiencias obtenidas.

### **Estrategias más utilizadas por los estudiantes en la educación básica**

Existen diferentes estrategias para la resolución de problemas, en las cuales tenemos algunas que son las, más utilizadas. Dado que permiten llegar de manera sencilla a una interpretación de las distintas situaciones.

Se encuentran la estimación, la aproximación, la elaboración de modelos, la construcción de tablas, la búsqueda de patrones y regularidades, la simplificación de tareas difíciles, la comprobación y el establecimiento de conjeturas, es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que la matemática es agradable si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes; de modo que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean. (López, 2009, pág. 12)

Las diferentes estrategias a utilizar son de ayuda en el proceso de aprendizaje del estudiante. Estas van a ser una orientación adecuada donde exista una interacción entre docente y alumno. La misma que permita que puedan descubrir la Matemática

relacionándola con la realidad en cada uno de sus ejercicios y a la vez que sea un aporte para las distintas situaciones que lo rodean.

## **Importancia**

La enseñanza tradicional de la Matemática se practica aun en varias instituciones. Con el constructivismo se trata de cambiarla; creando diferentes maneras de enseñar. Al motivar al estudiante a crear su propio conocimiento.

Frente a la enseñanza de la matemática tradicional que todavía se sigue practicando en nuestros centros educativos fundamentada en la transición de unos conocimientos y en la presentación de una matemática que otros hicieron, emerge la enseñanza activa que debe basarse en presentar al alumno situaciones problemáticas, de modo que susciten su interés y se sienta motivado a buscar los medios para estudiarlas y resolverlas, esta orientación se presenta principalmente a partir de una cuidada formulación y resolución de problemas, no se debe olvidar que las Matemáticas son fruto de la experimentación; por eso, los alumnos deben construir los conceptos por medio de sus propias experiencias y, una vez que los conceptos matemáticos han sido comprendidos, deben ser interiorizados, posteriormente expresados de forma verbal, gráfica y simbólica y, por último, aplicados a la vida real. (Díaz, 2004, pág. 58)

Es de importancia que los estudiantes pueden llegar a la resolución de un problema. Ellos pueden experimentar con las diferentes formas de realizarlo y; así lograr la comprensión e interiorización. Para después crear una experiencia, la misma que será útil en la solución de problemas posteriormente.

## **Los problemas matemáticos en la Educación Básica**

La resolución de problemas matemáticos ha estado en boga en los últimos años, sin embargo, el mismo es utilizado con diferentes acepciones:

En el ámbito de la didáctica, (Beyer, 2000, págs. 22-28) señala varias definiciones del término "problema", presentadas por diversos autores, entre ellos:

Nieto citado por Beyer (2000) "problema como una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que requiere ser aclarada".

Por su parte, Rohn (op. at, p. 24) "concibe un problema como un sistema de proposiciones y preguntas que reflejen la situación objetiva existente; las proposiciones representan los elementos y relaciones dados (qué se conoce) mientras que las preguntas indican los elementos y las relaciones desconocidas (qué se busca)".

Según Mayer citado por Poggioli (1999) "los problemas tienen los siguientes componentes: a) las metas, b) los datos, c) las restricciones y d) los métodos". (p. 15).

De acuerdo con los autores antes citados tenemos que los problemas se conciben como dificultades que necesitan ser resueltas inmediatamente. Son también un sistema de preguntas que dan reflejo a distintas situaciones objetivas existentes; y presentan elementos que se conocen y se buscan relacionándolos entre sí. Al tener métodos, restricciones y metas que deben ser aclaradas para llegar a una solución. Se debe tomar en cuenta que los datos son alfanuméricos y son información verbal que ayuda al estudiante; pueden estar explícitos o implícitos en el enunciado.

Al tomar en cuenta los distintos conceptos de varios autores de lo que realmente se compone un problema matemático. Su importancia para desarrollar las habilidades cognoscitivas en los estudiantes. Se deduce que tome parte del Currículo Básico Nacional; esto como una estrategia fundamental para el aprendizaje de la Matemática.

De este modo, la práctica de la resolución de problemas en la enseñanza elemental es repetitiva dado que se asignan solamente ejercicios. Las incógnitas las resuelve en forma mecánica. En distintos casos, cuando realmente se trabajan situaciones problemáticas, como señala Baroody (1994), las mismas son sacadas de los textos de manera desordenada y por tanto, alejadas de cualquier significado para los alumnos, debido a que los mismos en nada se asemejan con la realidad en la que están inmersos.

Por tal razón los mal llamados "problemas", son simplemente formas de practicar en forma rutinaria los temas tratados. No hay una estimulación para el desarrollo de las habilidades de pensamiento en los estudiantes.

En consecuencia, Baroody (1994) señala que es más productivo trabajar en clase con "problemas genuinos", los cuales exigen un análisis detallado para definir la incógnita, identificar los datos necesarios y decidir la estrategia a seguir para llegar a su resolución. Según el mismo autor, en este tipo de problema, la incógnita puede no estar especificada con claridad, lo que exige hacer un análisis para captar con exactitud el objetivo del mismo, de manera que el estudiante examine cuidadosamente la información que debe desechar, los datos innecesarios e identificar lo realmente necesario. Además, en problemas como éstos, los estudiantes requieren pensar para elegir la estrategia de solución más eficaz, pues, por sus características son factibles de aceptar diferentes vías de solución. (Pérez, 2011)

El análisis de un problema genuino es detallado, puesto que necesita un profundo seguimiento por parte del estudiante. Los examina sigilosamente y con mucho cuidado para así desechar la información innecesaria de la necesaria, la misma le hace elegir

cuidadosamente la estrategia de solución más eficaz y con las características aptas en su resolución.

Por tal motivo, es importante que los docentes asuman una enseñanza de la Matemática orientada hacia la resolución de problemas, en donde el alumno pueda realizar suposiciones e inferencias, se le permite discutir sus conjeturas, argumentar, y por supuesto, equivocarse. De manera tal que los problemas no sean un aditamento sino el núcleo de la actividad de clase (Beyer, 2000, pág. 30)

Los docentes con las diferentes estrategias de solución de problemas en las matemáticas. Esto conlleva a un análisis exhaustivo en donde el estudiante pueda tener conjeturas, argumentaciones, inferencias e incluso llegan a equivocarse. Es una ayuda para lograr un razonamiento numérico, y así llegar a resolución del mismo.

### **Papel de la resolución de problemas en el aprendizaje significativo**

La tarea de encontrar una resolución a los problemas es esencial si queremos conseguir aprendizajes significativos. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático. Sino como uno de los vehículos principales en el estudio de la materia y una fuente de motivación para los alumnos. La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas permite una contextualización y personalización de los conocimientos.

Al resolver un problema, el estudiante dota de significado a las prácticas realizadas.

El trabajo del alumno en la clase de matemáticas debe ser en ciertos momentos comparable al de los propios matemáticos como menciona (Godino, 2004) en los siguientes enunciados: El alumno investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formula conjeturas), trata de probar que su solución es correcta, construye modelos matemáticos, usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías, intercambia sus ideas con otros, finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas- conformes con la cultura matemática-, y entre todas ellas elige las que le sean útiles.

En lugar de partir de un problema y llegar a un conocimiento matemático, parte de un conocimiento matemático y busca uno o varios problemas que le den sentido para proponerlo a sus alumnos (re contextualización).

Una vez producido un conocimiento, el matemático lo despersonaliza. Trata de quitarle todo lo anecdótico, su historia y circunstancias particulares, para hacerlo más abstracto y dotarlo de una utilidad general, el profesor debe, por el contrario, hacer que el alumno se interese por el problema (re personalización), para ello, con frecuencia busca contextos y casos particulares que puedan motivar al alumno. (pág.66)

No basta con cualquier solución a un problema, el docente trata de ayudar a sus estudiantes en la búsqueda de las que son “correctas” matemáticamente. El conocimiento matemático tiene una dimensión formativa, por ello ayuda a sus alumnos a encontrar o construir este

"saber cultural" a modo que progresivamente se vayan incorporando a la comunidad científica y pedagógica de su época.

## Proceso

El proceso para resolver problemas no está definido por fórmulas mágicas de cómo hacerlo. Se debe encontrar el método que más se acople en su estudio. Hacer una lluvia mental de ideas al diagnosticar el objetivo exacto de la resolución de la problemática.

Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución), pero de ahí no hay que sacar en consecuencia una apreciación ampliamente difundida en la sociedad: la única manera de resolver un problema sea por "ideas luminosas", que se tienen o no se tienen, el conocimiento y la práctica de los mismos es justamente el objeto de la resolución de problemas, y hace que sea una facultad entrañable, un apartado en el que se puede mejorar con la práctica. Pero para ello hay que conocer los procesos y aplicarlos de una forma planificada, con método. Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo Polya (1945) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores: (Escudero, 2007)

De los distintos procesos que tenemos, una posible secuencia para dar una solución problemas tenemos:

**Comprender el problema.** Parece, a veces, innecesaria, sobre todo en contextos escolares; pero es de una importancia capital, sobre todo cuando los problemas a resolver no son de formulación estrictamente matemática. Es más, es la tarea más difícil, por ejemplo, cuando se ha de hacer un tratamiento informático: entender cuál es el problema que tenemos que abordar, dados los diferentes lenguajes que hablan el demandante y el informático.

Se debe leer el enunciado despacio

¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos)

¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos)

Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.

Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

**Trazar un plan para resolverlo.** Hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo.

¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?

¿Se puede plantear el problema de otra forma? [Plantear el problema de otra forma supone una mayor comprensión del enunciado y puede facilitar su resolución porque después se puede ver más sencillo.]

Imaginar un problema parecido pero más sencillo.

Suponer que el problema ya está resuelto; ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?

¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

**Poner en práctica el plan.** También hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo, tener en cuenta que el pensamiento no es lineal, que hay saltos continuos entre el diseño del plan y su puesta en práctica.

Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos.

¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?

Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto? [No se trata de hacer cálculos por hacer algo, hay que hacer cálculos que lleven a la solución]

Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace. El expresar el proceso de resolución:

Aumenta la comprensión del problema; b) Permite repasar o recorrer el camino desde el principio al fin; c) Ayuda a controlar la resolución del problema porque todo está delante de quien lo resuelve; d) Facilita la valoración del profesor puesto que es posible analizar los procesos y no sólo los resultados.]

Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.

**Comprobar los resultados.** Es la más importante en la vida diaria, porque supone la confrontación con contexto del resultado obtenido por el modelo del problema que hemos realizado, y su contraste con la realidad que queríamos resolver.

Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.

Debemos fijarnos en la solución. ¿Parece lógicamente posible?

¿Se puede comprobar la solución?

¿Hay algún otro modo de resolver el problema?

¿Se puede hallar alguna otra solución?

Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.

Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.

Hay que pensar que no basta con conocer técnicas de resolución de problemas: se pueden conocer muchos métodos pero no cuál aplicar en un caso concreto. Por lo tanto hay que enseñar también a los alumnos a utilizar los instrumentos que conozca, con lo que nos encontramos en un nivel metacognitivo, que es donde parece que se sitúa la diferencia entre quienes resuelven bien problemas y los demás. (Escudero, 2007)

En cuanto a un proceso real para la solución de problemas no hay una técnica concreta, por lo cual el docente es la guía del estudiante. Quien utiliza los instrumentos conocidos en la resolución del problema junto con nuevos procesos que serán de ayuda al encontrar la conclusión definitiva.

## **2.4.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**

### **Razonamiento numérico**

#### **Definición**

El razonamiento es una habilidad que el estudiante utiliza para llegar a una solución en los diferentes problemas.

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, cómputos y series numéricas. (Sattler, 2009, pág. 382)

Se debe iniciar por ordenar los pasos para solucionar un problema, con la herramienta principal que es la matemática la cual permitirá obtener eficacia en todo lo referente a lo numérico.

### **Razonamiento**

El ser humano tiene la capacidad de razonar, ordenar y generar sus propias ideas. Esto sirve para encontrar respuestas a las diferentes situaciones que se le presentan.

El Razonamiento es la capacidad del ser humano de que con un ordenamiento de sus pensamientos pueda generar una idea lógica, con esta idea lógica se obtienen respuestas y resoluciones a los problemas de cualquier índole, quien razona tiene en su poder la herramienta más importante para definirse en sociedad como parte de esta, el razonamiento es actividad mental y todo lo relacionado con el pensamiento que se pueda conseguir una respuesta es llamado como tal. (Zeigarnik, 2005, pág. 105)

El razonamiento se produce de manera adecuada cuando el ser humano ordena sus ideas para obtener los resultados esperados en cada tipo de problema que se le presente, para así poder resolver los diferentes aspectos a formarse en la trayectoria de la situación que se genera en el pensamiento del individuo.

## **Importancia**

La importancia del razonamiento es la de alcanzar el raciocinio y la reflexión de las ideas que se generan en nuestro pensar. Esto es acompañado al tener una buena alimentación para producir la energía necesaria que necesita el cuerpo.

Todos los Seres Vivos realizan funciones vitales parecidas, siendo éstas la alimentación para poder alcanzar la energía que necesita el cuerpo para poder funcionar diariamente y realizar los distintos Esfuerzos Físicos, acompañado de una interacción con el medio como con otros individuos conocida como Relación y por último la reproducción que se realiza entre dos pares de una misma especie, de sexo opuesto y dejando como trascendencia a sus crías que continuarán con un linaje o bien con la especie en particular, pero lo que nos diferencia como Seres Humanos es la capacidad de poder abstraernos del medio que nos rodea haciendo uso del Razonamiento, siendo esta una capacidad que deriva del desarrollo de las Facultades Cognitivas que se da a temprana edad y continúa su evolución a medida que incorporamos Nuevos Conocimientos y seguimos formando nuestra capacidad intelectual o intelecto, la utilización de la Razón y Reflexión es aplicada de distintas formas dependiendo la ciencia, profesión o conocimiento que requiera su uso, y es así que para ello debemos contar con una Metodología Científica que nos brinde el sustento, sistematización y reglas que debemos llevar a cabo y cumplir para que nuestra conclusión no sea producto de cuestiones azarosas o no fundamentadas. (Aroldo, 2015)

El razonamiento comprendido como una operación matemática que llega a un resultado en particular. Siendo necesaria en los exámenes tanto a nivel Secundario como Universitario siendo esta forma en la cual el docente puede verificar que efectivamente hayamos aplicado un conocimiento, entendamos qué es lo que se plantea y no estamos simplemente copiando un resultado.

## **Los números**

Al crecer se toma en cuenta el valor que le damos a cada palabra que escuchamos, al decir, uno, dos, tres, entre otros, se genera la imagen mental de los números. No sabemos representarlo teóricamente en su forma exacta; en cambio lo representamos como lo vemos en nuestro pensamiento.

Hay niños que desde muy pequeños saben ya contar; dicen uno, dos, tres, cuatro, etc., pero ello no significa que posean el Concepto de Número, ya que solo hacen una enumeración verbal que va siempre apoyada en la percepción, es decir, cuentan ocupando los dedos de su mano o los caramelos que hay sobre la mesa; es una memorización apoyada en el objeto concreto. Si se pregunta a uno de estos niños que número esta antes del 4 no puede responder y debe reanudar el conteo de los dígitos uno a uno para decir el 3; lo mismo ocurre si se pregunta qué número esta después del 4. Número es "la síntesis de la clasificación y de las

relaciones de orden en un todo operatorio"; aparece como concepto cuando el niño es capaz de realizar correspondencia, clasificación, seriación y conservación de cantidad. Para ello es necesario que su pensamiento sea lógico, reversible, estructurado, capaz de descomponer un todo en sus partes y a la vez recomponer las partes en el todo inicial, realizar análisis y síntesis, comenzar a abstraer y a generalizar. (Lira, 2014, pág. 73)

La concepción de los números es significativa para el razonamiento numérico. Son necesarios en su aplicación y también en la enseñanza de la matemática, pero en esto los niños tienen que ubicarse muy bien espacialmente en saber el antes y el después. Estos conceptos deben estar claros en la futura realización de correspondencia, clasificación, seriación y conservación de cantidad y así sean capaces de la descomposición y composición de sus partes y del todo.

### **Agilidad mental**

Es la capacidad de modificar una organización perceptual. El curso de un pensamiento o comportamiento al combinarse con las necesidades del medio ambiente en todos los tiempos. Cambia el sistema de referencia, de planificación, de iniciar una actividad, de reflexionar de manera creativa y de adaptarse a las exigencias de los cambios existentes. Para mantener nuestra salud mental correctamente tenemos que desarrollar una agilidad intelectual y una memoria avanzada. Evitar golpes en la cabeza, dormir bien, y principalmente el tabaco.

Al realizar actividades que estimulan al cerebro como leer, aprender un idioma, tocar un instrumento, motivar las relaciones personales sanas, estos son factores de vida que ayudan a mantener nuestra memoria y agilidad mental desarrollada.

### **Características**

Las características prestan ayuda para obtener una capacidad y proceso cognitivo. Con las actividades y acciones a realizar se obtiene una eficacia al utilizar información que desarrollen las habilidades con éxito.

Vale resaltar que el razonamiento matemático y lógico es una capacidad o proceso cognitivo que se debe procurar potenciar en las personas para que estas puedan interactuar en el medio con una mejor eficacia y no dejando que los problemas nos absorban, porque no hay que olvidar que en todas las actividades y acciones que

realizamos en nuestro diario vivir necesitan de la aplicación de esta capacidad o proceso cognitivo, de esta forma estaríamos contribuyendo al desarrollo de la sociedad y condición social, los ejercicios de razonamiento matemático miden la habilidad para procesar, analizar y utilizar información en la Aritmética, el Álgebra y la Geometría. Se ha demostrado que ambas habilidades se relacionan con el éxito en las materias que se estudian en el nivel universitario. (Barrios, pág. 2012).

En nuestra sociedad el razonamiento matemático y lógico no están muy desarrollados. Los que generan un aspecto en el que los alumnos desarrollen las actividades de una manera eficiente, ocasionando a su vez un crecimiento humano inadecuado. Pues muchas veces nos damos por vencidos sin analizar correctamente la estructura del problema para la debida solución.

## **Pensamiento**

Al pensar activamos nuestro sistema cognitivo, indagamos en nuestra memoria para llegar a los procesar la comprensión. La experiencia es interna con características particulares que se diferencias de los demás procesos.

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc, es una experiencia interna e intersubjetiva, el pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos. (Saludalia, 2005)

El sistema cognitivo conlleva que el pensamiento es llamado de manera genérica a todos los productos de la mente. Al encontrar similitud con sus diferentes tipos; sean abstractos, racionales, entre otros. Lleva una experiencia interna con particularidades propias de cada ser.

## **Clasificación del pensamiento**

El pensamiento tiene su propia clasificación, lo que ayuda en un mejor estudio de su implicación en la mente del ser humano. A partir de las situaciones creadas, afirmadas utilizando sus propiedades propias de acuerdo con su contexto.

El pensamiento analítico entiende la situación a partir de sus partes. Identifica implicaciones paso a paso, organiza las variables, realiza comparaciones y establece prioridades de manera racional.

El pensamiento divergente desarrolla varias posibilidades a partir de un punto inicial.

El pensamiento creativo se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.

El pensamiento sistémico es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. El pensamiento interrogativo es el pensamiento con el que se hacen preguntas.

El pensamiento crítico examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa.

El pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de varias premisas.

El pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general. La base de la inducción es la suposición de que si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares aunque no se haya observado.

(Bastidas, 2010)

Los distintos tipos de pensamiento son los que influyen en el razonamiento. Estos se prestan para una mejor comprensión y análisis de las situaciones que se crean en el transcurso del aprendizaje. Con la sistematización de conocimientos adquiridos y por adquirir.

## **2.5 Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La resolución de problemas NO incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo Grado de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “JUAN PABLO II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

**H<sub>1</sub>:** La resolución de problemas SI incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo Grado de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “JUAN PABLO II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

## **2.6 Señalamiento de variables**

### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Resolución de Problemas

### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Razonamiento Numérico

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Enfoque

El enfoque de este trabajo de investigación es cualitativo. Dado que nos describe las cualidades y características de las variables que intervienen.

Según Galeano (2004) indica que el **enfoque cualitativo** permite describir las cualidades y características de las variables que intervienen en el problema objeto de estudio. (pág.55)

El enfoque cuantitativo permitió la identificación de las causas y explicaciones de la resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de matemática como objeto de estudio, que permitió una comprensión total del tema de estudio esto se lo realizó a través de la encuesta.

Para Gómez (2006) el **enfoque cuantitativo** es un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente, en términos cuantitativos, se captura verdaderamente la realidad que se desea capturar, aunque no hay medición perfecta, el resultado se acerca todo lo posible a la representación del concepto que el investigador tiene en mente. (pág. 122)

Posee un enfoque cuantitativo porque se utilizó el instrumento de recolección de datos, permitió una mediación controlada de datos a través de la comprobación de la hipótesis, y análisis de los mismos poniendo énfasis en los patrones de comportamiento.

#### 3.2 Modalidad básica de la investigación

La Investigación básica se realizó en la siguiente modalidad:

Mora (2011) afirma que **la Investigación Bibliográfica** es la primera etapa del proceso investigativo que proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes, de un modo sistemático, a través de una amplia búsqueda de: información, conocimientos y técnicas sobre una cuestión determinada. (pág. 11)

A partir de esta investigación, se tomó en cuenta diferentes enfoques, teorías, criterios, de varios autores que aportaron al desarrollo del entendimiento del problema en estudio, se revisó documentación científica en libros, tesis de grado, internet, de esta manera se analizó la información, las contribuciones científicas y la relación con el objeto de estudio.

Según Azman (2010) menciona que la **Investigación de Campo** es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas

de recolección (como entrevistas o encuestas) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente. Esta investigación permitió recolectar información primaria, puesto que en esta modalidad el investigador tuvo contacto directo con la realidad, estableció mayor conocimiento sobre la problemática que atraviesa la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”, con la finalidad de recolectar la suficiente.

### **3.3. Nivel o tipo de investigación.**

En el nivel de investigación exploratoria acudimos a destacar un problema determinado; para encontrar los distintos procesos a alcanzar en el momento de la investigación. Después de ello con los resultados obtenidos procedemos a la comprobación de la problemática.

Para Ortiz (2006) la **Investigación exploratoria** se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior, es útil desarrollar este tipo de investigación porque, al contar con sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación.(pág. 5)

Se realizó la investigación exploratoria ya que se consiguió un acercamiento con la realidad que se investiga; para obtener datos que permitirán plantear soluciones al problema a través de una propuesta de solución.

Malhotra (1997) afirma que la **Investigación Descriptiva** “tiene como objetivo primordial la descripción de la realidad, siendo sus principales métodos de recogida de información la encuesta e incluso la observación.”

Se utilizó esta investigación ya que ayudó a conocer las situaciones y actitudes predominantes mediante la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, interpretando la realidad de los hechos; también permitió la recopilación y tabulación de datos que serán reunidos con un propósito definido, de la comprensión y solución de problemas, contribuyendo a puntualizar el problema.

Según Calderón (2005) indica que la **Investigación Correlacional**. “tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, en un contexto en particular. (pág. 104)”

Se realizó este tipo de investigación ya que permitió examinar la relación entre variables.

### **3.4 Población**

La población son los 14 estudiantes que conforman la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. No se tomó muestra

### 3.5 Operacionalización de variables

#### 3.5.1 Variable Independiente: Resolución de problemas

| Conceptualización   | Dimensiones   | Indicadores   | Ítems   | Técnicas e Instrumentos   |
|---|---|---|---|---|
| <p>“Es un proceso a través del cual podemos combinar elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva.”(Sánchez, 2007, pág. 27)</p> | <p>Elementos del conocimiento</p> <p>Técnicas</p> <p>Solución</p> | <p>Sujeto</p> <p>Objeto</p> <p>Medio</p> <p>Imagen</p> <p>Deducir</p> <p>Realizar preguntas</p> <p>Inducir</p> <p>Comprende el problema</p> <p>Plan de actuación</p> <p>Reflexión sobre todo el proceso</p> | <p>¿Tu profesor de Matemáticas utiliza alguna herramienta de trabajo que te facilite la resolución de problemas que él te plantea?</p> <p>¿Tu profesor de Matemáticas combina proceso e imagen en las clases que les imparte?</p> <p>¿Tú realizas preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor?</p> <p>¿Se te facilita la comprensión de los problemas matemáticos?</p> <p>¿Tú reflexionas fácilmente sobre todo el proceso matemático?</p> <p>¿Tú resuelves coordinadamente un problema planteado en clases?</p> | <p><b>Técnica</b></p> <p>Encuesta.</p> <p><b>Instrumento</b></p> <p>Cuestionario.</p> |

Cuadro N.- 1 Operacionalización de la Variable Independiente: Resolución de problemas

Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

3.5.2 Variable dependiente: **Razonamiento numérico**

| Conceptualización  | Dimensiones   | Indicadores  | Ítems  | Técnicas e Instrumentos   |
|--|---|--|--|---|
| <p>“Es la 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.”<br/>(Sattler, 2009, pág. 382)</p> | <p>Habilidad</p> <p>Metodología</p> <p>Cálculos</p> | <p>Entender</p> <p>Estructurar</p> <p>Resolver</p> <p>Estrategias</p> <p>Método</p> <p>Problemas</p> | <p>¿Tú estructuras de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas?</p> <p>¿Tú resuelves un problema utilizando un proceso adecuado?</p> <p>¿El profesor de Matemáticas te proporciona estrategias adecuadas que te facilite el razonamiento numérico?</p> <p>¿Tú realizas de manera eficaz los cálculos de los diferentes problemas matemáticos?</p> <p>¿Has recibido información sobre un proceso apropiado que facilite la comprensión y resolución de problemas matemáticos?</p> | <p><b>Técnica</b></p> <p>Encuesta.</p> <p><b>Instrumento</b></p> <p>Cuestionario.</p> |

Cuadro N.- 2 Operacionalización de la Variable dependiente: Razonamiento numérico

Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### **3.6 Recolección de información**

Luego de realizada la operacionalización de variables, tomamos los ítems que corresponden a las preguntas que constituyeron el cuestionario de la encuesta, que se aplicó a los 14 estudiantes de Séptimo Grado Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” con el fin de recolectar información.

### **3.7 Procesamiento y análisis**

Con la información obtenida a partir de la aplicación de los cuestionarios se procedió a la tabulación, análisis e interpretación para luego realizar la verificación de la hipótesis y plantear las correspondientes conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

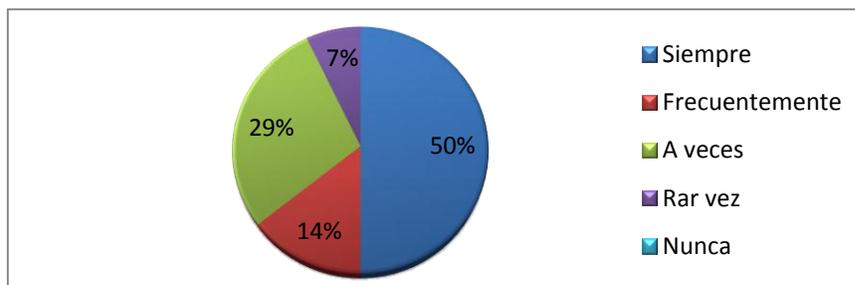
### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA APLICADA A LOS 14 ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “JUAN PABLO II”.

#### 1. ¿Tu profesor de Matemáticas utiliza alguna herramienta de trabajo que te facilite la resolución de problemas que él te plantea?

Cuadro N.- 3 Herramienta de trabajo

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 7          | 50%         |
| Frecuentemente | 2          | 14%         |
| A veces        | 4          | 29%         |
| Rara vez       | 1          | 7%          |
| Nunca          | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 5. Herramienta de trabajo



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

#### Análisis

De los 14 estudiantes encuestados, 7 estudiantes que representan el 50% indican que siempre el profesor de Matemática utiliza alguna herramienta de trabajo que les facilite la resolución de problemas, mientras que 2 estudiantes que equivalen al 14% mencionan que frecuentemente, 4 estudiantes que corresponden al 29% dicen que a veces, 1 estudiante que pertenece al 7% indican que rara vez.

#### Interpretación

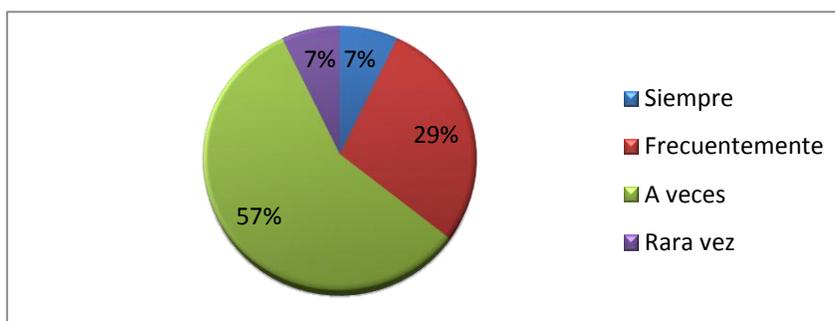
Se observa que el profesor de Matemáticas siempre utiliza alguna herramienta de trabajo que les facilita la resolución de problemas a los niños, logrando vencer obstáculos que se irán presentando a lo largo de la resolución, además de que surge la necesidad de emplear herramientas de solución, y de fácil entendimiento para los alumnos.

## 2. ¿Tu profesor de Matemáticas combina proceso e imagen en las clases que les imparte?

Cuadro N.- 4 Combina proceso e imagen en las clases

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Siempre        | 1          | 7%         |
| Frecuentemente | 4          | 29%        |
| A veces        | 8          | 57%        |
| Rara vez       | 1          | 7%         |
| Nunca          | 0          | 0%         |
| Total          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 6 Combina proceso e imagen en las clases



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De un total de 14 encuestados, 1 estudiante que pertenece al 7 % indica que el profesor de Matemáticas combina proceso e imagen en las clases que imparte, 4 estudiantes que corresponden al 29 % dicen que frecuentemente, 8 estudiantes que representa el 57% piensan que a veces, 1 estudiante que equivale al 7% menciona que rara vez.

### Interpretación

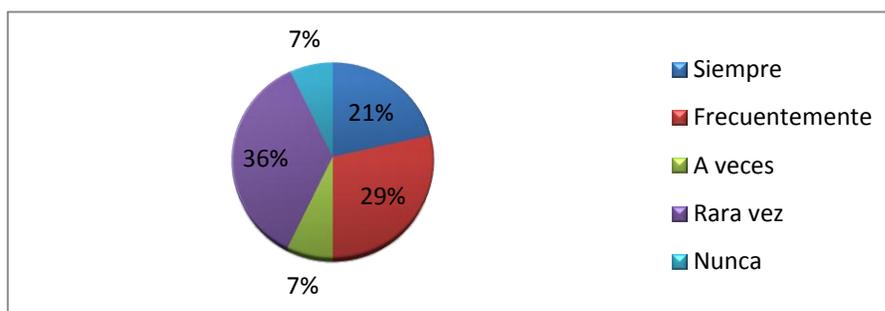
Al obtener información a través de las encuestas realizadas podemos notar que el profesor de matemáticas a veces combina proceso e imagen lo cual influye en los estudiantes a tener una baja dinámica de aprendizaje y ser consciente del papel que la resolución de problemas desarrolla en la sociedad, de que es un instrumento para tratar con la vida diaria y necesita de una excelente combinación para su mejor entendimiento.

### 3. ¿Tú realizas preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor?

Cuadro N.- 5 Uso de preguntas

| Alternativa           | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| <b>Siempre</b>        | 3          | 21%        |
| <b>Frecuentemente</b> | 4          | 29%        |
| <b>A veces</b>        | 1          | 7%         |
| <b>Rara vez</b>       | 5          | 36%        |
| <b>Nunca</b>          | 1          | 7%         |
| <b>Total</b>          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 7 Uso de preguntas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los Estudiantes

**Elaborado por:** Gavilanes Tigse Henry Darío

#### **Análisis**

Del 100% de las personas encuestadas, 3 estudiantes que pertenecen al 21% mencionan que realizan preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor, 4 estudiantes que corresponden al 29% dicen que lo realizan frecuentemente, 1 estudiante que pertenece al 7% indica que a veces, 5 estudiantes que corresponden al 36% dicen que rara vez y 1 estudiante que pertenece al 7% menciona que nunca.

#### **Interpretación**

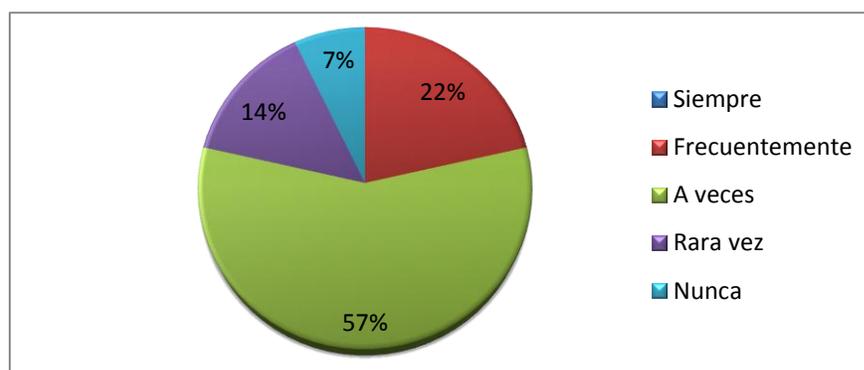
Los estudiantes rara vez realizan preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor, lo cual impide que tengan un excelente razonamiento numérico, y una baja argumentación de lo que se ha realizado o, en el peor de los casos, la superación de un bloqueo en el que hayan caído.

#### 4. ¿Se te facilita la comprensión de los problemas matemáticos?

Cuadro N.- 6 Comprensión de los problemas matemáticos

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 0          | 0%          |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 8          | 57%         |
| Rara vez       | 2          | 14%         |
| Nunca          | 1          | 7%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 8 Comprensión de los problemas matemáticos



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

#### Análisis

De los 14 estudiantes encuestados, 3 estudiantes que representan el 21% indican que frecuentemente se les facilita la comprensión de los problemas matemáticos, mientras que 8 estudiantes que equivalen al 57% mencionan que a veces, 2 estudiantes que corresponden al 14% dicen que rara vez y 1 estudiante que pertenece al 7% indican que nunca.

#### Interpretación

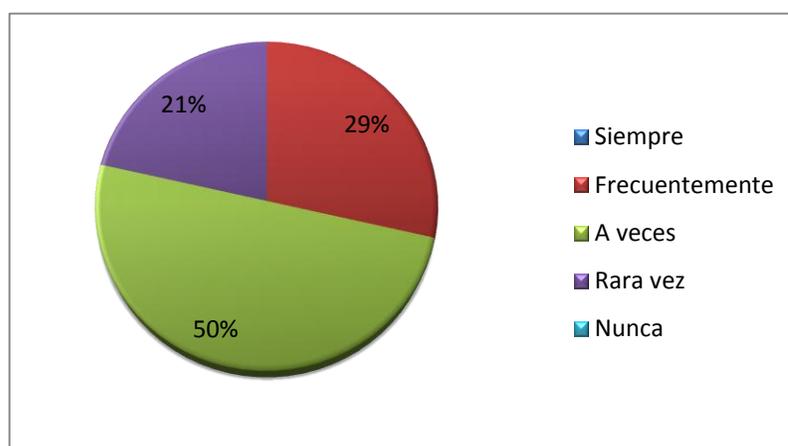
Se observa que los estudiantes a veces comprenden los problemas matemáticos siendo la causa principal de una inadecuada resolución de problemas ya que el alumno no subraya los datos relevantes de éste lo cual no les permite escribir la respuesta completa y correcta.

## 5. ¿Tú reflexionas fácilmente sobre todo el proceso matemático?

Cuadro N.- 7 Reflexión sobre el proceso matemático

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 0          | 0%          |
| Frecuentemente | 4          | 29%         |
| A veces        | 7          | 50%         |
| Rara vez       | 3          | 21%         |
| Nunca          | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 9 Reflexión sobre el proceso matemático



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De un total de 14 estudiantes encuestados, 4 estudiantes que pertenece al 29 % indica que frecuentemente reflexionan fácilmente sobre todo el proceso matemático, 7 estudiantes que corresponden al 50 % dicen que a veces, 3 estudiantes que representa el 21% piensan que rara vez.

### Interpretación

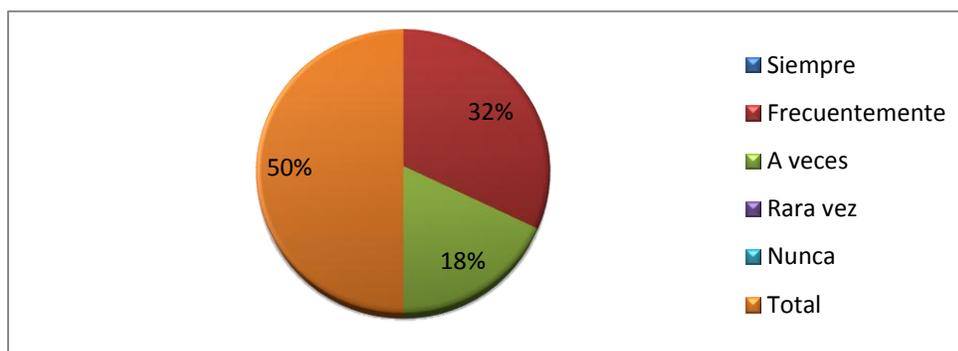
La reflexión sobre el proceso matemático se da en los estudiantes; a veces lo que incurre de manera notable en la resolución de problemas. Dado que no cuentan con una estructura adecuada del proceso que les facilite, al cerebro del alumno la comprensión total y por ende ejecute de manera eficaz las tareas matemáticas.

## 6. ¿Tú resuelves coordinadamente un problema planteado en clases?

Cuadro N.- 8 Resolución coordinada de problemas planteados.

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Siempre        | 0          | 0%         |
| Frecuentemente | 9          | 64%        |
| A veces        | 5          | 36%        |
| Rara vez       | 0          | 0%         |
| Nunca          | 0          | 0%         |
| Total          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 10 Resolución coordinada de problemas planteados.



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De un total de 14 estudiantes encuestados, 9 estudiantes que pertenecen al 64 % indica que frecuentemente resuelven coordinadamente un problema planteado en clases y 5 estudiantes que equivale al 36% menciona que a veces.

### Interpretación

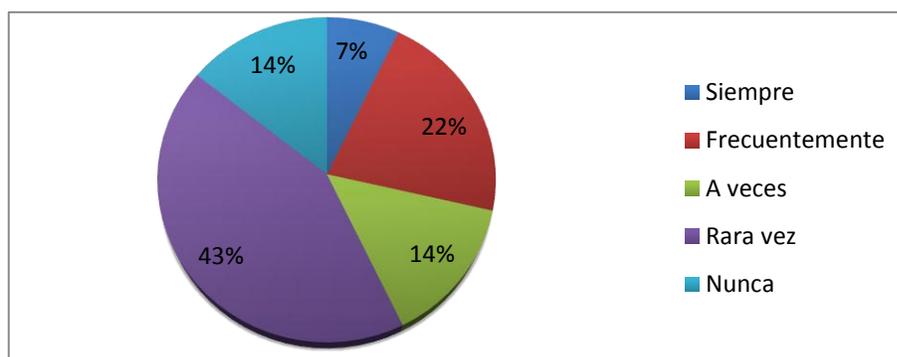
Frecuentemente los estudiantes resuelven coordinadamente un problema planteado en clases, ya que no se aprende a resolver problemas por el hecho de haber aprendido algunos conceptos y algoritmos, hay que proporcionar al alumnado instrumentos, técnicas específicas y pautas generales de resolución de problemas que les permitan enfrentarse a ellos sin miedo y con garantía de éxito.

## 7. ¿Tú estructuras de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas?

Cuadro N.- 9 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 1          | 7%          |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 2          | 14%         |
| Rara vez       | 6          | 43%         |
| Nunca          | 2          | 14%         |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 11 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

Del 100% de los estudiantes encuestados, 1 estudiante que pertenecen al 7% menciona que siempre estructura de manera adecuada las diversas operaciones, 3 estudiantes que corresponden al 21 % dicen que lo realizan frecuentemente, 2estudiante que pertenecen al 14 % indica que a veces, 6 estudiantes que corresponden al 43 % dicen que rara vez y 2 estudiantes que pertenece al 14 % menciona que nunca.

### Interpretación

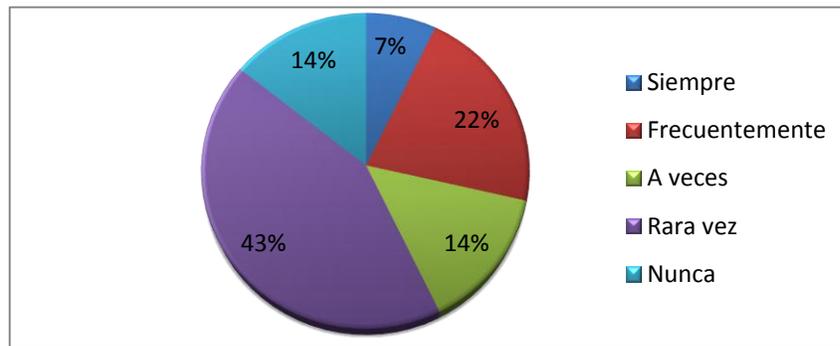
Los estudiantes rara vez estructuran de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas ya que no se les transmite la importancia que tiene la resolución de problemas, la reflexión sobre la forma de resolver cada uno de ellos, plantearlos a partir de situaciones que requieren una formulación precisa de los mismos.

## 8. ¿Tú resuelves un problema utilizando un proceso adecuado?

Cuadro N.- 10 Proceso adecuado

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 1          | 7%          |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 2          | 14%         |
| Rara vez       | 6          | 43%         |
| Nunca          | 2          | 14%         |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 12 Proceso adecuado



**Fuente:** Encuesta aplicada a los Estudiantes  
**Elaborado por:** Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De los 14 estudiantes encuestados, 1 estudiante que representa el 7% indican que siempre resuelve un problema utilizando un proceso adecuado, mientras que 3 estudiantes que equivalen al 21% mencionan que frecuentemente, 2 estudiantes que corresponden al 14% dicen que a veces, 6 estudiantes que pertenece al 43% indican que rara vez y 2 estudiantes que equivale al 14% dicen que a nunca.

### Interpretación

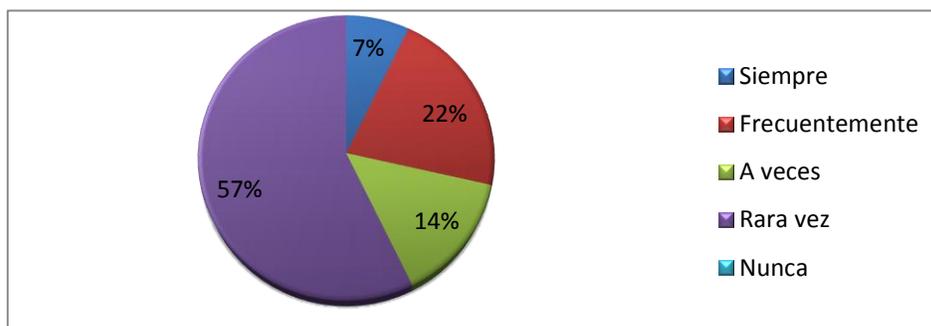
Rara vez los alumnos resuelven un problema utilizando un proceso adecuado lo cual les perjudica notablemente en el razonamiento numérico debido a que no tienen un modelo mental de las fases del proceso de resolución de un problema, y no les facilita el acercamiento al mismo.

**9. ¿El profesor de Matemáticas te proporciona estrategias adecuadas que te facilite el razonamiento numérico?**

Cuadro N.- 11 Estrategias adecuadas

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 1          | 7%          |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 2          | 14%         |
| Rara vez       | 8          | 57%         |
| Nunca          | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 13 Estrategias adecuadas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los Estudiantes  
**Elaborado por:** Gavilanes Tigse Henry Darío

**Análisis**

De los 14 estudiantes encuestados ,1 estudiante que representan el 7% indican que siempre el profesor de Matemáticas les proporciona estrategias adecuadas que les facilite el razonamiento numérico, mientras que 3 estudiantes que equivalen al 21% mencionan que frecuentemente, 2 estudiantes que corresponden al 14% dicen que a veces y 8 estudiantes que pertenece al 57% indican que rara vez

**Interpretación**

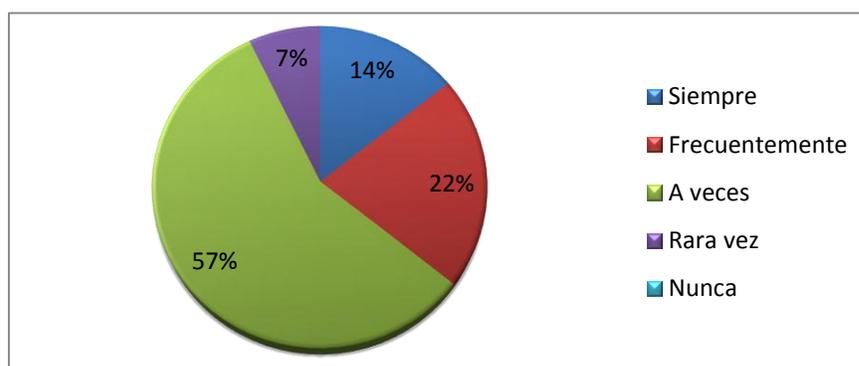
La mayoría de estudiantes indican que el profesor de Matemáticas rara vez les proporciona estrategias adecuadas que les facilite el razonamiento numérico, lo cual impide transformar el problema en una situación más sencilla en donde los procesos específicos de pensamientos se combinen y lleguen un resultado eficaz

## 10. ¿Tú realizas de manera eficaz los cálculos de los diferentes problemas matemáticos?

Cuadro N.- 12 Eficacia en los cálculos de los problemas matemáticos

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 2          | 14%         |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 8          | 57%         |
| Rara vez       | 1          | 7%          |
| Nunca          | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 14 Eficacia en los cálculos de los problemas matemáticos



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De los 14 estudiantes encuestados, 2 estudiantes que representan el 14% indican que siempre realizan de manera eficaz los cálculos de los diferentes problemas matemáticos, mientras que 3 estudiantes que equivalen al 21% mencionan que frecuentemente, 8 estudiantes que corresponden al 57% dicen que a veces y 1 estudiante que pertenece al 7% indican que rara vez.

### Interpretación

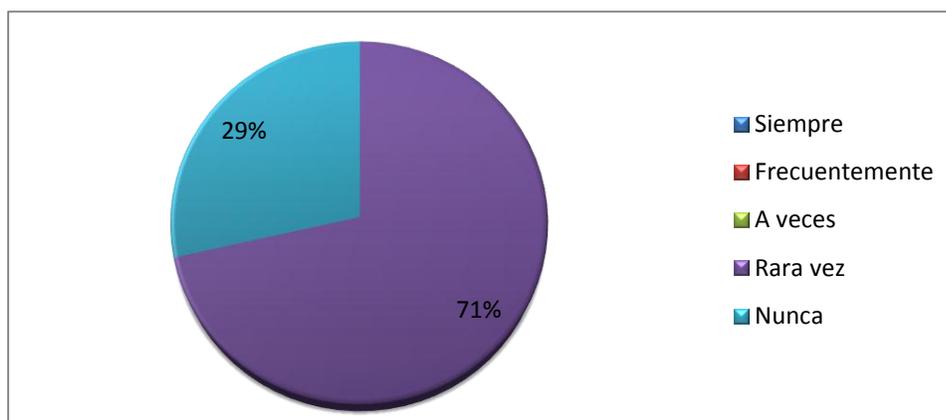
A veces los estudiantes realizan de manera eficaz los cálculos de los diferentes problemas matemáticos, esto se da a que ellos al momento de iniciar la resolución de un problema no realizan una lectura detallada, ni analizan qué estrategia de resolución puede utilizar, los alumnos manifiestan temor a la resolución, se produce en ellos un bloqueo importante, en estos casos es cuando se ve la importancia que tiene el profesor de matemáticas y el proceso que utiliza en la resolución.

## 11. ¿Has recibido información sobre un proceso apropiado que facilite la comprensión y resolución de problemas matemáticos?

Cuadro N.- 13 Proceso apropiado de comprensión y resolución de problemas.

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Siempre        | 0          | 0%         |
| Frecuentemente | 0          | 0%         |
| A veces        | 0          | 0%         |
| Rara vez       | 10         | 71%        |
| Nunca          | 4          | 29%        |
| Total          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 15 Proceso apropiado de comprensión y resolución de problemas.



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

### Análisis

De los 14 estudiantes encuestados, 10 estudiantes que corresponden al 71% dicen que rara vez, y 4 estudiantes que pertenece al 29% indican que nunca.

### Interpretación

La mayoría de estudiantes indican que rara vez obtuvieron información sobre un proceso apropiado que facilite la comprensión y resolución de problemas matemáticos, lo cual impide que ellos construyan, desarrollan, refinan, o transforman sus formas de comprender y resolver problemas como resultado de formular preguntas relevantes y responderlas con el uso de distintos medios, que les lleven a un perfecto razonamiento.

### 4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

La resolución de problemas incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

#### 4.3.1 Modelo Lógico

##### Formulación de la hipótesis

**H<sub>0</sub>** = La resolución de problemas **NO** incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica.

**H<sub>1</sub>** = La resolución de problemas **SÍ** incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica, de la Escuela de Educación.

#### 4.3.2. Nivel de significación

El nivel de significación escogido para la investigación es del 5%

#### 4.3.3. Prueba estadística

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba del Chi Cuadrado cuya fórmula es la siguiente:

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

##### Simbología:

**X<sup>2</sup>** = Chi Cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

**O** = Datos observados (Encuestas)

**E** = Datos esperados (Observación)

### 1.3.4. Combinación de frecuencias

| ALTERNATIVAS DE RESPUESTA |         |                |         |          |       |       |
|---------------------------|---------|----------------|---------|----------|-------|-------|
| Población                 | Siempre | Frecuentemente | A veces | Rara vez | Nunca | TOTAL |
| <b>Pregunta 3</b>         | 3       | 4              | 1       | 5        | 1     | 14    |
| <b>Pregunta 5</b>         | 0       | 4              | 7       | 3        | 0     | 14    |
| <b>Pregunta 8</b>         | 1       | 3              | 2       | 6        | 2     | 14    |
| <b>Pregunta 11</b>        | 0       | 0              | 0       | 10       | 4     | 14    |
| <b>Total</b>              | 4       | 11             | 10      | 24       | 7     | 56    |

Cuadro N.- 14 Combinación de frecuencias

Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes

Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

#### Fórmula para la Frecuencia Esperada

La frecuencia esperada (E) se calcula de la siguiente manera:

$$E = \frac{(Tf * Tc)}{Tg}$$

En donde:

Tf = Total filas.

Tc = Total columnas.

Tg = total global.

| ALTERNATIVAS DE RESPUESTA |         |                |         |          |       |       |
|---------------------------|---------|----------------|---------|----------|-------|-------|
| Población                 | Siempre | Frecuentemente | A veces | Rara vez | Nunca | TOTAL |
| <b>Pregunta 4</b>         | 1,0     | 2,8            | 2,5     | 6,0      | 1,8   | 14    |
| <b>Pregunta 6</b>         | 7,8     | 2,8            | 2,5     | 6,0      | 1,8   | 21    |
| <b>Pregunta 7</b>         | 7,8     | 6,3            | 4,5     | 3,8      | 0,8   | 23    |
| <b>Pregunta 10</b>        | 7,8     | 6,3            | 4,5     | 3,8      | 0,8   | 23    |
| <b>Total</b>              | 24      | 18             | 14      | 20       | 5     | 81    |

Cuadro N.- 15 Frecuencias Esperadas

Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes

Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

#### 4.3.5 Zona de aceptación o rechazo

El grado de libertad es igual a la multiplicación del número de las filas menos uno por el número de las columnas menos uno así:

$$(gl) = (F - 1) (C - 1)$$

**Dónde:**

gl = Grado de Libertad

C = Columnas de la Tabla

F = Filas de la Tabla

**Remplazando:**

$$(gl) = (C - 1) (F - 1)$$

$$(gl) = (Columnas - 1) (Filas - 1)$$

$$(gl) = (5 - 1) (4 - 1)$$

$$(gl) = (4) (3)$$

$$(gl) = 12$$

Cuadro N.- 16 Distribución Chi Cuadrado

| Grados libertad | Probabilidad de un valor superior - <i>Alfa</i> ( $\alpha$ ) |       |       |       |       |
|-----------------|--|-------|-------|-------|-------|
|                 | 0,1  | 0,05  | 0,025 | 0,01  | 0,005 |
| <b>1</b>        | 2,71   | 3,84  | 5,02  | 6,63  | 7,88  |
| <b>2</b>        | 4,61   | 5,99  | 7,38  | 9,21  | 10,6  |
| <b>3</b>        | 6,25   | 7,81  | 9,35  | 11,34 | 12,84 |
| <b>4</b>        | 7,78   | 9,49  | 11,14 | 13,28 | 14,86 |
| <b>5</b>        | 9,24   | 11,07 | 12,83 | 15,09 | 16,75 |
| <b>6</b>        | 10,64  | 12,59 | 14,44 | 16,81 | 18,54 |
| <b>7</b>        | 12,01  | 14,06 | 16,01 | 18,47 | 20,27 |
| <b>8</b>        | 13,36  | 15,50 | 17,53 | 20,09 | 21,95 |
| <b>9</b>        | 14,68  | 16,91 | 19,02 | 21,66 | 23,58 |
| <b>10</b>       | 15,99  | 18,31 | 20,48 | 23,21 | 25,19 |
| <b>11</b>       | 17,28  | 19,68 | 21,92 | 24,73 | 26,76 |
| <b>12</b>       | 18,55  | 21,03 | 23,34 | 26,22 | 28,30 |
| <b>13</b>       | 19,81  | 22,36 | 24,74 | 27,69 | 29,82 |
| <b>14</b>       | 21,06  | 23,68 | 26,12 | 29,14 | 31,32 |
| <b>15</b>       | 22,31  | 25,00 | 27,49 | 30,58 | 32,80 |

El  $X^2_T$  con 12 grados de libertad y 0.05 nivel de significancia es de 21.03

#### 4.3.6 Cálculo Matemático del Chi cuadrado

| $X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$ | O   | E   | O - E | (O - E) <sup>2</sup> | $\frac{(O - E)^2}{E}$ |
|----------------------------------|-----|-----|-------|----------------------|-----------------------|
| Pregunta 3 /Siempre              | 3   | 1,0 | 2,0   | 4,0                  | 4,0                   |
| Pregunta 3/<br>Frecuentemente    | 4   | 2,8 | 1,3   | 1,6                  | 0,6                   |
| Pregunta 3 / A veces             | 1   | 2,5 | -1,5  | 2,3                  | 0,9                   |
| Pregunta 3/ Rara vez             | 5   | 6,0 | -1,0  | 1,0                  | 0,2                   |
| Pregunta 3 /Nunca                | 1   | 1,8 | -0,8  | 0,6                  | 0,3                   |
| Pregunta 5 /Siempre              | 0   | 7,8 | -7,8  | 60,8                 | 7,8                   |
| Pregunta 5/<br>Frecuentemente    | 4   | 2,8 | 1,3   | 1,6                  | 0,6                   |
| Pregunta 5 / A veces             | 7   | 2,5 | 4,5   | 20,3                 | 8,1                   |
| Pregunta 5/ Rara vez             | 3   | 6,0 | -3,0  | 9,0                  | 1,5                   |
| Pregunta 5 /Nunca                | 0   | 1,8 | -1,8  | 3,1                  | 1,8                   |
| Pregunta 8 /Siempre              | 1   | 7,8 | -6,8  | 46,2                 | 5,9                   |
| Pregunta 8/<br>Frecuentemente    | 3   | 6,3 | -3,3  | 10,6                 | 1,7                   |
| Pregunta 8 / A veces             | 2   | 4,5 | -2,5  | 6,3                  | 1,4                   |
| Pregunta 8/ Rara vez             | 6   | 3,8 | 2,3   | 5,1                  | 1,4                   |
| Pregunta 8 /Nunca                | 2   | 0,8 | 1,3   | 1,6                  | 2,1                   |
| Pregunta 11 /Siempre             | 0,0 | 7,8 | -7,8  | 60,8                 | 7,8                   |
| Pregunta 11/<br>Frecuentemente   | 0   | 6,3 | -6,3  | 39,1                 | 6,3                   |
| Pregunta 11 / A veces            | 0   | 4,5 | -4,5  | 20,3                 | 4,5                   |
| Pregunta 11/ Rara vez            | 10  | 3,8 | 6,3   | 39,1                 | 10,4                  |
| Pregunta 11 /Nunca               | 4   | 0,8 | 3,3   | 10,6                 | 14,1                  |
|                                  |     |     |       | <b>X</b>             | <b>81,2</b>           |

Cuadro N.- 177 Cálculo Matemático del Chi cuadrado

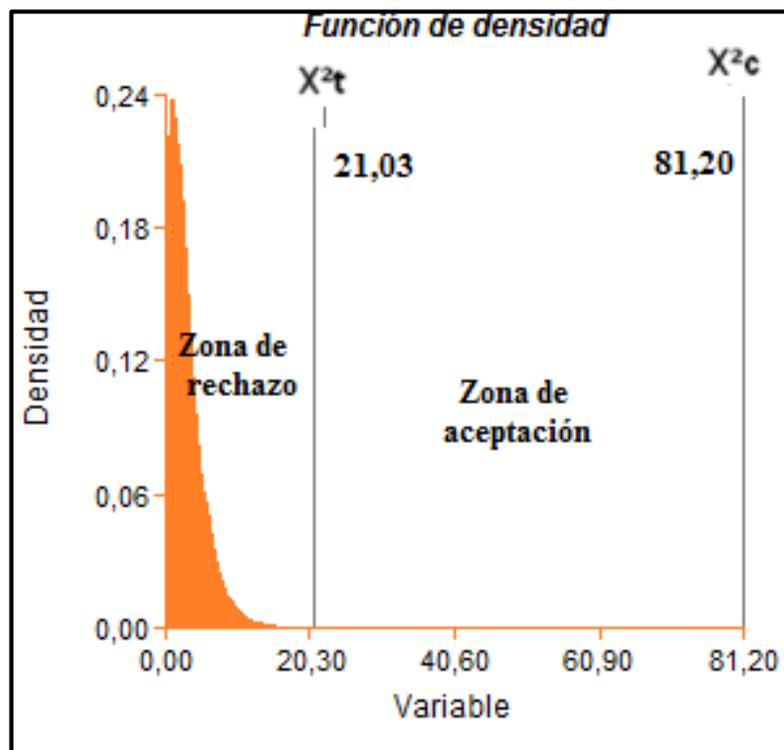
Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes

Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

El valor de  $X^2$  Calculado =81,2

El valor de  $X^2_{T=}$  21.03

Gráfico N.- 16 Verificación del Chi Cuadrado



Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

#### 4.3.7 Decisión Final

El valor de  $X^2_t = 21,03$  es  $< X^2_c = 81,20$  por lo tanto, de conformidad a lo establecido en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna planteada para esta investigación; es decir, La resolución de problemas SI incide en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

- El proceso en la resolución de problemas según el punto de vista de los estudiantes no es el adecuado porque el docente no combina proceso e imagen, los estudiantes no realizan preguntas con frecuencia, no existe comprensión de los problemas matemáticos; y tienen dificultad en la reflexión sobre el proceso matemático.
- En el razonamiento numérico los estudiantes tienen dificultades en la estructuración de operaciones y en el uso de estrategias que favorezcan la reflexión y la comprensión; lo cual perjudica para que el niño tenga un mejor desempeño en la práctica y ejecución de la resolución de problemas. Según el Chi Cuadrado la decisión final la resolución de problemas incide en el razonamiento numérico del área de Matemática en los estudiantes del Séptimo Grado de Educación General Básica “Juan Pablo II”.
- Con la elaboración del artículo académico se utilizó nuevas estrategias que ayudará para la resolución de problemas.

#### **5.2. Recomendaciones**

- Los docentes deben contar con un proceso adecuado en el que combinen proceso e imagen; para fomentar las preguntas en los estudiantes con más frecuencia. Y así ayudar a enfrentarse a lo que consideran una gran dificultad como lo es la resolución de problemas matemáticos, identificando los errores que cometen, e eliminando los diferentes bloqueos que tienen para obtener la solución deseada.
- Es necesario que el docente estimule el razonamiento numérico, con las diferentes estrategias de resolución de problemas para una mejor reflexión y comprensión en el niño; y con esto obtenga un mejor desempeño en la práctica y resolución de problemas.
- Se recomienda a la comunidad educativa capacitarse periódicamente en temas de resolución de problemas, razonamiento numérico con el fin de fortalecer los servicios educativos que ofrecen.

## BIBLIOGRAFÍA

- American Association. (2016). *Sociedad Humana*. Obtenido de <http://www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap7.htm>
- ANUIES. (2000). *La educación superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo ...* Amazon.
- Araya, V. (2017). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Aroldo. (2015). Obtenido de <http://profearoldo.blogspot.com/p/importacia-del-razonamiento.html>
- ASAMBLEA NACIONAL. (12 de OCTUBRE de 2010). *LEY ORGANICA DE LA EDUCACION SUPERIOR*. Recuperado el 14 de ABRIL de 2016, de *LEY ORGANICA DE LA EDUCACION SUPERIOR*: <http://educaciondecalidad.ec/leyes-sistema/ley-educacion-superior-loes.html>
- Azman, L. (2010). Obtenido de <https://definicion.mx/investigacion-campo/>
- Barrios, C. (s.f.). Razonamiento. <https://wikis.engrade.com/razonamientomatematico>.
- Bastidas, J. (27 de 03 de 2010). "*Clasificación del pensamiento*". Obtenido de <http://psicopensamiento.blogspot.com/2010/03/clasificacion-del-pensamiento.html>
- Beyer, W. (2000). *La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. Enseñanza de la Matemática*.
- Blanchard, M. (2007). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar con la diversidad del aula*. Madrid: Narcea S.A. ediciones.
- Caballero, S. (2005). *Un Estudio Transversal y Longitudinal Sobre*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Cabane, N. (2008). *Didáctica de las Matemáticas no es un recetario didáctico, ni un modelo para la enseñanza, sino un intento de transmitir algunas reflexiones*,

*producto de la experiencia y de la lectura de especialistas en el tema.* Buenos Aires: Bonum.

Calderón, G. (2005). *Investigación en Administración en América Latina.* Colombia.

CARLOS CERON, C. M. (1998). *ETNOBOTANICA.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=FIQLLm5qkHMC&pg=PA197&dq=etnobotanica+ecuador&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJ-P7hzJLNAhUCHR4KHfSUB0cQ6AEIGjAA#v=onepage&q=etnobotanica%20ecuador&f=false>

Carrillo, B. (Marzo de 2009). *Revista Digital Innovaciones y Experiencias Educativas.* Obtenido de *Revista Digital Innovaciones y Experiencias Educativas:* [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_16/BEATRIZ\\_CARILLO\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARILLO_2.pdf)

Carrillo, M. (2008). *Teoría general de la Constitución.* España: UOC.

Chomsky, N. (1991). *Lenguaje, sociedad y Cognición.* México: Trillas.

Cisneros, M. (2011). *Las Operaciones Básicas y su Influencia en la Resolución de los Problemas Matemáticos de los alumnos(As) de Cuarto Año paralelo "A" de la Escuela Fiscal mixta Colombia, parroquia Alóag, cantón Mejía, Provincia de Pichincha.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

CODAE, C. &. (2013). *AGENDA NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE NACIONALIDADES Y PUEBLOS (ANINP).* Recuperado el 12 de 04 de 2016, de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Agenda-Nacional-para-la-Igualdad-de-Nacionalidades-y-Pueblo.pdf>

Conde, J. &. (2005). *EL ALUMNADO DE SECUNDARIA ANTE LOS PROBLEMAS.*

- Correa, R. (2010). *LEY ORGÁNICA DE*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de file:///C:/Users/PC/Downloads/LEY%20ORGANICA%20DE%20EDUCACION%20SUPERIOR.pdf
- Dávila, O. (2015). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de “LA DRAMATIZACIÓN Y EL FORTALECIMIENTO DE LA: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11991/1/FCHE-EBS-1461.pdf>
- DEUI. (2010). *Evaluación Diagnóstica*. Obtenido de COMPETENCIA MATEMÁTICA 4º CURSO DE E. PRIMARIA: [eddiagnostikoak.net/edweb/cas/.../ITEMSED2010Matematica\\_EP4.pdf](http://eddiagnostikoak.net/edweb/cas/.../ITEMSED2010Matematica_EP4.pdf)
- Díaz, F. (2004). *Evaluación criterial del área de matemáticas*. España: Praxis.
- DINEBI. (2005). *LA INTERCULTURALIDAD EN LA EDUCACIÓN*. Obtenido de [http://www.unicef.org/peru/\\_files/Publicaciones/Educacionbasica/peru\\_educacion\\_interculturalidad.pdf](http://www.unicef.org/peru/_files/Publicaciones/Educacionbasica/peru_educacion_interculturalidad.pdf)
- Ecuadoruniversitario. (2011). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de <http://ecuadoruniversitario.com/estudiantiles/preguntas-y-respuestas/%C2%BFcual-es-el-objeto-de-la-nueva-ley-organica-de-educacion-superior/>
- Eduforma. (2009). *Estudio de la Constitución Española Y Del Procedimiento Administrativo*. España: MAD.
- Egg, A. (2005). *La práctica de la animación sociocultural y el léxico del animador*. Perú: Amazon.
- El Ciudadano. (4 de Julio de 2014). La Tarde. *Presentan resultado de pruebas Ser Estudiante*.

- El telégrafo. (15 de Octubre de 2015). *El Telégrafo*. Obtenido de Alumnos de Cotopaxi tienen mejor puntaje: <http://www.eltelegrafo.com.ec/sociedad/item/alumnos-de-cotopaxi-tienen-mejor-puntaje-infografia.html>
- Enrique Martínez-Salanova Sánchez. (s.f.). *Figuras de la pedagogía*. Obtenido de Paulo Freire: [http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0\\_paulo\\_freire.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm)
- Escudero, J. (2007). *Resolución de problemas matemáticos*. Obtenido de <http://platea.pntic.mec.es/jescuder/BLOG-1/Resolucion%20de%20problemas%20matematicos.pdf>
- Figuroa, J. (13 de Noviembre de 2014). *Prezi*. Obtenido de El lenguaje de las matemáticas V2: <https://prezi.com/jskorhkhn4fv/el-lenguaje-de-las-matematicas-v2/>
- Gallino, L. (2003). *Diccionario de sociología*. Buenos Aires: Siglo veintiuno.
- Gell-Mann, M. (1995). *Epsilones*. Obtenido de The Quark and the Jaguar: <http://www.epsilones.com/paginas/definiendo/definiendo-gellmann.html>
- Giner de la Fuente, F. (2004). *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento*. Madrid: ESIC.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Gómez, A. (2010). *¿QUÉ APORTA LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA A LA FORMACIÓN*. Obtenido de <http://www.uv.es/gomez/23Queaportaladidmat.pdf>
- Gonzales, F. (1987). *La personalidad. Su educación y desarrollo*. Habana: Pueblo y Educación.
- Gortaire, R. (2014-2015). *AGRICULTURA ANCESTRAL*. Obtenido de <http://www.ballenitasi.org/2015/09/agricultura-ancestral-una-respuesta.html>

- Granell, C. G. (1989). *Dialnet*. Obtenido de La Adquisición del lenguaje matemático: un difícil equilibrio entre el rigor y el sacrificio: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126181.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126181.pdf)
- Herrero, J. (2002). *Que es Cultura*. Obtenido de <http://pnglanguages.org/training/capacitar/antro/cultura.pdf>
- Ineval. (mayo de 2015). *Ser Estudiante 2013 Primeros resultados nacionales*. Obtenido de Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <http://www.evaluacion.gob.ec/resultados/SE-informes>
- Jiménez, A. (2016). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de “LA INTERCULTURALIDAD EN EL PROCESO ENSEÑANZA: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22995/1/TESIS%20FINAL%20GABRIELA%20JIM%C3%89NEZ.pdf>
- Laura Carapia-Carapia, F. V.-G. (s.f.). *ETNOBOTÁNICA*. Obtenido de <http://www.ecologia.edu.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las-plantas-con-el-hombre>
- Lillo, N. (2001). *Manual para el Trabajo Social Comunitario*. Madrid: Narcea.
- Lira, M. (2014). *Simon Y Los Numeros Guia Para la Educadora*. Chile: Andres Bello.
- López, O. (2009). Obtenido de <http://olgasofialopez.blogspot.com/>
- Malagón, L. (2005). *Universidad y sociedad: pertinencia y educación superior*. Bogotá: Coop. Editorial Magisterio.
- Martínez, L. (2002). *Economía Política de Las Comunidades Indígenas*. Quito: Abya Yala.
- Mendez, A. (06 de 06 de 2016). *Perspectivas sobre comunicación y sociedad*. Valencia: Universitat de Valencia. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/sociedad>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2015). *Ministerio de Educación Ecuador*. Obtenido de Ecuador es uno de los que más crece en educación: <http://educacion.gob.ec/ecuador-es-uno-de-los-que-mas-crece-en-educacion/>
- Mora, N. (2011). *La investigación Bibliográfica*. Trujillo.

- Moreta, M. (13 de JULIO de 2016). *EL COMERCIO*. Obtenido de LA AGRICULTURA ANCESTRAL:  
<http://www.elcomercio.com/actualidad/agriculturaancestral-comunidades-tungurahua-ecuador-tradiciones.html>
- MURILLO, L. P. (1999). *30 AÑOS DE UNIVERSIDAD*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=v3-RZFH8HvEC&pg=PA265&dq=vinculacion+con+la+sociedad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjRqJGCpOnMAhWBU4KHSDAA0UQ6AEIJAD#v=onepage&q=vinculacion%20con%20la%20sociedad&f=false>
- Naranjo, G. (2014). Obtenido de <https://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/uta/informacionacademica/vinculacionsociedad.pdf>
- Naranjo, G. (2014). *LOES*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de <http://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/uta/informacionacademica/acreditacionloes.pdf>
- Núñez, C. (2013). *Repositorio de la Universidad Tecnica de Amabato*. Obtenido de [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5133/1/Teb\\_2013\\_904.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5133/1/Teb_2013_904.pdf)
- Ortega, J., & Ortega, J. A. (2011). *Universidad de Valencia*. Obtenido de Experiencia sobre el conocimiento del: <http://www.uv.es/asepuma/X/I17C.pdf>
- Ortiz, B. (2006). Importancia de la incorporacion temprana a la investigacion cientifica. Guadalajara.
- Ortiz, B. (s.f.). Importancia de la incorporacion temprana a la investigacion cientifica. Guadalajara.
- Peralta, J. (2005). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. Amazon.
- Pérez, J. (2011). Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142011000200009](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009)
- Ravela, P. (s.f.). *Opreal*. Obtenido de Factores asociados.

- RIOS, M. (2008). *CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y PLANTAS UTILES*.  
Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HZU\\_zQ0H3jMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=LIBRO+DE+SABERES+ANCESRALES+ECUADOR&ots=ie528UfRTu&sig=mbHGTCcFqpy4RD0jqbzU1bnp39A#v=onepage&q=LIBRO%20DE%20SABERES%20ANCESRALES%20ECUADOR&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HZU_zQ0H3jMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=LIBRO+DE+SABERES+ANCESRALES+ECUADOR&ots=ie528UfRTu&sig=mbHGTCcFqpy4RD0jqbzU1bnp39A#v=onepage&q=LIBRO%20DE%20SABERES%20ANCESRALES%20ECUADOR&f=false)
- Saludalia. (2005). *¿Qué es y cómo funciona el pensamiento?* Obtenido de <https://www.saludalia.com/salud-familiar/pensamiento>
- Sánchez, J. (2007). *La Educación – Teorías Educativas*. México: Trillas.
- Sattler, J. (2009). *Evaluación infantil: Fundamentos cognitivos Vol. I, Volumen 1*. México: manual moderno.
- Scafati, L. (2013). *SOCIEDAD*. Obtenido de <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Sociedad.htm>
- SENESCYT. (2014). logros de la Revolución Ciudadana en educación superior, ciencia, tecnología e innovación 2013. Quito.
- SENPLADES. (2013-2017). *PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR*. Obtenido de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-5.-construir-espacios-de-encuentro-comun-y-fortalecer-la-identidad-nacional-las-identidades-diversas-la-plurinacionalidad-y-la-interculturalidad>
- Trigo, M. (2004). Obtenido de <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>
- UNICEF. (s.f.). *NACIONALIDADES Y PUEBLOS INDIGENAS*. Obtenido de [http://www.unicef.org/ecuador/nacionalidades\\_y\\_pueblos\\_indigenas\\_web%2081%29.pdf](http://www.unicef.org/ecuador/nacionalidades_y_pueblos_indigenas_web%2081%29.pdf)
- Valdez, F. (2006). *AGRICULTURA ANCESTRAL*. Obtenido de [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers09-03/010039069.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers09-03/010039069.pdf)

YÁNEZ, C. (s.f.). *INTRODUCCION A LA LINGUISTICA GENERAL*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=wpOmpupxuh8C&pg=PA92&dq=LENGUAS+ECUATORIANAS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1lbnu3qLMAhWEqB4KHci6DbsQ6AEIOjAG#v=onepage&q=Lenguas%20Ecuadorianas&f=false>

Zeigarnik, B. (2005). *Psicopatología*. España: Akal.

# ANEXOS

## ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



Encuesta dirigida a los estudiantes

Lea detenidamente cada una de las preguntas, conteste con la mayor sinceridad y marque con X el número de acuerdo a la escala descrita.

La información recopilada será de gran ayuda para el cumplimiento de esta investigación.

Genero M  F  Edad  años

**5 Siempre    4 Frecuentemente    3 A veces    2 Rara vez    1 Nunca**

| N.- | Ítems   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1   | ¿Tu profesor de Matemáticas utiliza alguna herramienta de trabajo que te facilite la resolución de problemas que él te plantea? |   |   |   |   |   |
| 2   | ¿Tu profesor de Matemáticas combina proceso e imagen en las clases que les imparte?   |   |   |   |   |   |
| 3   | ¿Tú realizas preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor?                          |   |   |   |   |   |
| 4   | ¿Se te facilita la comprensión de los problemas matemáticos?  |   |   |   |   |   |
| 5   | ¿Tú reflexionas fácilmente sobre todo el proceso matemático?  |   |   |   |   |   |
| 6   | ¿Tú resuelves coordinadamente un problema planteado en clases?  |   |   |   |   |   |
| 7   | ¿Tú estructuras de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas?  |   |   |   |   |   |
| 8   | ¿Tú resuelves un problema utilizando un proceso adecuado?   |   |   |   |   |   |
| 9   | ¿El profesor de Matemáticas te proporciona estrategias adecuadas que te facilite el razonamiento numérico?                      |   |   |   |   |   |
| 10  | ¿Tú realizas de manera eficaz los cálculos de los diferentes problemas matemáticos?   |   |   |   |   |   |
| 11  | ¿Has recibido información sobre un proceso apropiado que facilite la comprensión y resolución de problemas matemáticos?         |   |   |   |   |   |

## ANEXO 2. Artículo académico

### LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

*Henry Darío Gavilanes Tigse*  
*Universidad Técnica de Ambato*  
*Facultad de Ciencias Humanas y de*  
*la Educación. Carrera de Educación*  
*Básica* *Ambato*  
*hgavilanes1857@uta.edu.com*

#### RESUMEN

La resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de Matemática, de los estudiantes de séptimo grado educación general básica, de la escuela de educación básica “Juan Pablo II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua es una investigación con un enfoque cualitativo y cuantitativo buscando la correlación entre variable dependiente e independiente. El marco teórico del trabajo investigativo es una recopilación bibliográfica, de páginas web, artículos científicos, revistas de diferentes autores. Los resultados de este trabajo reflejan los estudiantes tienen dificultad en el la comprensión y reflexión, se determinó que la resolución de problemas si incide en el razonamiento numérico. El proceso de resolución de problemas según el punto de vista de los estudiantes no es el adecuado y por ende incide en el razonamiento numérico creando dificultades en los estudiantes.

**PALABRAS CLAVES:** didáctica, pensamiento, proceso, razonamiento numérico y resolución de problemas.

## **ABSTRACT**

The resolution of problems in the numerical reasoning of the area of mathematics, of the seventh grade students basic general education, of the School of Basic education "John Paul II" of the canton Ambato, province of Tungurahua is an investigation with a focus Qualitative and quantitative looking for the correlation between dependent and independent variable. The theoretical framework of investigative work is a bibliographic compilation of web pages, scientific articles, journals of different authors. The results of this work reflect the students have difficulty in the comprehension and reflection, it was determined that the problem solving if it affects the numerical reasoning. The problem-solving process according to the students ' point of view is not adequate and thus affects numerical reasoning by creating difficulties for students.

**KEYWORDS:** didactics, thought, process, numerical reasoning and problem solving..

## **INTRODUCCIÓN**

En varios países del mundo los problemas matemáticos en los estudiantes se pueden notar con facilidad. Dado que forman parte fundamental en la creación de varias propuestas curriculares que son de necesidad para los docentes. Creando nuevos atributos y variaciones que se asocian con la conjetura a resolver.

Se ha mencionado que de manera general en un gran número de países se ha declarado a la resolución de problemas matemáticos como un eje importante en la estructura y organización de propuestas curriculares; sin embargo, también se muestran diferencias notables sobre los contenidos y formas de sustentar y estructurar tales propuestas, un aspecto esencial durante la interacción con los problemas o contenidos matemáticos, es que los estudiantes busquen, representen y describan cambios o formas de variación (incluyendo invariantes) entre los objetos o atributos asociados con la actividad o problema que los lleven a la identificación de patrones, conjeturas o relaciones. (Trigo, 2004)

En Ecuador con estudios realizados por el Ineval se encontró que los estudiantes no rendían a cabalidad las diferentes pruebas en especial en el área de Matemática. Esto nos sirve como antecedente para realizar la investigación.

En el Ecuador el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval) en el año 2013 aplicó las pruebas Ser Estudiante en las áreas de Matemática a 12.457 estudiantes de 429 instituciones, el 13,3% de los estudiantes de séptimo año se encuentra en el nivel satisfactorio de Matemática. “En provincias como Carchi, Loja, Pichincha, Tungurahua, Cañar, Los Ríos y otras tienen puntajes promedio mayores a 675 puntos” (Ineval, 2015).

En provincias como Carchi, Loja, Pichincha, Tungurahua, entre otros no hay un número aceptable de estudiantes que hayan aprobado satisfactoriamente los exámenes de matemática. Lo que nos indica que hay problemas en su enseñanza-aprendizaje de esta materia.

Entendemos por resolución de problemas aquellas actividades que enfrentan los alumnos ante situaciones nuevas que requieren solución, este tipo de actividades exige de los alumnos procesos mentales como la reflexión, el análisis, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos antes vistos. Pero más que nada los enfrenta a un reto, un desafío que ellos tienen que resolver, la resolución de problemas se concibe ahora normalmente, como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva. (Sánchez, 2007, pág. 27)

Las fórmulas mágicas para una resolución de problemas no existen, las ideas luminosas que se nos presentan ayudan en la concepción de los procedimientos. El conocimiento y la práctica son importantes al momento de enfrentar el reto asumido. Como arranque para los próximos eventos que se suscitarán.

Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución), pero de ahí no hay que sacar en consecuencia una apreciación ampliamente difundida en la sociedad: la única manera de resolver un problema sea por "ideas luminosas", que se tienen o no se tienen, el conocimiento y la práctica de los mismos es justamente el objeto de la resolución de problemas, y hace que sea una facultad entrañable, un apartado en el que se puede mejorar con la práctica. Pero para ello hay que conocer los procesos y aplicarlos de una forma planificada, con método. Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo Polya (1945) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores: (Escudero, 2007).

En estudios posteriores se aplicará el razonamiento numérico como una habilidad, en la que utilizamos métodos y fórmulas apropiadas para la resolución de problemas. Al razonar rápidamente y con apropiación los distintos cálculos.

El razonamiento numérico es la 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, cómputos y series numéricas. (Sattler, 2009, pág. 382)

Al entender, comprender las diferentes situaciones que se presentan en los problemas se está utilizando el razonamiento. Al determinar la técnica apropiada para su cálculo matemático.

La inadecuada resolución de problemas, es uno de los problemas que está afectando en el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, de la escuela de educación básica “JUAN PABLO II” del cantón Ambato, provincia de Tungurahua esto se puede dar por las siguientes causas y efectos:

La primera causa es el conformismo por parte de los docentes ya que no realizan nada por actualizarse ocasionando estancamiento en la educación de los niños lo cual no permite al estudiante desenvolverse y explotar al máximo sus capacidades, ya que muchos de ellos son conformistas y educan según sus intereses generando graves dificultades para resolver problemas de razonamiento numérico.

Otra causa es la falta seguimiento y control por parte de las autoridades educativas el cual genera un bajo razonamiento numérico en los estudiantes se puede evidenciar la responsabilidad que tiene las autoridades educativas al momento de generar las condiciones necesarias para que sus estudiantes tengan acceso a los procesos reales de aprendizaje.

El desconocimiento sobre un método a la ejecución de las actividades ocasiona una deficiente resolución de problemas impidiendo desarrollar habilidades básicas fundamentales propias del razonamiento, comprobar caminos de posible solución, categorizar, modelar, representar para al final reflexionar sobre su validez de solución.

La carencia de un proceso de resolución de problemas que permita al estudiante razonar y dominar la ejecución del ejercicio matemático genera un desempeño ineficiente en la reflexión, análisis, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos antes vistos, por lo tanto no permite que los estudiantes desarrollen habilidades básicas fundamentales propias del razonamiento numérico, impidiendo sus desempeños en la temática de solución de los mismos.

## **METODOLOGÍA**

El tema de investigación tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo. Cualitativo porque Permitió la identificación de las causas y explicaciones de la resolución de problemas en el razonamiento numérico del área de Matemática como objeto de estudio, que permitió una comprensión total del tema de estudio esto se lo realizo a través de la encuesta cuantitativo porque se utilizó el instrumento de recolección de datos, permitió una mediación controlada de datos a través de la comprobación de la hipótesis, y análisis de los mismos poniendo énfasis en los patrones de comportamiento.

Se realizó una investigación de tipo de tipo Exploratorio ya que se consiguió un acercamiento con la realidad que se investiga para obtener datos que permitirán plantear soluciones al problema a través de una propuesta de solución.

Una investigación Descriptiva, para interpretar la realidad de los hechos, también permitió la recopilación y tabulación de datos que serán reunidos con un propósito definido, el de la comprensión y solución de problemas, contribuyendo a puntualizar el problema, facilitando una construcción oportuna de propuesta al problema.

Y una investigación Correlacional permitiendo examinar la relación entre variables, teniendo la aplicación de la estadística en la verificación de hipótesis como fundamento de procesamiento.

Las personas que participaron en este trabajo de investigación son: 14 estudiantes de séptimo año de educación general básica, de la escuela de educación básica “Juan Pablo II” de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

Los instrumentos que se utilizó al momento de realizar la investigación fueron los siguientes: computadora, impresora, internet, libros, hojas papel bond, esferos, flash Memory, encuesta con cuestionario aplicando escala de Likert.

La investigación cumplió el siguiente procedimiento: a) diagnóstico de la realidad de forma directa y participativa, identificación del problema central, analizar cada una de las causas

obteniendo los efectos que provocan, determinar las preguntas directrices, planteamiento de objetivos generales y específicos, antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, categorización de las variables, diseño de constelación de ideas, operacionalización de las variables, aplicación de la encuesta a los estudiantes y docentes y la entrevista al y entrevista al líder indígena los cuales fueron analizados de manera minuciosa para su posterior análisis.

## RESULTADOS

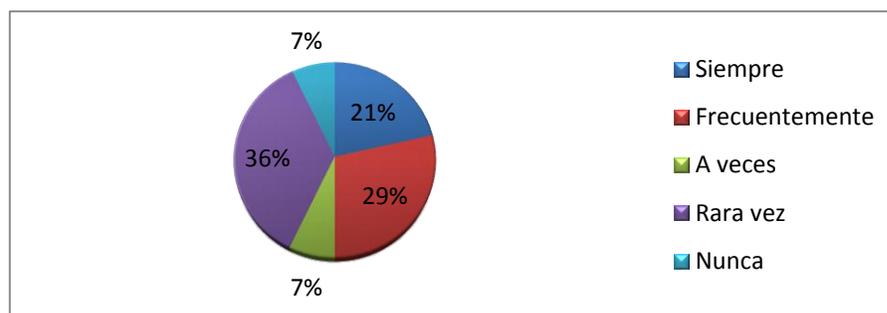
A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el proceso de investigación sobre la encuesta aplicada a los 14 estudiantes de séptimo año de educación general básica, de la escuela de educación básica “Juan Pablo II”. Resultado obtenido de los señores estudiantes que se presenta mediante las siguientes tablas y gráficos:

### ¿Tú realizas preguntas en los diferentes tipos de operaciones matemáticas que les explica el profesor?

Cuadro N.- 18 Uso de preguntas

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 3          | 21%         |
| Frecuentemente | 4          | 29%         |
| A veces        | 1          | 7%          |
| Rara vez       | 5          | 36%         |
| Nunca          | 1          | 7%          |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 17 Uso de preguntas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los Estudiantes

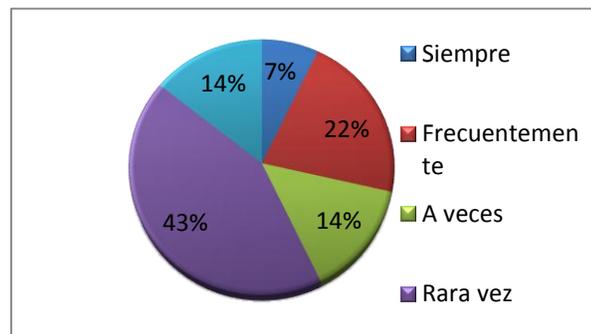
**Elaborado por:** Gavilanes Tigse Henry Darío

## ¿Tú resuelves un problema utilizando un proceso adecuado?

Cuadro N.- 19 Proceso adecuado

| Alternativa           | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| <b>Siempre</b>        | 1          | 7%         |
| <b>Frecuentemente</b> | 3          | 21%        |
| <b>A veces</b>        | 2          | 14%        |
| <b>Rara vez</b>       | 6          | 43%        |
| <b>Nunca</b>          | 2          | 14%        |
| <b>Total</b>          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 18 Proceso adecuado



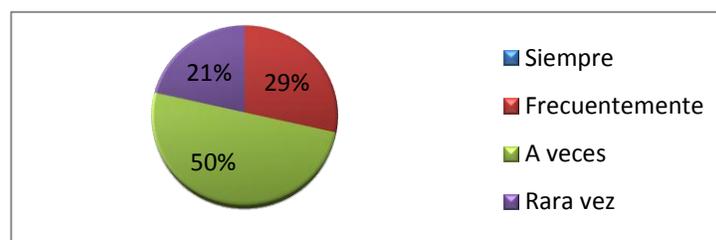
Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

## ¿Tú reflexionas fácilmente sobre todo el proceso matemático?

Cuadro N.- 20 Reflexión sobre el proceso matemático

| Alternativa           | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| <b>Siempre</b>        | 0          | 0%         |
| <b>Frecuentemente</b> | 4          | 29%        |
| <b>A veces</b>        | 7          | 50%        |
| <b>Rara vez</b>       | 3          | 21%        |
| <b>Nunca</b>          | 0          | 0%         |
| <b>Total</b>          | 14         | 100%       |

Gráfico N.- 19 Reflexión sobre el proceso matemático.



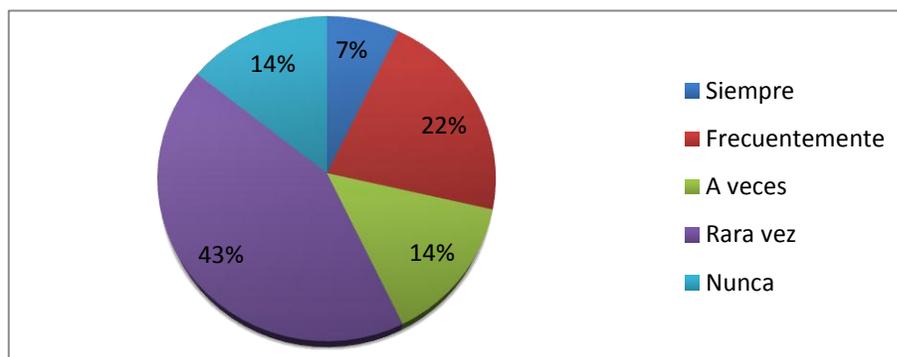
Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

## ¿Tú estructuras de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas?

Cuadro N.- 21 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas

| Alternativa    | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------|------------|-------------|
| Siempre        | 1          | 7%          |
| Frecuentemente | 3          | 21%         |
| A veces        | 2          | 14%         |
| Rara vez       | 6          | 43%         |
| Nunca          | 2          | 14%         |
| <b>Total</b>   | <b>14</b>  | <b>100%</b> |

Gráfico N.- 20 Estructura adecuada de las operaciones matemáticas



Fuente: Encuesta aplicada a los Estudiantes  
Elaborado por: Gavilanes Tigse Henry Darío

## DISCUSIÓN

Es preocupante que los estudiantes rara vez estructuren de manera adecuada las diversas operaciones matemáticas ya que no se les transmite la importancia que tiene la resolución de problemas, la reflexión sobre la forma de resolver cada uno de ellos, plantearlos a partir de situaciones que requieren una formulación precisa de los mismos.

A la mayoría de estudiantes se les hace indispensable contar con un proceso apropiado que facilite la comprensión y resolución de problemas matemáticos, lo cual impide que ellos construyan, desarrollan, refinan, o transforman sus formas de comprender y resolver problemas como resultado de formular preguntas relevantes y responderlas con el uso de distintos medios, que les lleven a un perfecto razonamiento.

En relación a la carrera aporta a los estudiantes a un mejor razonamiento numérico, ayudándoles a resolver todo tipo de problemas matemáticos beneficiando su desempeño académico.

En lo referente al objetivo general se logra determinar la incidencia de la resolución de problemas como mecanismo de solución para mejorar el razonamiento numérico del área de matemática, de los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II.

El nivel de razonamiento numérico del área de matemática necesita de un proceso adecuado ya que la adecuada resolución de problemas permitirá eficientes soluciones.

## **CONCLUSIONES**

Una vez concluida la investigación se ha analizado los resultados obtenidos durante la investigación obteniendo las siguientes conclusiones:

- El proceso en la resolución de problemas no es el adecuado en metodología, lo cual perjudica para que el niño tenga un mejor desempeño en la práctica y ejecución de los ejercicios, los métodos, estrategias son inusuales y no prestan la ayuda necesaria.
- Los estudiantes no resuelven problemas utilizando un proceso adecuado debido a que no tienen un modelo mental de las fases del proceso de resolución de problemas, lo cual les perjudica notablemente en el razonamiento numérico y no les facilita el acercamiento al mismo.
- Con la elaboración del artículo técnico permite la utilización de nuevas estrategias que ayudara. para la resolución de problemas.
- Los procesos de resolución de problemas no son los adecuados por ende los estudiantes no se encuentran en un nivel de razonamiento numérico adecuado.

## BIBLIOGRAFÍA

- American Association. (2016). *Sociedad Humana*. Obtenido de <http://www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap7.htm>
- ANUIES. (2000). *La educación superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo ...* Amazon.
- Araya, V. (2017). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Aroldo. (2015). Obtenido de <http://profearoldo.blogspot.com/p/importacia-del-razonamiento.html>
- ASAMBLEA NACIONAL. (12 de OCTUBRE de 2010). *LEY ORGANICA DE LA EDUCACION SUPERIOR*. Recuperado el 14 de ABRIL de 2016, de *LEY ORGANICA DE LA EDUCACION SUPERIOR*: <http://educaciondecaldidad.ec/leyes-sistema/ley-educacion-superior-loes.html>
- Azman, L. (2010). Obtenido de <https://definicion.mx/investigacion-campo/>
- Barrios, C. (s.f.). Razonamiento. <https://wikis.engage.com/razonamientomatematico>.
- Bastidas, J. (27 de 03 de 2010). "*Clasificación del pensamiento*". Obtenido de <http://psicopensamiento.blogspot.com/2010/03/clasificacion-del-pensamiento.html>
- Beyer, W. (2000). *La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. Enseñanza de la Matemática*.
- Blanchard, M. (2007). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar con la diversidad del aula*. Madrid: Narcea S.A. ediciones.
- Caballero, S. (2005). *Un Estudio Transversal y Longitudinal Sobre*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Cabane, N. (2008). *Didáctica de las Matemáticas no es un recetario didáctico, ni un modelo para la enseñanza, sino un intento de transmitir algunas reflexiones, producto de la experiencia y de la lectura de especialistas en el tema*. Buenos Aires: Bonum.
- Calderón, G. (2005). *Investigación en Administración en América Latina*. Colombia.
- CARLOS CERON, C. M. (1998). *ETNOBOTANICA*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=FIQLLm5qkHMC&pg=PA197&dq=et>

nobotanica+ecuador&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJ-  
P7hzJLNAhUCHR4KHfSUB0cQ6AEIGjAA#v=onepage&q=etnobotanica%2  
0ecuador&f=false

Carrillo, B. (Marzo de 2009). *Revista Digital Innovaciones y Experiencias Educativas*.  
Obtenido de Revista Digital Innovaciones y Experiencias Educativas:  
<http://www.csi->

[csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_16/BEATRIZ\\_CAR  
RILLO\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CAR<br/>RILLO_2.pdf)

Carrillo, M. (2008). *Teoría general de la Constitución*. España: UOC.

Chomsky, N. (1991). *Lenguaje, sociedad y Cognición*. México: Trillas.

Cisneros, M. (2011). *Las Operaciones Básicas y su Influencia en la Resolución de los  
Problemas Matemáticos de los alumnos(As) de Cuarto Año paralelo "A" de la  
Escuela Fiscal mixta Colombia, parroquia Alóag, cantón Mejía, Provincia de  
Pichincha*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

CODAE, C. &. (2013). *AGENDA NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE  
NACIONALIDADES Y PUEBLOS (ANINP)*. Recuperado el 12 de 04 de 2016,  
de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-  
content/uploads/downloads/2014/09/Agenda-Nacional-para-la-Igualdad-de-  
Nacionalidades-y-Pueblo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-<br/>content/uploads/downloads/2014/09/Agenda-Nacional-para-la-Igualdad-de-<br/>Nacionalidades-y-Pueblo.pdf)

Conde, J. &. (2005). *EL ALUMNADO DE SECUNDARIA ANTE LOS  
PROBLEMAS*.

Correa, R. (2010). *LEY ORGÁNICA DE*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de  
[file:///C:/Users/PC/Downloads/LEY%20ORGANICA%20DE%20EDUCACI  
%C3%93N%20SUPERIOR.pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/LEY%20ORGANICA%20DE%20EDUCACI<br/>%C3%93N%20SUPERIOR.pdf)

Dávila, O. (2015). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de "LA  
DRAMATIZACIÓN Y EL FORTALECIMIENTO DE LA:  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11991/1/FCHE-EBS-  
1461.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11991/1/FCHE-EBS-<br/>1461.pdf)

- DEUI. (2010). *Evaluación Diagnóstica*. Obtenido de COMPETENCIA MATEMÁTICA 4º CURSO DE E. PRIMARIA: [ediagnostikoak.net/edweb/cas/.../ITEMSED2010Matematica\\_EP4.pdf](http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/.../ITEMSED2010Matematica_EP4.pdf)
- Díaz, F. (2004). *Evaluación criterial del área de matemáticas*. España: Praxis.
- DINEBI. (2005). *LA INTERCULTURALIDAD EN LA EDUCACIÓN*. Obtenido de [http://www.unicef.org/peru/\\_files/Publicaciones/Educacionbasica/peru\\_educacion\\_interculturalidad.pdf](http://www.unicef.org/peru/_files/Publicaciones/Educacionbasica/peru_educacion_interculturalidad.pdf)
- Ecuadoruniversitario. (2011). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de <http://ecuadoruniversitario.com/estudiantiles/preguntas-y-respuestas/%C2%BFcual-es-el-objeto-de-la-nueva-ley-organica-de-educacion-superior/>
- Eduforma. (2009). *Estudio de la Constitución Española Y Del Procedimiento Administrativo*. España: MAD.
- Egg, A. (2005). *La práctica de la animación sociocultural y el léxico del animador*. Perú: Amazon.
- El Ciudadano. (4 de Julio de 2014). La Tarde. *Presentan resultado de pruebas Ser Estudiante*.
- El telégrafo. (15 de Octubre de 2015). *El Telégrafo*. Obtenido de Alumnos de Cotopaxi tienen mejor puntaje: <http://www.eltelegrafo.com.ec/sociedad/item/alumnos-de-cotopaxi-tienen-mejor-puntaje-infografia.html>
- Enrique Martínez-Salanova Sánchez. (s.f.). *Figuras de la pedagogía*. Obtenido de Paulo Freire: [http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0\\_paulo\\_freire.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm)
- Escudero, J. (2007). *Resolución de problemas matemáticos*. Obtenido de <http://platea.pntic.mec.es/jescuder/BLOG-1/Resolucion%20de%20problemas%20matematicos.pdf>
- Figuroa, J. (13 de Noviembre de 2014). *Prezi*. Obtenido de El lenguaje de las matemáticas V2: <https://prezi.com/jskorhkhn4fv/el-lenguaje-de-las-matematicas-v2/>
- Gallino, L. (2003). *Diccionario de sociología*. Buenos Aires: Siglo veintiuno.

- Gell-Mann, M. (1995). *Epsilones*. Obtenido de The Quark and the Jaguar: <http://www.epsilones.com/paginas/definiendo/definiendo-gellmann.html>
- Giner de la Fuente, F. (2004). *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento*. Madrid: ESIC.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Gómez, A. (2010). *¿QUÉ APORTA LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA A LA FORMACIÓN*. Obtenido de <http://www.uv.es/gomez/23Queaportaladidmat.pdf>
- Gonzales, F. (1987). *La personalidad. Su educación y desarrollo*. Habana: Pueblo y Educación.
- Gortaire, R. (2014-2015). *AGRICULTURA ANCESTRAL*. Obtenido de <http://www.ballenitasi.org/2015/09/agricultura-ancestral-una-respuesta.html>
- Granell, C. G. (1989). *Dialnet*. Obtenido de La Adquisición del lenguaje matemático: un difícil equilibrio entre el rigor y el sacrificio: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126181.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126181.pdf)
- Herrero, J. (2002). *Que es Cultura*. Obtenido de <http://pnglanguages.org/training/capacitar/antro/cultura.pdf>
- Ineval. (mayo de 2015). *Ser Estudiante 2013 Primeros resultados nacionales*. Obtenido de Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <http://www.evaluacion.gob.ec/resultados/SE-informes>
- Jiménez, A. (2016). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de “LA INTERCULTURALIDAD EN EL PROCESO ENSEÑANZA: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22995/1/TESIS%20FINAL%20GABRIELA%20JIMENEZ.pdf>
- Laura Carapia-Carapia, F. V.-G. (s.f.). *ETNOBOTÁNICA*. Obtenido de <http://www.ecologia.edu.mx/inacol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las-plantas-con-el-hombre>
- Lillo, N. (2001). *Manual para el Trabajo Social Comunitario*. Madrid: Narcea.

- Lira, M. (2014). *Simon Y Los Numeros Guia Para la Educadora*. Chile: Andres Bello.
- López, O. (2009). Obtenido de <http://olgasofialopez.blogspot.com/>
- Malagón, L. (2005). *Universidad y sociedad: pertinencia y educación superior*. Bogotá: Coop. Editorial Magisterio.
- Martinez, L. (2002). *Economia Politica de Las Comunidades Indigenas*. Quito: Abya Yala.
- Mendez, A. (06 de 06 de 2016). *Perspectivas sobre comunicación y sociedad*. Valencia: Universitat de Valencia. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/sociedad>
- Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2015). *Ministerio de Educación Ecuador*. Obtenido de Ecuador es uno de los que más crece en educación: <http://educacion.gob.ec/ecuador-es-uno-de-los-que-mas-crece-en-educacion/>
- Mora, N. (2011). *La investigación Bibliográfica*. Trujillo.
- Moreta, M. (13 de JULIO de 2016). *EL COMERCIO*. Obtenido de LA AGRICULTURA ANCESTRAL: <http://www.elcomercio.com/actualidad/agriculturaancestral-comunidades-tungurahua-ecuador-tradiciones.html>
- MURILLO, L. P. (1999). *30 AÑOS DE UNIVERSIDAD*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=v3-RZFH8HvEC&pg=PA265&dq=vinculacion+con+la+sociedad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjRqJGCpOnMAhWBuB4KHSDAA0UQ6AEIJAD#v=onepage&q=vinculacion%20con%20la%20sociedad&f=false>
- Naranjo, G. (2014). Obtenido de <https://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/uta/informacionacademica/vinculacionsociedad.pdf>
- Naranjo, G. (2014). *LOES*. Recuperado el 24 de 05 de 2016, de <http://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/uta/informacionacademica/acreditacionloes.pdf>
- Nuñez, C. (2013). *Repositorio de la Universidad Tecnica de Amabato*. Obtenido de [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5133/1/Teb\\_2013\\_904.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5133/1/Teb_2013_904.pdf)

- Ortega, J., & Ortega, J. A. (2011). *Universidad de Valencia*. Obtenido de Experiencia sobre el conocimiento del: <http://www.uv.es/asepuma/X/I17C.pdf>
- Ortiz, B. (2006). Importancia de la incorporacion temprana a la investigacion cientifica. Guadalajara.
- Ortiz, B. (s.f.). Importancia de la incorporacion temprana a la investigacion cientifica. Guadalajara.
- Peralta, J. (2005). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. Amazon.
- Pérez, J. (2011). Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142011000200009](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009)
- Ravela, P. (s.f.). *Opreal*. Obtenido de Factores asociados.
- RIOS, M. (2008). *CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y PLANTAS UTILES*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HZU\\_zQ0H3jMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=LIBRO+DE+SABERES+ANCESRALES+ECUADOR&ots=ie528UfRTu&sig=mbHGTCcFqpy4RD0jqbzU1bnp39A#v=onepage&q=LIBRO%20DE%20SABERES%20ANCESRALES%20ECUADOR&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HZU_zQ0H3jMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=LIBRO+DE+SABERES+ANCESRALES+ECUADOR&ots=ie528UfRTu&sig=mbHGTCcFqpy4RD0jqbzU1bnp39A#v=onepage&q=LIBRO%20DE%20SABERES%20ANCESRALES%20ECUADOR&f=false)
- Saludalia. (2005). *¿Qué es y cómo funciona el pensamiento?* Obtenido de <https://www.saludalia.com/salud-familiar/pensamiento>
- Sánchez, J. (2007). *La Educación – Teorías Educativas*. México: Trillas.
- Sattler, J. (2009). *Evaluación infantil: Fundamentos cognitivos Vol. I, Volumen 1*. México: manual moderno.
- Scafati, L. (2013). *SOCIEDAD*. Obtenido de <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Sociedad.htm>
- SENESCYT. (2014). logros de la Revolución Ciudadana en educación superior, ciencia, tecnología e innovación 2013. Quito.
- SENPLADES. (2013-2017). *PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR*. Obtenido de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-5.-construir-espacios-de-encuentro->

comun-y-fortalecer-la-identidad-nacional-las-identidades-diversas-la-plurinacionalidad-y-la-interculturalidad

Trigo, M. (2004). Obtenido de <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>

UNICEF. (s.f.). *NACIONALIDADES Y PUEBLOS INDIGENAS*. Obtenido de [http://www.unicef.org/ecuador/nacionalidades\\_y\\_pueblos\\_indigenas\\_web%2081%29.pdf](http://www.unicef.org/ecuador/nacionalidades_y_pueblos_indigenas_web%2081%29.pdf)

Valdez, F. (2006). *AGRICULTURA ANCESTRAL*. Obtenido de [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers09-03/010039069.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers09-03/010039069.pdf)

YÁNEZ, C. (s.f.). *INTRODUCCION A LA LINGUISTICA GENERAL*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=wpOmpupxuh8C&pg=PA92&dq=LENGUAS+ECUATORIANAS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1lbnu3qLMAhWEqB4KHci6DbsQ6AEIOjAG#v=onepage&q=Lenguas%20Ecuatorianas&f=false>

Zeigarnik, B. (2005). *Psicopatología*. España: Akal.