



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÌ  
EXTENSIÓN CHONE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN FÍSICO  
MATEMÁTICAS**

**TÍTULO**

**“EL PENSAMIENTO LÓGICO EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS.”**

**AUTOR**

**PONCE ORDÓÑEZ GERARDO LUIS**

**TUTORA**

**LIC. YENNY ZAMBRANO VILLEGAS**

**CHONE – MANABÌ – ECUADOR**

**2017**

Lic. Yenny Zambrano Villegas, Docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, extensión Chone, en calidad de tutora del trabajo de titulación.

### **CERTIFICO:**

Que el presente trabajo de titulación: “el pensamiento lógico en el rendimiento académico del área de matemáticas”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos plasmados en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Diciembre de 2017

---

Lic. Yenny Zambrano Villegas  
TUTORA

Ponce Ordóñez Gerardo Luis, declaro ser autor del presente trabajo de titulación: “el pensamiento lógico en el rendimiento académico del área de matemáticas”, siendo la Lic. Yenny Zambrano Villegas, Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son mi responsabilidad.

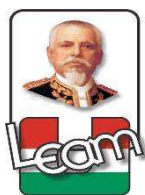
Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad.

Chone, Diciembre de 2017

---

Ponce Ordóñez Gerardo Luis

AUTOR



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE**

**FACULTAD EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
FÍSICO MATEMÁTICAS**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de investigación sobre el tema: “el pensamiento lógico en el rendimiento académico del área de matemáticas”, elaborado por el egresado Ponce Ordóñez Gerardo Luis de la escuela Ciencias de la Educación Mención Físico Matemáticas.

Chone, Diciembre de 2017.

.....  
**DECANO**

**Ing. Odilón Schnnabel**

.....  
**TUTORA**

**Lic. Yenny Zambrano Villegas**

.....  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....  
**SECRETARIA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro alcanzado a Dios por permitirme alcanzar esta meta, por darme siempre la fortaleza y la luz para seguir adelante en las dificultades que se me presentaron.

A mi Madre Josefa Ordóñez, por sembrar en mí la semilla de la responsabilidad y los buenos valores, porque esta meta alcanzada es el reflejo de sus sacrificios, entrega y orientaciones.

A Aristides Intriago, a quien considero mi Padre, porque siempre ha estado allí cuando lo he necesitado y ser ese apoyo para mi madre y para mí.

A mi hermana, Mariangel Intriago Ordóñez por ser ese ser que alegra mis días con tan solo una sonrisa y el motivo principal que me inspira a ser cada día mejor.

A mi abuelita Mariana (Mana), porque me ha enseñado que nunca habrá motivos para dejarse vencer cuando el mejor guerrero es uno mismo y por ser ese ejemplo de lucha y superación.

A mi novia, Evelin Cervantes por ser mi inspiración y aquella persona que siempre me motiva a seguir adelante, por estar conmigo en cualquier circunstancia.

A mi mamita María a quien consideraré una madre, porque sé que su amor hacia a mí era verdadero y sé desde el cielo ella velará mis pasos sintiéndose orgullosa de cada uno de mis logros, porque siempre me enseñó a encontrarle el lado bueno y humorístico de las cosas.

Gerardo

## **AGRADECIMIENTO**

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo.

Por esto no me cansaré de agradecerle a Dios por ser mi guía espiritual en cada amanecer.

A los docentes, estudiantes y a las autoridades de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”, quienes me brindaron la oportunidad y los recursos necesarios para poder plasmar la investigación dentro del establecimiento educativo.

A mi Tutora la Licenciada Yenny Zambrano Villegas, quien compartió sus conocimientos y supo darme los mejores consejos durante la elaboración de este trabajo de titulación.

Y muy en especial a mis abnegados catedráticos Doctor Fredy Zambrano, Doctor Eddie Alcívar y la Abogada Carmen Andrade quienes compartieron sus saberes para formarme como un profesional.

Finalmente, un eterno agradecimiento a mis compañeros y a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí extensión Chone, por dejarme ser parte de esta gran familia y por ser los principales protagonistas del cúmulo de vivencias reunidas en estos años de preparación para un futuro competitivo.

Gerardo

## ✓ **SÍNTESIS**

La presente investigación se orienta a fortalecer las habilidades del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas a través de estrategias didácticas que potencien las destrezas establecidas en el currículo para optimizar el nivel de razonamiento en los estudiantes y resolver los problemas de la vida cotidiana; la información redactada se basa en los métodos a utilizarse durante el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente debe implementar las estrategias apropiadas al nivel de estudio.

Esta investigación correspondió a la investigación de campo mediante fichas dirigidas a los docentes y alumnos de octavo grado de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”; lo que permitió identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas, y conocer las estrategias que los docentes emplean durante las clases. El análisis será mediante cálculo cuantitativo aplicando tablas y gráficos. Los resultados mostrados son el reflejo de las actividades que se realizan en este contexto, de las que se obtendrán las mejores interpretaciones para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes y mejorar su rendimiento. Este trabajo de titulación reúne información de calidad, con el fin de alcanzar un óptimo aprendizaje significativo.

## ✓ **PALABRAS CLAVES**

Proceso de enseñanza aprendizaje; Pensamiento; Estrategias didácticas; Pensamiento Lógico; Rendimiento académico; Lógica matemática, Actividades.

## ✓ **ABSTRACT**

This research is aimed at strengthening the skills of logical thinking to improve the academic performance of the area of mathematics through teaching strategies that enhance the skills established in the curriculum to optimize the level of reasoning in students and solve the problems of life every day. The written information is based on the methods to be used during the teaching-learning process, where the teacher must implement the appropriate strategies at the study level.

This investigation corresponded to the field research through cards addressed to teachers and eighth grade students of the Educational Unit "Raymundo Aveiga"; which allowed to identify the factors that intervene in the development of logical thinking to improve the academic performance of the area of mathematics, and to know the strategies that the teachers use during the classes. The analysis will be by quantitative calculation applying tables and graphs. The results shown are a reflection of the activities carried out in this context, from which the best interpretations will be obtained to develop logical thinking in students and improve their performance. This titling work gathers quality information, in order to achieve an optimal meaningful learning.

## ✓ **KEYWORDS**

Teaching-learning process; Thought; Didactic strategies; Logical thinking; Academic performance; Mathematical logic, Activities.



## TABLA DE CONTENIDOS

|  |      |
|--|------|
| Título o portada.....  | i    |
| Aprobación del tutor.....                                    | ii   |
| Autoría de la tesis.....                                     | iii  |
| Aprobación del tribunal de grado.....                        | iv   |
| Dedicatoria.....   | v    |
| Dedicatoria .....  | vi   |
| Agradecimiento.....  | vii  |
| ✓ SÍNTESIS.....  | vii  |
| ✓ PALABRAS CLAVES .....                                      | vii  |
| ✓ ABSTRACT .....   | viii |
| ✓ KEYWORDS .....   | viii |
| ✓ <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                  | 1    |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....                                      | 9    |
| 1 ESTADO DEL ARTE.....                                       | 9    |
| 1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje.....                    | 9    |
| 1.1.1 Aprendizaje.....                                       | 11   |
| 1.1.2 Estilos de Aprendizaje.....                            | 13   |
| 1.1.3 Teorías del Aprendizaje.....                           | 14   |
| 1.2 Pensamiento.....   | 19   |
| 1.2.1 Tipos de Pensamiento.....                              | 20   |
| 1.2.2 Inteligencia .....                                     | 26   |
| 1.2.3 Inteligencia Lógico Matemático.....                    | 27   |
| 1.2.4 Razonamiento.....                                      | 29   |
| 1.2.5 Tipos de Razonamiento.....                             | 30   |
| 1.3 Rendimiento Académico.....                               | 32   |
| 1.3.1 Características del Rendimiento Académico.....         | 33   |
| 1.3.2 Factores que influyen en el Rendimiento Académico..... | 33   |

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO II.....  | 34 |
| 2 MATERIALES Y MÉTODOS .....  | 34 |
| 2.1 Población .....   | 34 |
| 2.2 Muestra .....   | 34 |
| 2.3 Tiempo de investigación.....  | 35 |
| 2.4 Métodos .....   | 35 |
| 2.4.1 Métodos teóricos.....   | 35 |
| 2.4.2 Técnicas e Instrumentos de Investigación.....   | 36 |
| 2.5 Resultados del Cuestionario realizado a los estudiantes .....   | 38 |
| 2.6 Resultados de la Ficha de Observación realizada a los estudiantes .....   | 39 |
| 2.7 Resultados de la encuesta realizada a los docentes. ....  | 49 |
| 2.8 Resultados de la entrevista realizada a la rectora y/o vicerrectora de la institución   | 59 |
| CAPÍTULO III. ....  | 63 |
| 3 GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE AYUDEN A DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS..... | 63 |
| 3.1 Introducción.....   | 63 |
| 3.1.1 Justificación.....  | 64 |
| 3.2 Objetivos.....  | 65 |
| 3.2.1 General: .....  | 65 |
| 3.2.2 Específicos:.....   | 65 |
| 3.3 Fundamentación.....   | 65 |
| 3.4 Presentación del manual .....   | 66 |
| 3.5 Descripción de la propuesta.....  | 67 |
| 3.6 Papel del docente.....  | 67 |
| 3.7 Papel del estudiante .....  | 68 |
| 3.8 Proceso lógico de las matemáticas. ....   | 69 |
| 3.9 Actividades Didácticas. ....  | 70 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 3.9.1 El cuadro mágico .....       | 70 |
| 3.9.2 Analogías Numéricas.....     | 71 |
| 3.9.3 Analogías Gráficas .....     | 72 |
| 3.9.4 Sucesiones Numéricas .....   | 73 |
| 4 CONCLUSIONES .....               | 74 |
| 5 RECOMENDACIONES .....            | 75 |
| 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 76 |
| ANEXOS.....                        | 81 |

## ✓ INTRODUCCIÓN

Siempre el futuro de la educación será la de crear profesionales capaces de solucionar problemas, competitivos al momento de desarrollar su intelecto y al emplear el pensamiento lógico, de esta forma se puede decir que se logra con excelencia los objetivos planteados durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. La presente investigación muestra los resultados de un estudio de caso sobre el desarrollo del Pensamiento Lógico, a partir de una propuesta didáctica basada en la resolución de problemas, donde se tuvo en cuenta que el desarrollo de las habilidades de pensamiento ha sido en los últimos años un tema de especial interés para científicos, educadores y público en general.

En la década de los 70 surgen dudas e inquietudes por los síntomas que se observaban a nivel educativo, ya que las generaciones de estudiantes estaban mostrando descensos en el desempeño intelectual y las causas no estaban claramente establecidas. Jean Piaget, propuso a través de su teoría una serie de consideraciones vistas desde una perspectiva psicogenética, que permiten a los docentes adecuar la planificación escolar atendiendo a las necesidades de los niños, y en particular a sus procesos y ritmo de desarrollo. Su obra científica giró en torno a las investigaciones psicológicas para poder explicar la construcción del conocimiento en el hombre, y aunque su investigación no fue dirigida expresamente al ámbito pedagógico, la aplicación de su teoría psicogenética se ha transmitido al trabajo en el aula.

En este sentido y con la ayuda de esta obra científica planteada por Piaget, se ha determinado que la formación temprana del Pensamiento Lógico es de vital importancia en un mundo que exige un alto desempeño en los procesos de razonamiento y el éxito en las etapas educativas posteriores depende en gran medida es de un buen asentamiento de las estructuras cognitivas de los estudiantes desde los primeros años ya que los procedimientos lógicos del pensamiento juegan un importante rol en la adquisición del conocimiento, en el proceso pedagógico, así como en el desarrollo del pensamiento lógico y creativo, por lo que la adecuada dirección de su aprendizaje permitirá favorecer por lo tanto la calidad de su instrumentación y su desarrollo. El proceso de enseñanza – aprendizaje de matemáticas tiene como objetivo educar niños y jóvenes capaces de resolver problemas críticos y analíticos para aplicarlos en cada momento y lugar en donde se encuentren, para así responder a una sociedad en constante cambio. Hay que tener siempre en claro que el aprendizaje no se produce por la suma de conocimientos, sino estableciendo relaciones en lo nuevo y lo ya

aprendido, desarrollar el pensamiento lógico matemático es ir creando estructuras mentales de acuerdo a la edad.

Es por esta razón que la educación básica es la principal encargada de desarrollar destrezas, capacidades, habilidades, estrategias de estudio para lograr desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes mediante procesos de calidad, en el cual se promulguen por incentivar y motivar hacia el logro de un alto rendimiento académico.

El rendimiento académico se constituye en un pilar fundamental para el logro de la tal ansiada calidad educativa. Sin embargo, el rendimiento académico en las matemáticas se convierte en un factor fundamental para la formación personal y profesional del estudiante, ya que por medio de ella se logra desarrollar una serie de competencias de índoles cognoscitivas, así como habilidades, destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a procesos mentales más complejos.

El rendimiento académico se lo considera como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza - aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación; en matemáticas existen factores especiales que alteran el rendimiento porque se exigen competencias que el estudiante necesita alcanzar de acuerdo al perfil, esto hace que manifiesten sus capacidades en función de las exigencias de la sociedad en un tiempo y lugar determinado.

Hay que dejar constancia que el rendimiento académico no solo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el estudiante en el proceso educativo; sino a todas las manifestaciones de su vida. En la educación actual, el rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educativas, maestros, padres de familia y estudiantes.

Siempre el rendimiento académico ha sido un tema de alto interés educativo e investigativo, analizado desde diversas perspectivas paradigmáticas y contextos; siendo un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por esto el éxito escolar dependerá en gran parte de factores tanto intelectuales como motivacionales de manera intrínseca y extrínseca que cada persona posea.

Cuando el ser humano empezó a desarrollarse, utilizó diferentes esquemas cada vez más complejos para organizar la información que recibe del exterior, la cual formará parte de su inteligencia y pensamiento. El desarrollo del pensamiento lógico se afianza en una enseñanza que se caracteriza por su integración en otras disciplinas y a su vez la aplicación a situaciones de la vida real de los estudiantes.

El uso del pensamiento lógico no solo posibilita la demostración de muchos teoremas matemáticos, sino que permite de forma general analizar y encausar muchas de las situaciones que se nos presentan en la vida diaria. El pensamiento lógico matemático es lo que el estudiante construye, a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particular que el conocimiento una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos.

El conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente; el pensamiento lógico se relaciona en el aspecto sensomotriz y se desarrolla principalmente a través de los sentidos, con la cantidad de experiencias que los niños tienen; conscientes de su percepción sensorial consigo mismos, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante; de esta forma los niños transfieren a su mente los hechos sobre los que elaboran una serie de ideas, que sirven para relacionarse con el exterior.

Una persona que desarrolla su pensamiento lógico matemático es capaz de comprender las consecuencias de sus acciones y utiliza los procesos mentales complejos en la resolución de sus problemas cotidianos, cuando se desarrolla una inteligencia no se dice que sea necesario que todas las personas sean excepcionales en un tipo de inteligencia como lo es la lógica matemática, sino que es el objetivo del docente diseñar estrategias didácticas que ayuden a desarrollar y potenciar este tipo de inteligencia como es el pensamiento lógico.

La inteligencia lógica matemática es la capacidad para utilizar los números de manera inductiva y de razonar adecuadamente empleando el pensamiento lógico, aprovechando la estrategia de estudio correcta el estudiante se le hace más factible desarrollar el pensamiento lógico para así poder mejorar su rendimiento académico en el área de matemáticas.

El aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar siempre enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño, entre ellas el desarrollo del

pensamiento lógico, son necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes, ya que el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas son sustanciales para alcanzar los objetivos de la educación básica ecuatoriana.

El desarrollo del pensamiento lógico es un factor importante y necesario en el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática, es un currículo coherente, enfocado en los principios matemáticos más relevantes. Es por esto que el eje curricular integrador del área de matemáticas es “desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”, es decir, cada año de la Educación General Básica debe promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos, no únicamente como una herramienta de aplicación, sino también como una base del enfoque general para el trabajo en todas las etapas del proceso de enseñanza -aprendizaje en esta área.

Enfatizar sobre los conocimientos del pensamiento lógico matemático en el rendimiento académico es un tema y una inteligencia que permite ser desarrollado en varios grupos de estudiantes ya que es una realidad presente en la educación del país, y si se trata este problema desde las aulas no solo se cambiará la realidad educativa, sino que también se transformará a toda una sociedad.

Desde el punto de vista pedagógico, este trabajo de investigación, favorecerá el proceso educativo en términos de acciones pedagógicas innovadoras, adecuadas a la diversidad en el procesamiento cognitivo de los alumnos, promoviendo constantemente la interacción eficaz entre motivación y competencia potencial para el aprendizaje, teniendo en cuenta las actuales tendencias sobre el desarrollo del pensamiento lógico.

Basado en lo antes mencionado este trabajo de titulación presenta el problema “Deficiente pensamiento lógico en el rendimiento académicos en el área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga”, de este modo expresa que existe un problema planteado lo que permite encontrar la posibilidad para mejorar el rendimiento académico y potenciar el pensamiento lógico de los estudiantes.

El sistema educativo actual se enfoca principalmente en que el rol del docente sea la de buscar estrategias didácticas y motivacionales para que los discentes tengan entusiasmo al momento de recibir las clases de matemáticas, el docente debe enfocarse en convertir el proceso de enseñanza aprendizaje en un transcurso de interacción de forma dinámica e innovadora estando siempre dentro de los paradigmas que exige el currículo acerca de los esquemas educativos que potencien el desarrollo del pensamiento lógico, de esta forma se eliminaría el tabú que los estudiantes tienen acerca de las matemáticas y se alcanzará el aprendizaje significativo.

De manera seguida tenemos nuestro objeto de investigación de estudio que es “Proceso de enseñanza aprendizaje”. Donde cada docente tiene una forma diferente y única de desarrollar un nuevo tema de estudio, con el empleo de estrategias metodológicas direccionadas a fortalecer en el estudiante los conocimientos ya adquiridos y de esta forma lograr alcanzar los objetivos planteados al inicio de cada año lectivo dentro del currículo.

Para que el proceso de aprendizaje se lleve a cabo hay que tener en cuenta la forma en que los estudiantes se les facilita adquirir nuevos conocimientos. Sin duda, el objetivo más ambicioso de la educación escolar, equivale a ser capaz de realizar aprendizajes significativos por uno mismo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Este objetivo recuerda la importancia del aprendizaje significativo en la adquisición de estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento.

El campo de acción fue “Pensamiento lógico”, el desarrollar este tipo de pensamiento ayuda al estudiante a interpretar y resolver problemas de la vida, hace desarrollar en ellos la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias metodologías activas y recursos, no únicamente como herramienta de aplicación, sino también como una base del enfoque general para el trabajo de todas las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

Puede afirmarse que el desarrollo del pensamiento lógico matemático es básico en la comprensión del entorno de los estudiantes. Una persona que desarrolla su pensamiento lógico matemático es capaz de comprender las consecuencias de sus acciones y utilizar los procesos mentales complejos en la resolución de sus problemas cotidianos. Desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático es ir formando estructuras mentales



adecuadas al nivel educativo para obtener un nivel de rendimiento académico muy elevado en los educandos siendo parte de una educación de calidad y excelencia.

Jean Piaget fue un psicólogo suizo considerado como el Padre de la Psicología Genética, fue uno de los que a través de sus investigaciones formuló la Teoría Cognitiva en donde fundamenta acerca del desarrollo del pensamiento lógico matemático y manifiesta que la lógica del niño no solamente se construye progresivamente, siguiendo sus propias leyes, sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintas etapas antes de alcanzar el nivel adulto, a través de los conocimientos previos que va adquiriendo desarrolla su pensamiento lógico, es aquí donde se evidencia el rol del docente a través de las estrategias didácticas potenciando el desarrollo cognitivo en los estudiantes.

La hipótesis planteada es “El pensamiento lógico incide en el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga" la misma que buscó convertirse el espacio entre las interrogantes hacia la identificación de los problemas encontrados. La hipótesis accedió buscar información muy relevante y a la exploración de las posibles soluciones lo que demostró que sí en realidad el pensamiento lógico incide en el rendimiento académico de matemáticas, fue el punto de partida para iniciar con la investigación y el análisis, dando las pautas necesarias para poder desarrollar el nivel de pensamiento lógico y proponer las estrategias innovadoras dando respuestas al objetivo en general.

El objetivo general de esta investigación es “Identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga” el mismo que se convirtió como un instrumento principal para establecer e identificar las fortalezas de los estudiantes y los factores que intervienen durante el proceso educativo, en donde logra establecer los nuevos métodos para lograr un excelente nivel de aprendizaje significativo. Todo esto mencionado sirvió como eje fundamental en toda la elaboración del trabajo de titulación, pues a través del mismo se tomaron las decisiones necesarias para dar solución al problema.

Del mismo modo las tareas de investigación fueron “Analizar el Estado del Arte del Rendimiento Académico y el Pensamiento Lógico; Definir el Pensamiento Lógico;

Establecer el Pensamiento Lógico desarrollado en el rendimiento académico del área de matemáticas; Diseñar estrategias didácticas que ayuden a desarrollar el pensamiento lógico”.

Los métodos empleados son: histórico lógico, inductivo deductivo, analítico sintético, abstracción concreción los que permitieron descubrir y definir el nivel del pensamiento lógico de la problemática planteada, gracias a la utilización de estos métodos se pudo obtener las citas y definiciones más relevantes encontradas en libros; se logró describir y explorar una extensa documentación bibliográfica y de campo que permitió fundamentar teóricamente esta investigación y en conjunto con la interpretación de resultados obtenidos a través del método estadístico se pudo definir la propuesta.

El capítulo I se definió el Estado del arte, el cual posee una información muy relevante del trabajo de titulación lo que permitió ejecutar el debido proceso para poder encontrar las soluciones como lo son: el proceso de enseñanza aprendizaje, para dar continuidad a la metodología que el docente emplea a través del currículo para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, el pensamiento lógico, donde se pudo establecer las destrezas para poder desarrollarlo en los estudiantes logrando el nivel educativo tan anhelado; por último el rendimiento académico para conocer el nivel de aprendizaje que poseen los estudiantes y detectar las debilidades que se presenten en él.

El Capítulo II, se refleja la representación de los resultados alcanzados en el trabajo de titulación, permite identificar los métodos y técnicas a emplear para el debido proceso de recolección de información, es así que por medio de una población que incluyen a rectora, vicerrectora, docentes y estudiantes; mediante la utilización de cuestionarios y fichas de observación empleada a los estudiantes, la encuesta a los docentes, y la entrevista realizada a la rectora y vicerrectora; estos instrumentos de recolección de datos permitieron identificar el nivel de pensamiento lógico que poseen los estudiantes y reconocer las estrategias empleadas por los docentes al momento de impartir una clase; para poder establecer las conclusiones y recomendaciones consecuentemente.

En el Capítulo III, se procede a establecer la propuesta que, a través de un instrumento de selección de estrategias metodológicas se pudo plantear una guía que está direccionada a los docentes y discentes en las que posibilita al docente emplear las tácticas adecuadas de acuerdo al nivel de estudio para que pueda desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes, así mismo le es útil al educando porque les facilita el desarrollo de su

conocimiento a través de sapiencias previas y da continuidad a la solución del problema planteado mejorando el rendimiento académico de una forma más dinámica y participativa.

## **CAPÍTULO I.**

### **1 ESTADO DEL ARTE**

#### **1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje**

El estudio sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes ha sido motivo de múltiples investigaciones en el área de la educación. De manera especial, los aportes ofrecidos por la teoría biogenética de Piaget constituido un importante elemento de referencia para abordar el proceso de enseñanza – aprendizaje. El Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la actualidad cumple con la función de formar estudiantes competitivos, a través del cumplimiento de los objetivos planteados en el currículo ligados a nivel de estudio al que pertenecen. “En el pregrado, tradicionalmente, el profesor ha jugado un rol activo transmitiendo sus conocimientos. Pero el alumno ha ido adquiriendo un papel más dinámico en su formación y el profesor ha ido desarrollando sus funciones de forma menos activa”. (Soto, Senra, y Neira, 2010)

(Rosewthar, 1998) “Las expectativas del profesor son determinantes para hacer predicciones sobre lo que un alumno puede llegar a aprender”. Durante el proceso de enseñanza aprendizaje el rol del docente está encaminado a ser un guía durante el transcurso educativo para lograr desarrollar en los estudiantes las destrezas con criterio de desempeño establecidas en el currículo, alcanzando el perfil de salida de los educandos cumpliendo con el objetivo planteado al inicio del año lectivo.

El modelo de enseñanza – aprendizaje está centrado en los procesos del sujeto que aprende. Por tanto, debe partir de las habilidades y estrategias básicas que el alumno domina de los modelos conceptuales que posee. Desde ellos contextualiza su experiencia mediante conocimientos previos que resultan de apoyo a los medios de enseñanza que se agrupan como eje fundamental en el empleo de las diversas estrategias de aprendizaje

(Coll, 1983), manifiesta que “el mejor recurso para el aprendizaje va a depender de los objetivos propuestos, los métodos de enseñanza utilizados, la forma organizativa docente a emplear, las posibilidades y limitaciones, el nivel del auditorio, la cantidad de educandos y la maestría del profesor”. Para que se lleve a efecto un excelente proceso de enseñanza aprendizaje es necesario que los docentes empleen a cabalidad el currículo propuesto para

de esta forma utilizar los recursos que necesitan los estudiantes y obtener la significancia del aprendizaje.

(Bixio, 2015), plantea que el “Proceso de enseñanza y aprendizaje apoyado con las destrezas, facilitan tanto la enseñanza como el aprendizaje, incluso en mayor medida que los medios tradicionales como son los libros y el televisor, entre otras destrezas”. El aprendizaje basado en la implementación de estrategias que se enfocan a desarrollar las destrezas de los educandos conllevan a lograr una excelente calidad educativa, ya que de esta forma se emplean los paradigmas educativos basados en la interacción con el estudiante y en la reflexión y solución de problemas.

El uso de los objetos de aprendizaje como herramientas para un mejor proceso educativo preparan el futuro educativo de los estudiantes a través de una consolidación de competencias donde se comprueba la eficacia del uso de estrategias y recursos metodológicos que incrementan el nivel cognitivo de los educandos. Evidenciando esta formación en un futuro competitivo desarrollando siempre su intelecto. (Fuentes, Mestre y Repilado, 2007), definen a los objetos de aprendizaje “como herramientas interactivas basadas en destrezas, que permiten el incremento del proceso cognitivo, y su desarrollo se rige por aspectos pedagógicos, como son los objetivos según el contenido, y deben estar presentes en ellos elementos que contextualizan a los educandos”.

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje no solo es un accionar que involucra al docente al momento de utilizar las de estrategias o la pedagogía al desarrollar una clase, es un proceso donde tiene que ver principalmente el rol del estudiante, identificando la forma en como recepta esta información para enriquecer sus conocimientos, es necesario entender como el estudiante aprende, solo de este modo es más posible solucionar los problemas que se presenten y desarrollar el pensamiento lógico en ellos.

Es importante reafirmar que la función de la escuela no es solamente la de transmisión de conocimientos, sino que debe crear las condiciones adecuadas para facilitar la construcción del conocimiento, la enseñanza de las operaciones del pensamiento, revisten carácter de importancia ya que permiten conocer y comprender las etapas del desarrollo del estudiante, solo de esta forma se podrá cumplir con los objetivos que exige el currículo y el proceso de enseñanza aprendizaje logrando alcanzar el aprendizaje significativo tan anhelado evidenciando en las acciones del estudiante al momento de solucionar problemas de la vida

cotidiana, es por esto el tan mencionado futuro competitivo, en donde el docente no solo prepara a los estudiantes para enfrentarse a él, sino más bien, que desarrolla su intelecto para lograr la excelencia.

### **1.1.1 Aprendizaje.**

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican las habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. (Riva, J.L. 2009). Partiendo desde esta conceptualización se puede definir al aprendizaje como una relación entre la educación y el desarrollo personal, en el que debe estar orientado adecuadamente y favorecerse cuando el individuo se encuentra motivado.

(Feldman, 2005) define el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. Diversas investigaciones suponen que el aprendizaje se produce a través de un cambio conductual el cual puede ser perdurable en el tiempo; sin embargo, los pedagogos tienen un criterio más fundamental y científico en el que se manifiesta que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o mediante el empleo de experiencias basadas en estrategias didácticas direccionadas a la educación.

El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes. (Schunk, 1991) Se debe tener en cuenta que el aprendizaje consiste en adquirir, procesar, comprender y aplicar una información que se ha sido enseñado, es decir, cuando se aprende el estudiante se adapta a las exigencias que los contextos le demandan. En el educando, la capacidad de aprendizaje ha llegado a constituir un factor que sobrepasa a la habilidad común. De modo que, a través de la continua adquisición de conocimiento se puede modificar lo adquirido según las necesidades que le conlleven a aplicarlo.

El aprendizaje es un sub-producto del pensamiento “Aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos” (Schmeck, 1988). El aprendizaje es el resultado de los procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones, se construyen representaciones mentales significativas y funcionales, que se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron.

Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar. “El aprendizaje humano es el cambio relativamente estable de la conducta de un individuo como resultado de la experiencia.” (Karakoc y Sinsek, 2014)

#### **1.1.1.1 Factores que intervienen en el aprendizaje.**

- **La actitud.** Es una predisposición afectiva y motivacional requerida para el desarrollo de una determinada acción, posee también un componente cognitivo y comportamental, en la actitud lo fundamental es generar expectativa porque así el estudiante se interesa y se motiva en su proceso de aprendizaje.
- **Actitudes Intelectivas.** Son habilidades mentales que determinan el potencial de aprendizaje. Depende de la estructura mental, las funciones cognitivas, los procesos de pensamiento y las inteligencias múltiples.
- **Actitudes Procedimentales.** Se definen como las capacidades para actuar y hacer, están relacionadas con los métodos, técnicas, procesos y estrategias empleadas en el desempeño.
- **Contenidos.** Es toda la estructura conceptual susceptible de ser aprendida, su organización es vital para el proceso de aprendizaje.

#### **1.1.1.2 Tipos de Aprendizaje.**

Desde el punto pedagógico, el aprendizaje puede ser de distintos tipos, para (Bandler y Grinder, 2010), estos aprendizajes pueden ser:

- **Aprendizaje receptivo.** El individuo sólo necesita comprender el contenido para poder representarlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento.** El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva, descubre conceptos y sus relaciones; los reordena para adaptarnos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo.** Se produce cuando el alumno memoriza los contenidos sin comprenderlos y no les encuentra significado.
- **Aprendizaje significativo.** El estudiante relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

- **Aprendizaje observacional.** Se da al observar el comportamiento de otra persona, considerándola como modelo.
- **Aprendizaje latente.** En este aprendizaje se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrezca algún incentivo para manifestarlo.

### **1.1.2 Estilos de Aprendizaje.**

(Ayala, Díaz y Orozco, 2009), manifiestan que los estilos de aprendizaje son como: “aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de como los discentes perciben, interacción y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Los estilos de aprendizaje son un conjunto de atributos cognitivos y pedagógicos, por eso es trascendental ejercer una mezcla de técnicas de enseñanza durante el proceso de aprendizaje ya que cada estudiante tiene una forma singular y muy diferente al momento de adquirir los conocimientos, esta manera tan distinta al resto de aprender se debe a una variedad de factores como lo son la edad, motivación y desarrollo social. En este contexto se puede ver la existencia de una gama versátil de estilos de aprendizaje, fundamentadas principalmente en dos criterios fundamentales que son: la forma de percibir la información y como procesarla. Enseguida se tratará de explicar los tres estilos de aprendizaje más comunes según (Ayala, Díaz y Orozco, 2009):

#### **Estilo de aprendizaje visual**

Es donde la persona le llama más la atención toda la información que ve escrita, en esquemas, dibujos, diagramas, etc., este tipo de personas no se sienten satisfechas cuando en una clase dada no pudieron tomar todos los apuntes que consideran necesarios.

#### **Estilo de aprendizaje auditivo**

Las personas que aprenden mediante este estilo prestan toda la atención a las conversaciones orales, les encanta escuchar seminarios, charlas o conferencias y posteriormente toman notas de lo que escuchan o revisan el recurso que les han brindado. Este aprendizaje conlleva a saber escuchar de manera afectiva.



## **Estilo de aprendizaje kinestésico**

Las personas que pertenecen a este grupo suelen aprender de mejor manera o más rápido cuando palpan objetos o cuando ejecutan movimientos. Siempre tratan de repetir y practicar lo aprendido.

### **1.1.3 Teorías del Aprendizaje.**

En términos pedagógicos las teorías de aprendizaje ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano en donde se pretende describir y explicar cómo las personas aprenden, es por esto que numerosos psicólogos y pedagogos han aportado amplias teorías en las que se destaca:

#### **1.1.3.1 Teoría del Aprendizaje de Lev Vygotsky.**

Esta teoría propuesta por Lev Vygotsky se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y el medio en el que se desarrolla. La idea fundamental de su teoría es la interacción social, ya que según Vygotsky el ser humano interioriza instrumentos culturales como el lenguaje, se apropia de ellos a pesar de que inicialmente no le pertenecían, pero se les ha sido transmitidos por su relación en el grupo social.

Al ingresar a la escuela, las niñas y los niños tienen conocimientos, creencias y suposiciones sobre el mundo que los rodea, sobre las relaciones entre las personas y sobre el comportamiento que se espera de ellos; han desarrollado, con diferente grado de avance, competencias que serán esenciales para su desenvolvimiento en la vida escolar. (Vygotsky, 1979). De acuerdo a la teoría del aprendizaje planteada por Vygotsky se puede decir que el entorno es fundamental durante el desarrollo de la inteligencia del individuo, ya que brinda las herramientas necesarias para ampliar las habilidades mentales durante el aprendizaje como la atención, memoria, concentración, etc.

La teoría del aprendizaje logra producir un novedoso aparato teórico- metodológico de gran aplicabilidad y una coherente propuesta axiológica en el campo de la psicología donde le otorga un papel justo a lo biológico, social, historia y cultura. Como aspectos esenciales de su teoría del desarrollo, establece las relaciones existentes entre las funciones naturales y las funciones psíquicas superiores. Así mismo resalta la situación social del desarrollo, como indisolublemente vinculada a vivencia poseedora de un carácter irrepetible.

Las investigaciones de Vygotsky se centran, en el pensamiento, el lenguaje; la evolución del individuo ha de analizarse teniendo en cuenta no solo su estado actual, su desarrollo real sino también la dinamización que sobre el ejerce las interacciones. El sistema numérico es una herramienta cultural que apoya el pensamiento, el aprendizaje y el desarrollo cognoscitivo, este sistema pasa del adulto al niño gracias a las relaciones formales e informales y a la enseñanza.

### **El proceso de mediación docente de la teoría de Vygotsky.**

(Vygotsky, 1981) da una definición acerca del docente mediador, “es aquel que incentiva de manera natural en el estudiante mediante avances que en el no sucederían de forma espontánea y con esto logra un adelanto en su desarrollo”. El papel del mediador es de facilitar la comunicación entre los participantes, asistirlos para enfocar en un tema en específico y proveer opciones para un acuerdo. El docente no es formador si no facilitador o mediador, es decir es quien le proporciona las herramientas necesarias para que el niño cree su propio conocimiento y así obtenga un aprendizaje más significativo y poder exteriorizar sus ideas.

(Vygotsky, 1988) expresa que: “emplear conscientemente la mediación social implica dar educadamente importancia no solo al contenido y a los mediadores instrumentales, sino también a los agentes sociales y sus peculiaridades.” De esta forma deja claro el rol que ocupa el mediador, es la de coordinar y orientar el proceso de enseñanza a los niños y resolver conflicto que puedan presentar la comunidad estudiantil.

### **1.1.3.2 La Teoría de Aprendizaje de David Ausubel**

La teoría de aprendizaje propuesta por David Ausubel se manifiesta principalmente en el ámbito psicopedagógico en el que manifiesta que el educando no solo entiende lo que descubre, sino que defiende el método en que se adquiere el conocimiento al manifestar que es posible entender la información que se recibe. (Ausubel, 1976) afirma “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñele consecuentemente”. De este modo y partiendo desde esta primicia de Ausubel se puede decir que es posible desarrollar los aprendizajes significativos, ya que son aquellos que el estudiante puede relacionar de forma no arbitraria y sustancial con el aprendizaje que ya conoce.

(Ausubel, 2002) expresa que “el aprendizaje del estudiante en gran parte pende de la estructura cognitiva previa que éste ya posee para posteriormente relacionarla con la nueva información”. Este aprendizaje significativo requiere dos condiciones: la primera es que el material de aprendizaje posea un significado en sí mismo (cierta lógica), la segunda es, de que este material resulte significativo para el estudiante (posea ideas inclusivas con las que pueda relacionar el material). En su teoría, presenta dos tipos de aprendizaje:

- El primero se relaciona al modo en que se adquiere el conocimiento.
- El segundo se relaciona con la forma en que el conocimiento es incorporado en la estructura cognitiva del estudiante.

De esta forma se está formando una conexión cognitiva entre el nuevo concepto y una idea más general que ya se encuentra en la percepción del estudiante. “Este tipo de aprendizaje ocurre cuando la información nueva se relaciona con algún aspecto relevante de la estructura cognitiva del sujeto, que recibe el nombre de concepto integrado”. (Ausubel, 1983)

Cuando se pretende lograr aprendizajes significativos, es importante que el docente de significancia lógica al recurso didáctico que presenta el cual debe de guardar relación con los conocimientos previos y los nuevos. Por otro lado, también debe de haber significación psicológica y un ambiente propicio para que el discente logre motivarse y pueda obtener de manera segura el nuevo conocimiento.

Para Ausubel los conocimientos previos de los alumnos se presentan en términos de bosquejos de conocimientos, los cuales residen en la forma que tiene un individuo en representar una realidad dada y esto puede ser a través de sucesos, experiencias, anécdotas, actitudes, etc. Lograr que los estudiantes adquieran un conocimiento claro, sólido y organizado es el principal propósito de la enseñanza en el salón de clases, debido a que una vez que obtenga ese aprendizaje, este pasa a ser el elemento más trascendental que influirá en la adquisición de futuros nuevos conocimientos en la misma área de estudio.

Cuando se trabaja queriendo lograr aprendizajes significativos es necesario tener claro que una definición o concepto dado por el estudiante puede variar algo en las palabras que emplea para expresarlo, pero mas no en el significado esencial, puesto que es el mismo. Las cosas aprendidas de modo significativo pueden ser almacenadas en la memoria por largos periodos.

## **Características que el estudiante posee en la Teoría de Aprendizaje de Ausubel**

- Relaciona los contenidos con su estructura cognitiva.
- Crea nuevas ideas y descubre un nuevo conocimiento.
- Organiza y ordena el material de aprendizaje.
- Procesa activamente la información y asimilarla.
- Muestra buena disposición a aprender.

### **1.1.3.3 Teoría Constructivista del Aprendizaje de Jean Piaget.**

La Teoría Constructivista de Jean Piaget fue inspirada en los estudios de Mark Baldwin acerca de la psicología evolutiva, es de él que toma dos de sus conceptos más importantes como son la asimilación y la acomodación. De estas premisas pudo tener una perspectiva biológica, lógica y psicológica del desarrollo en la edad infantil. (Piaget, 1931) menciona “El conocimiento no puede ser una copia, ya que siempre es una relación entre sujeto y objeto”. En cuestión, el pensar lo define, se da en gran proporción, aunque no totalmente por patrones genéticos pero que deben ser estimulados por el medio sociocultural. El estudiante recibe la información siempre de modo activo por más inconsciente que parezca.

La Lógica se construye entonces mucho antes del lenguaje, él bebe inicia su desarrollo cognitivo a través de la actividad sensorial y motriz en interacción e interrelación con el medio sociocultural. (Piaget, 1929) Esta teoría postula que la lógica es la base del pensamiento, partiendo desde la percepción sensorial para posteriormente realizar operaciones de clasificación, substitución, abstracción, cálculo proporcional, etc. Se demuestra además que existen diferencias cualitativas entre el pensar juvenil y adulto; incluso diferencias cualitativas en diferentes etapas de la infancia. Es así como la Teoría de Piaget considera que la psique humana evoluciona y se adapta por los procesos de asimilación y acomodación; son capacidades innatas del ser, que se despliegan ante determinados estímulos en diferentes etapas del desarrollo.

### **Períodos del Desarrollo Cognitivo de Teoría Constructivista del Aprendizaje de Piaget.**

Piaget menciona los períodos del desarrollo cognitivo en los que descarta la idea de que la evolución del pensamiento es un proceso lineal en los que define: Cada período tiene

determinados esquemas característicos que permiten generar las condiciones necesarias para dar el salto al siguiente período, en algunos prevalecen la asimilación; mientras que en otros la acomodación. (Piaget, 1972)

A través de los períodos del desarrollo cognitivo (Piaget, 1972) define la evolución del pensamiento humano y transmite su idea de la educación al decir: “El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente repetir lo que otras generaciones ya hicieron”.

(Piaget, 1981) Destaca los períodos en los que se generan las condiciones cognoscitivas del pensamiento que se detallan:

- **Período sensorio motriz.** En esta etapa el niño conoce aquello que le circunda mediante el uso de sus sentidos y habilidades motrices, se desarrolla desde los 0 a 2 años de edad. El niño aprende por imitación, es por este motivo que en esta etapa aparecen los primeros conocimientos y se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos; podría decirse que los reflejos son la base en el uso de los sentidos y motricidad para luego iniciar procesos cognitivos más complicados como la memoria y el pensamiento.
- **Período preoperatorio o pre operacional.** Tiene lugar entre los dos años a siete años de edad. Necesariamente es el estadio que le sigue al sensorio-motor. Es una etapa donde el niño todavía presenta aspectos inmaduros centrados en su egocentrismo (mío, yo), un ejemplo de esta inmadurez se da por la llamada conservación, que es la capacidad que tiene un niño de asegurar que dos materiales siguen siendo iguales a pesar de que uno de ellos haya sufrido una transformación, la lectura de pictogramas que se da a través de símbolos igualmente es característica de este estadio. (Piaget, 1972) al referirse sobre los diferentes períodos señala: “es con los niños con los que tenemos la mejor oportunidad de estudiar el desarrollo del conocimiento lógico, el conocimiento matemático, el conocimiento físico.”
- **Período de las operaciones concretas.** A los 7 años el niño adquiere la capacidad de conservar cantidades numéricas, longitudes y volúmenes líquidos, a diferencia del estadio preoperatorio, en esta etapa el niño entiende que un litro de agua será el mismo volumen independientemente del recipiente que lo contenga. La reversibilidad también aparece alrededor de los 8 años de edad, entendida esta como la capacidad de conservar

materiales, a los 9 o 10 años aparece la conservación de superficies – áreas. En resumen, en esta etapa se forman operaciones lógicas para la resolución de problemas.

- **Período de las operaciones formales.** El niño que ha desarrollado los períodos anteriormente mencionados realizará operaciones formales a partir de los 12 años y durante toda su vida. En esta etapa el cerebro humano está potencialmente capacitado para funciones cognitivas realmente abstractas, es aquí donde el sujeto es capaz de aplicar sus conocimientos, habilidades adquiridos en situaciones concretas, a situaciones abstractas. El nivel de pensamiento ya considera dos variables y desarrolla la capacidad de resolver problemas utilizando varias variables; se crea así el razonamiento hipotético deductivo. En este tema de investigación aplicar este período sirve de gran aporte ya que se enfocaría en el aprendizaje de los estudiantes.

## 1.2 Pensamiento.

(Vygotsky, 1978) “La base sobre la cual se rige la solución de problemas, se encuentra en el adecuado desarrollo de procesos psicológicos; tales como: la memoria, la atención, el lenguaje y el pensamiento.” El pensamiento es considerado como la actividad intelectual que realiza el hombre a través de la cual entiende, comprende y capta alguna necesidad de lo que le rodea; no se lo puede definir totalmente debido a la amplitud de conceptos; por lo tanto, no se alcanza a usar con propiedad ya que unas veces se relaciona con la conducta y otras para diferenciar a los seres humanos de los animales.

(Ausubel, 1963) Distingue dentro del desarrollo del pensamiento tres categorías de conceptos, que van desde el simple nombrar a los objetos en la primera etapa de la vida del niño hasta la estructuración de las proposiciones propias del pensamiento adulto.” Lo que da a entender Ausubel es que el estudiante tiene un proceso de razonamiento y así poder seleccionar lo importante para su propio aprendizaje y que éste sea significativo para él.

Pensar es como respirar, una actividad normal de todo ser humano en la vida cotidiana, perfeccionar las facultades del pensamiento ha sido uno de los mayores objetivos de la educación formal. Se supone que aprender a usar el poder del pensamiento a través de las áreas de estudio del programa académico beneficia la existencia humana por la forma de resolver problemas en diferentes contextos. “El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de sueños”. (Vallejo, 2006)

Según (Maclure y Davies, 1998) existen tres grupos de personas que tratan acerca del pensamiento en el contexto de la educación:

- Los que creen posible enseñar a usar las técnicas del pensamiento, independientemente del programa escolar. De esta manera, pensar se vuelve una materia por derecho propio.
- Los que prefieren un modelo de inculcación, que se trata de diseñar estrategias que transformen la enseñanza de las áreas escolares, de tal manera que se centren en el pensamiento, con métodos de enseñanza que intente mejorar el razonamiento, la resolución de problemas y el análisis.
- Los que se interesan por aplicar el conocimiento cognitivo a la enseñanza del pensamiento.

(Cohen, 2008) define al pensamiento como la derivación mental de elementos mentales a partir de las percepciones y como la manipulación y combinación de estos pensamientos. Por otra parte (Merani, 1969) afirma que el pensamiento es la secuencia de procesos mentales de carácter simbólico, estrechamente relacionados entre sí, que comienza con la tarea o problema y llega a la conclusión o solución. Tomando en cuenta las conceptualizaciones anteriores se puede decir que el pensamiento actúa como una capacidad mental, para poder solucionar problemas; que se manifiestan por signos y símbolos; asociada con el proceso de comprensión y la capacidad para recordar y comunicar. Cuando una persona piensa se forma conceptos, resuelve problemas, toma decisiones y emite juicios.

“El pensamiento se desarrolla a través que la persona tiene la cognición de que algo existe, o sea que es consciente de su pensamiento; de las imágenes y de los conceptos.” (Feldman, 1998) El pensamiento es algo innato del ser humano que va desarrollándose a medida que se va teniendo conocimiento de las cosas, un bebé no puede tener formado un pensamiento igual que el adulto, el pensamiento se desarrolla y se potencia mayormente a través de experiencias adquiridas asimilándose así a lo que uno ya conoce. Por este motivo (Vygotsky, 1978) manifiesta que: “el adulto piensa socialmente aun estando solo, en cambio el niño piensa egocéntricamente aun estando inmerso en la sociedad.”

### **1.2.1 Tipos de Pensamiento.**

El pensamiento es el producto de la mente que se origina gracias a la actividad intelectual y puede surgir de abstracciones propias de la imaginación, así como también de las actividades intelectuales racionales”. (Piaget, 1975)

Es innegable que cada persona es capaz de pensar por sí misma, así como cada uno adquiere su forma de pensar utilizando diferentes modos, que pueden ser una herencia cultural y no sólo están vinculados a los ámbitos de una actividad de disciplinas científicas, sino también al arte, literatura, teatro e incluso a las actividades económicas, políticas y de ocio, que van a desarrollar nuestro modo de pensar actual.

(Piaget, 1969) también afirmaba que: El pensamiento de los niños es de características muy diferentes al de los adultos. Con la maduración se producen una serie de cambios sustanciales en las modalidades de pensar, llamadas por él como metamorfosis; es una transformación de las modalidades del pensamiento de los niños para convertirse en las propias de los adultos. Entre los tipos de pensamiento se presenta:

### **Pensamiento Reflexivo.**

“Pensamiento reflexivo es aquella manera de pensar que permite revisar nuestras ideas y tomar conciencia de ellas”. (Dewey, 1939) El pensamiento reflexivo ha sido reconocido y expuesto por John Dewey quien reconoció en el pensamiento reflexivo los siguientes valores:

- Orienta la acción hacia un objeto consciente.
- Facilita una acción sistemática.
- Anima a buscar significado a las acciones.
- Facilita el control sobre el pensamiento y la acción.

El pensamiento reflexivo se vale de las diversas formas de representación y expresión de las ideas para hacerles visibles, esta visibilidad contribuye a mejorar la consciencia sobre nuestro propio proceder, sobre nuestras propias expectativas. Se puede decir que el pensamiento reflexivo anima el reconocimiento de ideas propias y su posterior revisión.

### **Pensamiento Crítico.**

El pensamiento crítico consiste en analizar los conceptos, ideas y hechos desde diferentes puntos de vista, para evaluar su fundamentación y coherencia. (Creamer, 2010) El pensamiento crítico examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa.



Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción. El pensamiento crítico está basado en el análisis y la evaluación, lleva a solucionar problemas, ayuda a tomar las mejores decisiones, evitar conflictos y analizar más fácilmente las metas y objetivos en la vida.

El mayor beneficio del pensamiento crítico es la libertad que proporciona para cuestionar y tomar las propias decisiones que convienen como individuos, sin dejar que se mantenga influencias de personas o publicidades que manipulan, imponiendo siempre los puntos de vista para alcanzar los objetivos.

### **Pensamiento Analítico.**

Es un proceso mental que permite ir a las partes de un todo y a las relaciones que guardan entre ellas. Una crítica del pensamiento analítico es que fragmenta tanto la realidad que a veces termina por no mirar el todo; sin embargo, gracias al pensamiento analítico se han hecho múltiples avances en la ciencia.

“El pensamiento analítico es reflexionar sobre lo que reflexionas, mientras reflexionas, para que tu reflexión sea mejor”. (Gerald, 2003) Es decir, el pensamiento analítico es razonable, centrado en decidir lo que debe creer siendo muy responsable que conduce a un juicio correcto, debido a que se basa en criterios y se corrige a sí mismo.

(Otero, 2008) dice que el pensamiento analítico ayuda a delimitar la realidad para poder llegar a pensarla mejor. Entonces el pensador analítico crea una forma de representación de la realidad identificadas o categorizadas. Se debe tener presente que en el pensamiento analítico se realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.

### **Pensamiento Creativo.**

El pensamiento creativo se ha caracterizado por estar aplicado a la creación o transformación de algo, es la adquisición de un modo particular, que presenta características de originalidad, flexibilidad, plasticidad y fluidez; funciona como una estrategia cognitiva en la formulación, construcción y resolución de situaciones problemáticas en el contexto del aprendizaje, dando lugar a la apropiación de un saber.

(Carabús, Freiria y Adalgisa, 2004) en su libro acerca de la Creatividad, actitudes y educación expresan sobre un proceso de percibir elementos que no encajan, formular ideas, probar hipótesis y de comunicar los resultados, modificando y comprobando la hipótesis nuevamente. El pensamiento creativo produce siempre nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente, introduciendo novedades dentro de su proceso.

### **Pensamiento Práctico.**

(Servín, 2012) El pensamiento práctico abarca tanto el conocimiento práctico y la intuición o conocimiento tácito como el conocimiento teórico. Permite al investigador una interpretación y clara reconstrucción de las operaciones mentales en las múltiples y variadas tareas que constituyen las actividades cotidianas.

Durante el proceso educativo, el pensamiento práctico ayuda a superar las situaciones en las que se muestra conveniente desarrollar alguna acción, ya sea para resolver un problema o evitar que éste empeore. El pensamiento implica la intuición tácita del conocimiento que se combina en una tarea, el desempeño competente con la observación, el dominio de los sistemas, esquemas y procedimientos con los aspectos puntuales de las tareas como los valores, motivos, razones y los instrumentos simbólicos de trabajo.

### **Pensamiento Deductivo.**

Este pensamiento siempre se va a destacar por iniciar desde lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión. El pensamiento deductivo como lo manifestó el filósofo Aristóteles en los inicios de estudio se fundamenta en que la deducción se halla en la naturaleza sustancial de lo real, donde permite partir de verdades conocidas para obtener manifestaciones desconocidas. El objeto de este pensamiento deductivo va a ser siempre la demostración, base de la ciencia para de esta forma poder expresar las premisas obtenidas del todo.

Actualmente la educación sostiene que el pensamiento deductivo puede basarse en reglas convencionales. Las ciencias exactas no experimentales como las matemáticas utilizan el pensamiento deductivo ya que parte de premisas que no surgen de la experiencia sensible para obtener conocimientos nuevos y poder llevarlos a la práctica al momento de solucionar problemas.

### **Pensamiento Inductivo.**

(Escudero, 2008) El pensamiento inductivo, es aquel que permite identificar patrones a partir de ejemplos específicos de una situación para obtener una conclusión; por este motivo este tipo de pensamiento va de lo particular a lo general.

En el pensamiento inductivo es lo contrario al pensamiento deductivo, la base de este pensamiento es que, si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares. Tiene su fundamento en que un hecho particular no aporta más que un hecho en forma general.

Según (Marzano y Pickering, 1997) la inducción es el proceso de inferencia producido por generalizaciones inexploradas o principios que se derivan de fuentes de información u observación directa, es decir, es el proceso mediante el cual se general conclusiones a través de datos específicos proporcionados por información u observación directa.

### **Pensamiento Lógico.**

El pensamiento lógico se puede decir que es uno de los más importantes porque garantiza el conocimiento y a su vez pone en manifiesto que sea el correcto, durante el empleo de este tipo de pensamiento se ajusta a la realidad que refleja y hace énfasis a la utilización de la lógica emitiendo siempre criterios razonables para juzgar la validez de un pensamiento o emitiendo resultados en la solución de problemas. Durante el proceso educativo los docentes en reiteradas veces aplican procedimientos lógicos de manera inconsciente, si antes plantear un objetivo o emitir los procesos y particularidades para poder desarrollarlos. Al momento de querer desarrollar un pensamiento lógico en las personas de formar avanzada y con criterios de base científica y lógica es necesario que la escuela y en este caso el docente diseñe las estrategias para poder desarrollarlo de forma adecuada, aunque es en el empleo de las matemáticas donde se contribuye de forma más rápida y sistémica la utilización de este pensamiento.

Según (Piaget, 1969) “el pensamiento es la base en la que se asienta el aprendizaje”. De acuerdo con Piaget, los procesos de pensamiento cambian de manera radical, aunque con lentitud, del nacimiento a la madurez; es por esta razón y de vital importancia que el docente debe conocer cómo se van dando los procesos del pensamiento lógico en los estudiantes

debido a que las etapas del desarrollo cognitivo ayudan a identificar las fases por las que un niño pasa para desarrollar los procesos intelectuales de un adulto.

(Oliveros E., 2002) señala: El pensamiento lógico es eminentemente inductivo, incluso algunos autores lo definen como tal, mediante este pensamiento se va asegurando nuevas proposiciones a partir de proposiciones conocidas, para lo cual se usan determinadas reglas establecidas o demostradas. El uso del pensamiento lógico no solo posibilita la demostración de muchos teoremas matemáticos, sino que permite de forma general analizar y encausar muchas de las situaciones que se nos presentan en la vida diaria.

El pensamiento lógico difiere de razonamiento, en que este último es una actividad del pensamiento, que lleva a conclusiones, resolver problemas, la adopción de decisiones y la representación de la realidad. (Feldman, 1998) El pensamiento lógico matemático es lo que el estudiante construye, a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particular que el conocimiento una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos

El conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente; el pensamiento lógico se relaciona en el aspecto sensomotriz y se desarrolla principalmente a través de los sentidos, con la cantidad de experiencias que los niños tienen; conscientes de su percepción sensorial consigo mismos, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante; ya que los niños transfieren a su mente los hechos sobre los que elaboran una serie de ideas, que sirven para relacionarse con el exterior.

### **Características del Pensamiento Lógico en Matemáticas.**

El pensamiento lógico matemático permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método mecánico de resolución. (Alsina y Canals, 2002) El pensamiento lógico matemático se caracteriza por ser:

- Preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos.
- Es analítico, porque divide los razonamientos en partes.
- Es racional, porque sigue reglas.

- Es secuencial, porque va paso a paso.

### **Características del estudiante que emplea el Pensamiento Lógico Matemático.**

- Percibe con exactitud los objetos y sus funciones en el contexto.
- Se familiariza pronto con los conceptos de cantidad, tiempo, causa y efecto.
- Usa símbolos abstractos para representar objetos concretos y conceptos.
- Demuestra gran habilidad para resolver problemas.
- Formula y comprueba la hipótesis de trabajo.
- Usa con facilidad habilidades matemáticas con la estimulación, el cálculo de algoritmos, la interpretación de estadísticas y la representación gráfica de la información.
- Usa la tecnología para resolver problemas matemáticos.
- Expresa gran interés por actividades como la contabilidad, la informática, la ingeniería y la química.

### **1.2.2 Inteligencia**

(Pérsico, 2007). La inteligencia marca, sin duda, la mayor diferencia entre el hombre y el resto del reino animal. La inteligencia sin duda es la capacidad que tiene principalmente el ser humano para adaptarse al entorno exitosamente mediante una percepción rápida de la realidad. La inteligencia caracteriza al ser humano por tener la capacidad de entender, elaborar y utilizar la información en los momentos que necesiten.

Según (Lemus, 2001) “la inteligencia humana no tiene límites, es casi infinito nuestro potencial de inteligencia”. El ser humano está siempre en constante aprendizaje, es por esto que se considera que su inteligencia es infinita ya que su preparación no termina nunca, y adquiere nuevos conocimientos y teorías con el transcurrir del tiempo mediante la experiencia y la preparación educativa.

Es conveniente estimular a los niños desde su nacimiento, para de esta manera ir desarrollando su inteligencia de acuerdo al medio que le rodee. A la inteligencia no se la puede ver ni tocar, pero se hace presente, cuando estamos frente a un problema, frente una nueva vivencia, la inteligencia es la capacidad que ayudará a proceder bien ante esa circunstancia. (Jiménez, 2006) manifiesta que la inteligencia es la capacidad de relacionar los conocimientos para resolver una determinada situación tanto en el ámbito personal como

en el educativo, en el que se involucran los diferentes procesos cognitivos en interacción con el ambiente.

(Spencer, 1858) formuló la teoría de la inteligencia tradicional donde sostiene que todo acto de conocimiento comprende un doble proceso, analítico o discriminativo, por una parte, sintético o integrativo por otra; su función esencial consiste en capacitar al organismo para que se adapte a un medio complejo y siempre cambiante.

Es evidente que cada persona tiene una forma distinta de aprender, así como también tiene diferentes inteligencias desarrolladas. En la actualidad se considera que todos los seres humanos son inteligentes, respetando siempre las propias habilidades, es decir, un niño no será bueno para las matemáticas, pero si para la música o bueno para las matemáticas y malo para lenguaje, para ello el docente debe estar preparado para motivar a sus alumnos y ayudarles a desarrollar su inteligencia. Es aquí donde se pone en manifiesto la Teoría de las Inteligencias Múltiples propuesta por el Doctor Howard Gardner.

En la Teoría de las Inteligencias Múltiples, (Gardner, 1994) plantea la inteligencia como la "capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales". En una conferencia dictada el mismo autor expresa que la inteligencia es "la capacidad biopsicológica de procesar información para resolver problemas o crear productos que son valiosos para una comunidad o cultura". (Gardner, 2005)

La atención a las inteligencias Múltiples facilita una nueva manera de aprender en la que el profesor ayuda a que cada alumno según su nivel de madurez asimile de tal suerte el conocimiento que lo posea y al poseerlo le permita la reestructuración personal, del mundo y de la sociedad. (Lapalma, 2001)

En la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner pone en manifiesto ocho inteligencias, pero en este tema de investigación se va a poner en manifiesto solo una de ellas en donde se enfatiza mayormente la problemática planteada.

### **1.2.3 Inteligencia Lógico Matemático.**

"El pensamiento científico, entonces, no es momentánea, no es una instancia estática, sino que es un proceso." (Piaget, 1972) La inteligencia lógico matemático es la capacidad de la mente que nos permite medir, calcular, evaluar proposiciones (si-entonces, causa-efecto) e

hipótesis y efectuar operaciones complejas para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente a través del pensamiento lógico.

Con la Teoría de las inteligencias múltiples que pone en manifiesto este tipo de inteligencias se cree que el desarrollo de la misma permite a los estudiantes a emplear los números y el uso de equipos tecnológicos que actualmente son recursos fundamentales en la adquisición de nuevos conocimientos. La inteligencia lógico matemática permite a los individuos utilizar y apreciar las relaciones abstractas; es el modo de trabajar de un científico o un lógico y de los matemáticos, quienes, al manipular números, cantidades y operaciones, expresan la capacidad para discernir patrones lógicos o números.

Según (Gardner, 2005) “Es el tipo de inteligencia más compleja en cuanto a la estructura, se expresa a través de cuatro competencias y habilidades:

- **Habilidad:** Para tomar una cadena de razonamientos en la forma de supuestos, proposiciones y conclusiones.
- **Capacidad:** Para darse cuenta de que las relaciones entre los elementos de una cadena de razonamientos de este tipo determinan el valor de éstas.
- **Poder de abstracción:** En lógica consiste en una operación de elaboración conceptual y en matemática comienza con el concepto numérico.
- **Actitud crítica:** Consiste en que un hecho puede ser aceptado cuando ha sido posible su verificación empírica.

Este tipo de inteligencia está asociado al pensamiento científico y matemático; pues se destacan profesionales como: científicos, filósofos, matemáticos, analistas de sistemas y estadísticos, existen también muchas personas que, sin tener ninguna formación académica, poseen una gran capacidad de razonamiento lógico se destacan en la resolución de problemas. La inteligencia lógico matemáticas es posible estimularla a través de estrategias que pueden aplicarse en todas las asignaturas:

- **Cálculos y cuantificaciones.** No solo para ser utilizados en las clases de matemáticas, sino también en todas las asignaturas, de modo que los alumnos puedan “aprender que las matemáticas no pertenecen solo a las clases de matemáticas, sino a la vida.
- **Clasificaciones y categorizaciones.** Como forma de poner orden en el material acumulado, agrupando objetos y discriminándolos en subconjuntos.

- **Interrogación socrática.** Conforme lo explica Platón: “Si se interroga a los hombres haciendo bien las preguntas, éstos descubrirán por sí mismos la verdad de las cosas”. La mayéutica socrática no consiste tanto en hablarles a los alumnos, sino en dialogar con ellos.
- **Heurística.** Como arte de inventar o descubrir hechos y de encontrar analogías para un problema que se quiere resolver, haciendo la descomposición dimensional de un problema y encontrar las soluciones.

#### 1.2.4 Razonamiento.

“Razonar consiste en establecer conexiones válidas entre proposiciones y comprobar la verdad de la conclusión”. (Kubrick, 2001) El razonamiento se puede definir como la facultad humana que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas.

(Feldman, 1998) define al razonamiento como el procedimiento lógico mediante el cual se relacionan esas imágenes y conceptos para alcanzar una conclusión o se pueda responder una pregunta. EL razonamiento puede definirse de varias formas, sin embargo, el razonamiento es el resultado de la actividad mental de razonar; es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas que justifican una idea de forma lógica.

El razonamiento es parte del pensamiento ya que a través de este hábito mental se desarrolla la capacidad de razonar y pensar de forma analítica, es decir busca conjeturas, patrones, regularidades en diversos ámbitos, ya sean reales o hipotéticos. (Piaget, 1929) manifiesta que el desarrollo del razonamiento transcurre del razonamiento práctico al razonamiento propiamente lógico, donde la asimilación se centra en los elementos particulares de interés para el estudiante.

(Ferro, 2000) define al razonamiento como un proceso discursivo que sujeto a los preceptos cumple con la finalidad de obtener una proposición de la cual se llega a saber con certeza absoluta; cada razonamiento es autónomo de los demás y toda conclusión obtenida es infalible e inmutable.

Durante el proceso educativo es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto y de los demás recursos analice, compare, valore y obtenga las conclusiones que sean más sólidas y le capaciten para aplicar sus



conocimientos. Para que el discente pueda adquirir las destrezas establecidas, es deber del docente sean los protagonistas de poder desarrollar estas capacidades, donde como recurso metodológico pueda plantear un trabajo sistemático, consciente y profundo motivando siempre el proceso educativo convirtiéndolo más dinámico; de forma que los estudiantes sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

### **1.2.5 Tipos de Razonamiento.**

Existen diferentes tipos de razonamiento, entre los más relevantes en este trabajo de titulación están:

#### **Razonamiento Deductivo.**

Según (Contreras, 1992) “un razonamiento es deductivo, cuando en él se exige que la conclusión se derive necesariamente, forzosamente de las premisas”. El razonamiento deductivo se caracteriza por pasar de la observación general a la observación específica o particular. La conclusión llega luego de la inferencia de un todo, lo cual nos permite llegar a una proposición final resultado del análisis de las premisas anteriores.

#### **Razonamiento Inductivo.**

(Napolitano, 1989) manifiesta que un razonamiento inductivo es aquel de conclusión probable. Es decir, dadas las determinadas premisas, la conclusión que de ella infiere es únicamente probable. Actualmente, este tipo de razonamiento aporta a la visión de la ciencia desde el punto de vista particular al general, debido a que se fundamenta en las situaciones parecidas a un hecho ocurrido.

#### **Razonamiento Analógico.**

Este tipo de razonamiento es analógico puede considerarse una forma de razonamiento inductivo, debido a que distingue características similares entre objetos y concluye en base a esa experiencia un futuro probable, no es matemáticamente seguro, es probable.

#### **Razonamiento Matemático.**

Es aquel razonamiento asociado a la comprensión y resolución de problemas lógico – matemáticos, conlleva la adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos, que

permiten la explicación y justificación de determinadas situaciones en base a la utilización de algoritmos.

El razonamiento matemático se compone de tres elementos:

- **La demostración**, da sentido al argumento y da soporte a la resolución de un problema en base al uso de un conjunto de reglas o estructuras pre establecidas.
- **La argumentación**, es la reflexión de las proposiciones, que debe hacerse de manera ordenada en base a la utilización de un sistema.
- **La formulación matemática**, representa la totalidad de una situación, esta se ha logrado como resultado de la aplicación de un conjunto de operaciones y símbolos que representan todas las variables que intervienen en determinada situación.

El Razonamiento Matemático permite a la persona interactuar con su entorno, ya que en sentido práctico utilizara conceptos lógicos para la resolución de problemas cotidianos. Es importante el desarrollo de la lógica, ya que posibilita ejercicios de visualización y razonamiento espacial mediante la interacción con los objetos del entorno físico.

### **Razonamiento Abstracto.**

A nivel filosófico la abstracción consiste en aislar una característica o propiedad de un objeto dejando de lado el resto de sus propiedades; también podría definirse a aquello que no es de naturaleza concreta. El proceso de resolución de problemas de tipo lógico es lo que se podría denominar como razonamiento abstracto. El análisis a emplearse en este tipo de razonamientos consiste primero en aislar ciertas características de los objetos, para luego observarlos de manera general, así se puede distinguir ciertos patrones y tendencias para lograr obtener conclusiones lógicas.

### **Razonamiento Verbal.**

El razonamiento verbal consiste en la capacidad de analizar premisas y llegar a conclusiones en relación a contenidos del lenguaje, de este modo establecer los principios de clasificación, ordenación, relación y significados. El aporte de este razonamiento consiste en la buena capacidad de redacción y comunicación del conocimiento con un lenguaje rico y variado, capacidad para comprender y analizar textos, realizar argumentaciones, de generar una visión crítica y llegar a conclusiones o conocimientos nuevos. Con la adquisición de este

razonamiento, el ser humano es capaz de ser consciente de su entorno, generar ideas lógicas, argumentarlas y defenderlas.

### **1.3 Rendimiento Académico.**

El rendimiento académico según (Pizarro, 1985), es la forma de medir las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.” El rendimiento académico es el principal instrumento durante el proceso educativo que permite al docente medir el nivel de conocimiento de los estudiantes de forma cuantificable.

(Lewis y Barceló, 2009) El rendimiento académico, es entendido como el sistema que mide logros y construcción de conocimientos en los estudiantes, desarrollados por la intervención de estrategias y didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una asignatura. Desde la perspectiva de los y las estudiantes, el rendimiento académico se entiende como una capacidad que responde a varios estímulos educativos, de parte del docente e incluso del mismo estudiante que es susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre – establecidos en el currículo. (Pizarro, 1985)

(Rodríguez, 2005) sostiene que el rendimiento académico es el resultado del proceso educativo que expresa los cambios que se han producido en el alumno, en relación con los objetivos previstos. Estos cambios no sólo se refieren al aspecto cognoscitivo, sino que involucran al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, entre otros que el alumno debe adquirir. El rendimiento académico ha sido un tema de alto interés educativo e investigativo, analizado desde diversas perspectivas paradigmáticas y contextos; (Requena, 1998) afirma que: “el rendimiento académico es el fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, de las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración.”

En base a estas teorías muy similares se establece que el rendimiento académico es el resultado de los conocimientos adquiridos por los estudiantes en donde se procede a dar significancia al aprendizaje; a través de la medición del rendimiento académico el docente logra obtener el resultado de las estrategias propuestas durante el proceso educativo en donde pueden resultar efectivas durante el desarrollo del nuevo contenido.

Según (Sánchez, 2000) manifiesta que: el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas; el rendimiento se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico alcanzado.

### **1.3.1 Características del Rendimiento Académico.**

Las características del rendimiento académico para (Garbanzo, 2007), son:

- El resultado en su aspecto importante declara al proceso de aprendizaje, que está ligada al esfuerzo y conocimiento del alumno.
- En el aspecto estacionado alcanza el resultado de las nociones generado por el estudiante y su conducta expresa su comportamiento.
- El resultado está comprometido a calidad de medidas y a las estigmatizaciones de valoración.
- El producto está relacionado a características éticas que incluye las perspectivas financieras, la cual es necesaria todo tipo de movimiento para el modelo social actual.

### **1.3.2 Factores que influyen en el Rendimiento Académico.**

Los principales factores planteados por (Castejón, 1998) son los siguientes:

- Competencia cognitiva.
- La motivación.
- Las condiciones cognitivas.
- Bienestar psicológico.
- La asistencia a clases.
- El nivel de inteligencia.
- El entorno familiar.
- Diferencias sociales.
- Contexto socioeconómico.
- Ambiente estudiantil.
- Relación estudiante – profesor – estudiante.

## CAPÍTULO II.

### 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación fueron realizadas varias técnicas e instrumentos de recolección de datos como lo son las entrevistas, encuestas, fichas de observación y cuestionario aplicadas a un grupo de estudiantes, personal administrativo y personal docente de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga. De esta manera se logró recolectar información de gran importancia para realizar un diagnóstico real de la problemática planteada.

#### 2.1 Población

La población con la que esta investigación contó se basó en el número total de docentes que se encuentran laborando de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga en el área de matemáticas de básica media los mismos que son 4, el total de estudiantes de Octavo Año que son 110, más la rectora y vicerrectora del plantel, todo esto suma un total de 116 personas que serán objeto de estudio a través de la recolección de datos.

#### 2.2 Muestra

$$n = \frac{N}{1 + N e^2 G}$$

$$n = \frac{116}{1 + (116) (0,1)^2}$$

$$n = \frac{116}{2,16}$$

$$n = 53,7$$

n = 54 estudiantes, 4 docentes y 2 autoridades; hacen un total de 60 personas.

|                | <b>Directivos</b> | <b>Docentes</b> | <b>Estudiantes</b> | <b>TOTALES</b> |
|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| <b>Hombres</b> | 0                 | 1               | 35                 | <b>36</b>      |
| <b>Mujeres</b> | 2                 | 3               | 19                 | <b>24</b>      |
| <b>Totales</b> | <b>2</b>          | <b>4</b>        | <b>54</b>          | <b>60</b>      |

Para llevar a efecto esta investigación, se utilizó el total de la población estudiantil, el total de los docentes más la rectora y vicerrectora de la institución, se empleó un índice de error del 10%. Quedando como resultado 54 estudiantes de los cuales 35 son varones y 19 mujeres,

4 docentes de los cuales 3 son mujeres y 1 varones, la rectora y vicerrectora del plantel; dando un total de 60 personas, detalladas en la fórmula y el cuadro anterior.

### **2.3 Tiempo de investigación**

La presente investigación se desarrolló en el transcurso del primer y segundo parcial del primer quimestre del periodo lectivo 2017 – 2018.

### **2.4 Métodos**

#### **2.4.1 Métodos teóricos**

Con la utilización de estos métodos, se profundizó la investigación, posibilitando la interpretación de los resultados obtenidos a través de técnicas e instrumentos de investigación. Entre los que se aplicaron estuvieron:

##### **Analítico – sintético:**

Permitió desintegrar toda la investigación para así poder estudiar de forma exhaustiva la problemática planteada, en donde se logró adquirir una interpretación precisa de todos los elementos principales de la investigación.

##### **Abstracción – concreción:**

Permitió recolectar información de varias fuentes como artículos científicos y libros, los mismo que sirvió como ente primordial de las concreciones teóricas planteadas y a su vez realizar con veracidad una conclusión del problema.

##### **Inducción – deducción:**

Posibilitó que la investigación pueda plasmar realidades basadas en hechos singulares para así poder crear ideas generales que consecutivamente ayudó a formular y profundizar la hipótesis de la investigación planteada.

##### **La deducción:**

Posibilitó realizar demostraciones partiendo de generalidades, las mismas que sirvieron como soporte para pronosticar posibles soluciones a la problemática planteada.

**Histórico lógico:**

Permitió conocer el perfeccionamiento del objeto de la investigación, determinando las características principales del problema y ejerciendo sobre el mismo el conocimiento de su proceso evolutivo e histórico, también se dio a conocer las estrategias alternativas de solución.

**2.4.2 Técnicas e Instrumentos de Investigación.**

En el desarrollo de la presente investigación, se obtuvo información mediante los métodos ya expuestos, los mismos que se basan en la recopilación experimental que permitieron dar luminosidad y esquema real de la situación problémica.

**Cuestionario:**

Realizado a los estudiantes que según la muestra fueron 54 los que permitieron determinar el nivel del pensamiento lógico que tienen desarrollado; dando a conocer los resultados obtenidos de forma inmediata basados en el objetivo y las instrucciones que tiene la investigación.

**Fichas de Observación:**

Realizadas a los estudiantes, que permitieron obtener datos reales del problema a investigar, se lo realizó de forma directa y veraz, que permitieron analizar con exactitud la problemática planteada, su sustento estuvo fundamentado en el objetivo planteado y las características principales que tiene la investigación.

**Encuesta:**

Se la realizó a los docentes de la Educación General Básica, que como la muestra lo indica fueron 4 los que permitieron indagar exhaustivamente la problemática de forma directa para conocer las dificultades que existen tanto en ellos como en los estudiantes.

**La entrevista:**

Se la realizó a la rectora en conjunto de la vicerrectora de la institución, para poder determinar el problema y alcanzar soluciones para mejorar el nivel académico; esta técnica

de interrogación se la aplicó de forma conversatorio que permitió conocer la forma en cómo se desempeñan, y a su vez conocer las debilidades y fortalezas de la institución.



## 2.5 Resultados del Cuestionario realizado a los estudiantes

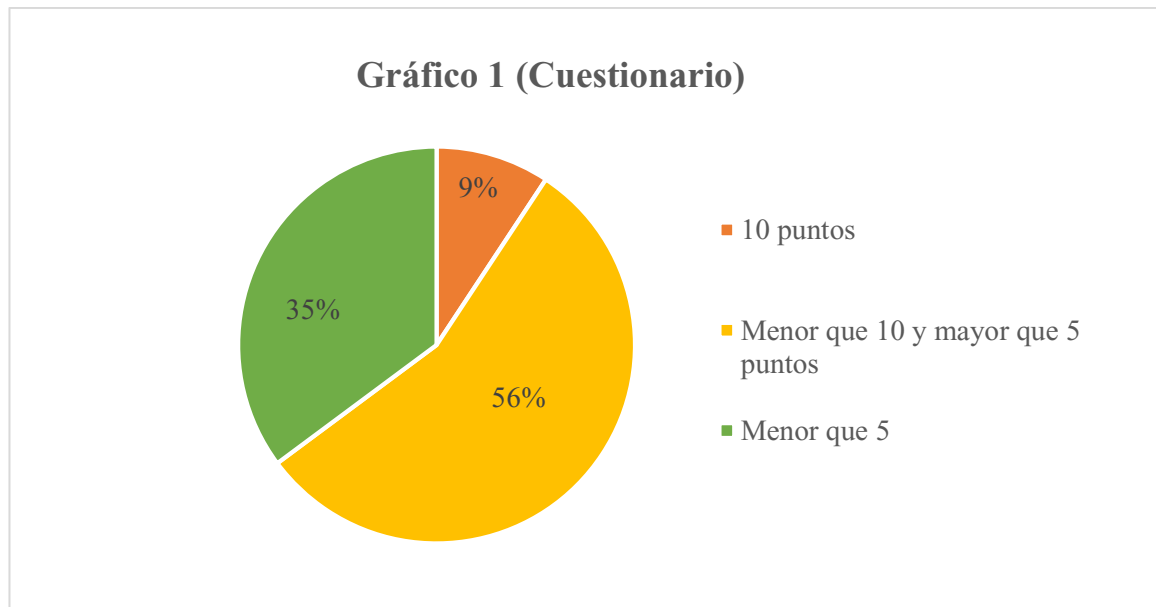
Representación del resultado del cuestionario analizando el nivel del pensamiento lógico que domina y tiene desarrollado el estudiante.

Tabla N° 1

| CONTENIDOS                         | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Nivel Alto del Pensamiento Lógico  | 5              | 9%             |
| Nivel Medio del Pensamiento Lógico | 30             | 56%            |
| Nivel Bajo del Pensamiento Lógico  | 19             | 35%            |
| TOTALES                            | 54             | 100%           |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados del Cuestionario realizado a los estudiantes para medir el nivel del pensamiento lógico que tienen desarrollado los estudiantes en matemáticas, reflejan en el cuadro y gráfico que el 56% tienen un nivel medio del Pensamiento Lógico Matemático, el 35% presentan un nivel bajo del pensamiento lógico y el 9% tienen un nivel alto.

El nivel del pensamiento lógico en los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica se encuentra en un nivel medio lo que es evidente que no emplean el razonamiento lógico al momento de la resolución de problemas, este es uno de los motivos fundamentales que repercuten en el rendimiento académico.

## 2.6 Resultados de la Ficha de Observación realizada a los estudiantes

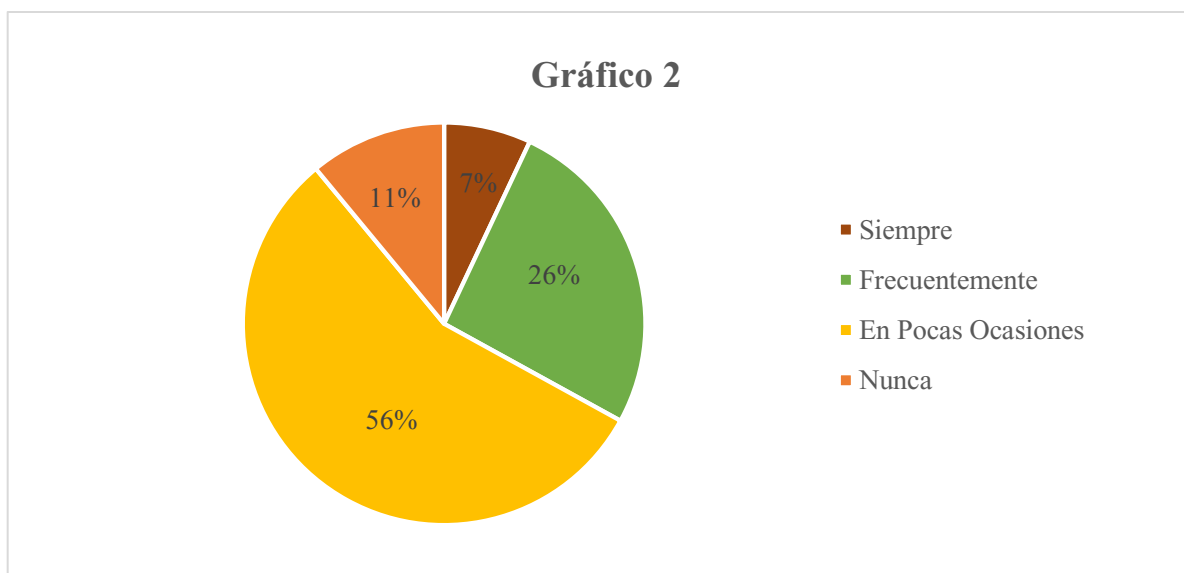
Opción 1. Destaca en su razonamiento y lógica en la resolución de problemas.

Tabla N° 2

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 4              | 7%             |
| Frecuentemente     | 14             | 26%            |
| En Pocas Ocasiones | 30             | 56%            |
| Nunca              | 6              | 11%            |
| TOTALES            | 54             | 100%           |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes de Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Destaca en su razonamiento y lógica en la resolución de problemas”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 56% en pocas ocasiones prevalecen el uso del razonamiento y lógica, 26% frecuentemente, 11% nunca y el 7% siempre.

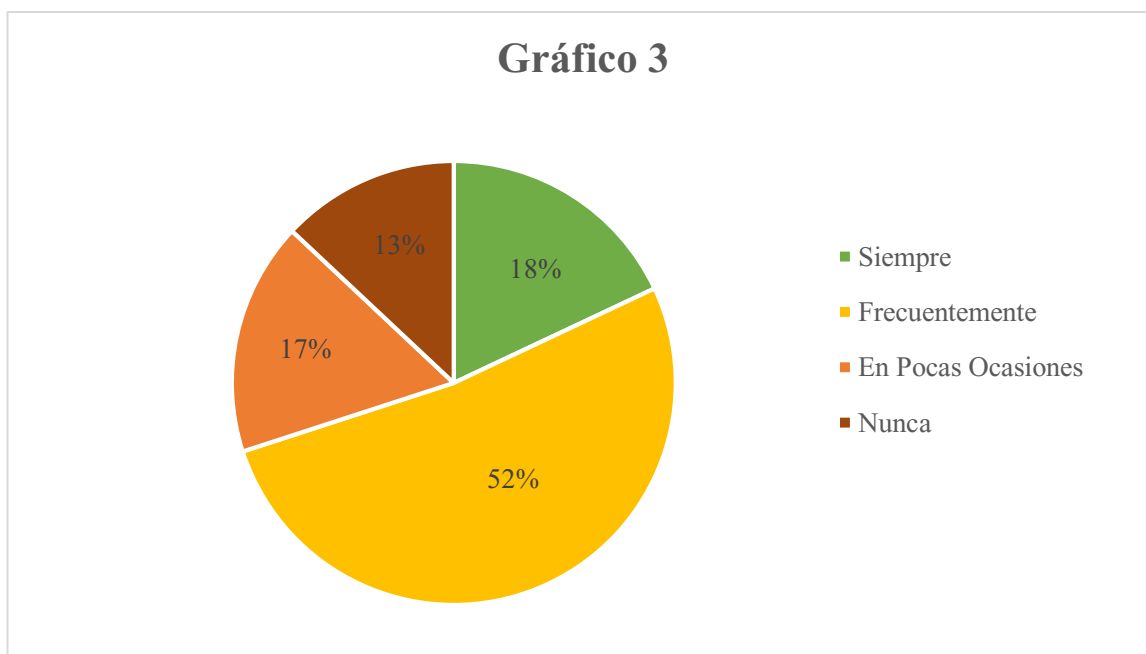
Lo que es evidente que el uso del pensamiento lógico en la resolución de problemas es primordial para obtener un excelente rendimiento académico, el resultado que refleja la ficha de observación demuestra que el nivel del pensamiento lógico no se está empleando en los estudiantes, lo que significa que del docente debe crear nuevas estrategias didácticas innovadoras que potencien el pensamiento lógico en los estudiantes.

Opción 2. Los estudiantes se demuestran participativos al momento de resolver un problema en el pizarrón

Tabla N° 3

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 10             | 18%            |
| Frecuentemente     | 28             | 52%            |
| En Pocas Ocasiones | 9              | 17%            |
| Nunca              | 7              | 13%            |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación ejecutada a los estudiantes en relación a la alternativa “Los estudiantes se muestran participativos al momento de resolver un problema en el pizarrón”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 52% frecuentemente se muestran participativos, 18% siempre, 17% en pocas ocasiones y el 13% nunca.

Es evidente que los estudiantes frecuentemente se presentan participativos al momento de resolver un problema en el pizarrón; sin embargo, se puede descifrar a simple vista que su conocimiento adquirido ha sido a corto plazo porque no emplea los métodos adecuados para una solución más eficaz lo que significa que no tienen las destrezas necesarias desarrolladas.

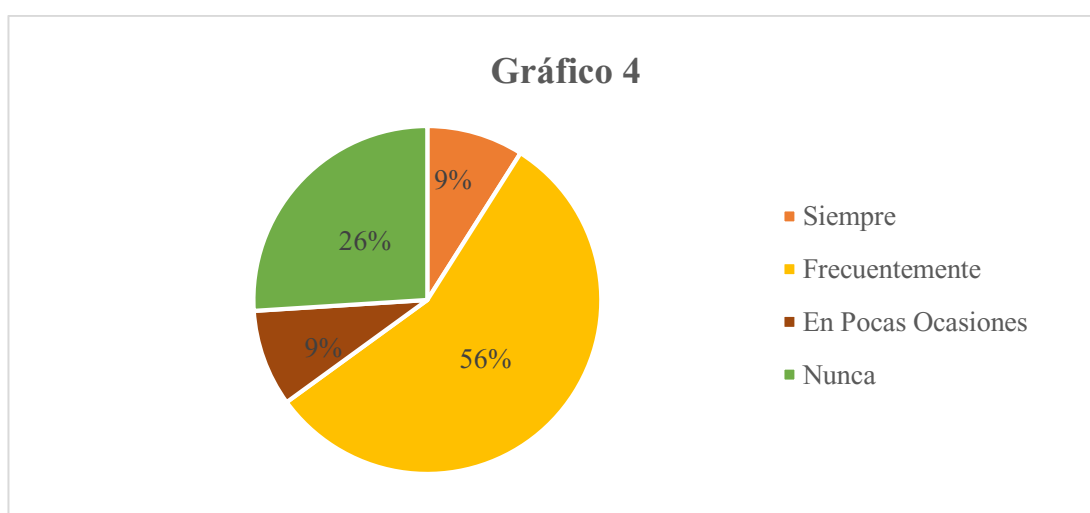
Opción 3. Manifiesta habilidad para resolver operaciones complejas, tanto lógicas como matemáticas.

Tabla N° 4

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 5              | 9%             |
| Frecuentemente     | 30             | 56%            |
| En Pocas Ocasiones | 5              | 9%             |
| Nunca              | 14             | 26%            |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Manifiesta habilidad para resolver operaciones complejas, tanto lógicas como matemáticas”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 56% frecuentemente demuestran las habilidades desarrolladas, 26% nunca, 9% siempre y 9% en pocas ocasiones.

Al mencionar las habilidades nos referimos a la forma de como resuelven los problemas, estas destrezas con criterio de desempeño vienen estipuladas en el currículo educativo de acuerdo al nivel de estudio lo que es esencial que los docentes potencien en los estudiantes a través de estrategias y actividades que los incentiven a mejorar este proceso educativo y elevar su rendimiento académico.

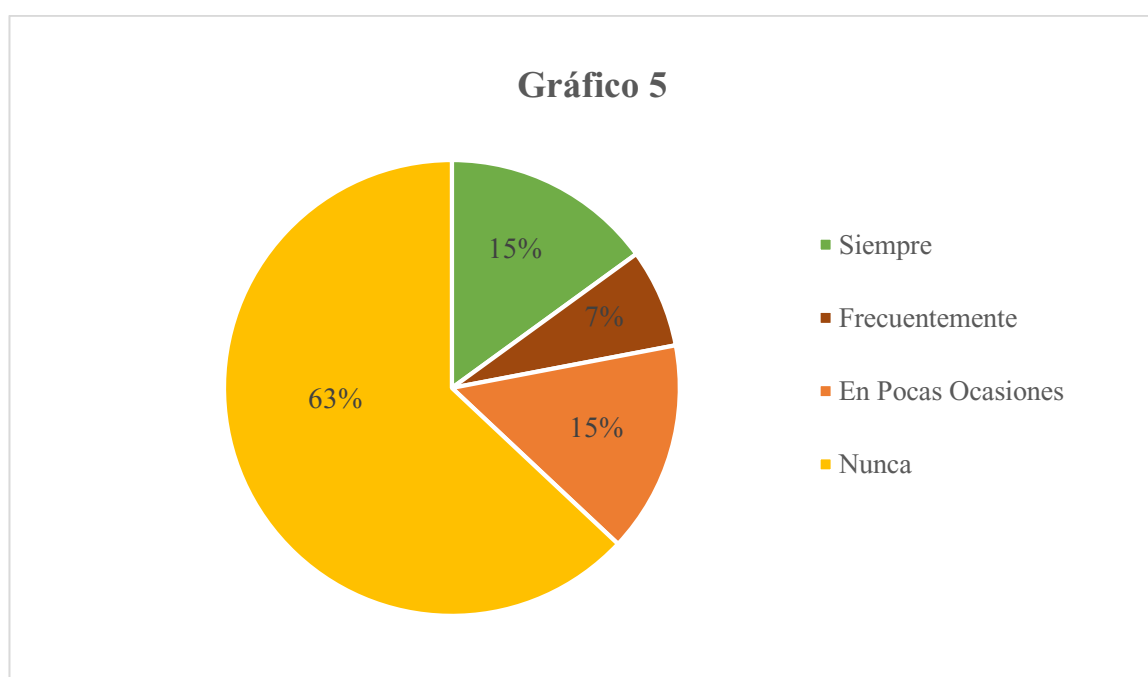
Opción 4. Los problemas que sugieren los libros de texto, son de interés para los alumnos.

Tabla N° 5

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 8              | 15%            |
| Frecuentemente     | 4              | 7%             |
| En Pocas Ocasiones | 8              | 15%            |
| Nunca              | 34             | 63%            |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación empleada a los estudiantes en relación a la alternativa “Los problemas que sugieren los libros de texto, son de interés para los alumnos”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 63% nunca son de interés para el estudiante, 15% siempre, 15% en pocas ocasiones y 7% frecuentemente.

Actualmente, los estudiantes no están mostrando el interés necesario para conocer un nuevo tema, tornan a las matemáticas un poco tediosas lo que es un deber ineludible del docente innovar este proceso de enseñanza – aprendizaje para desarrollar en el estudiante el deseo de aprender matemáticas mediante técnicas innovadoras adaptadas al currículo y nivel cognitivo del estudiante.

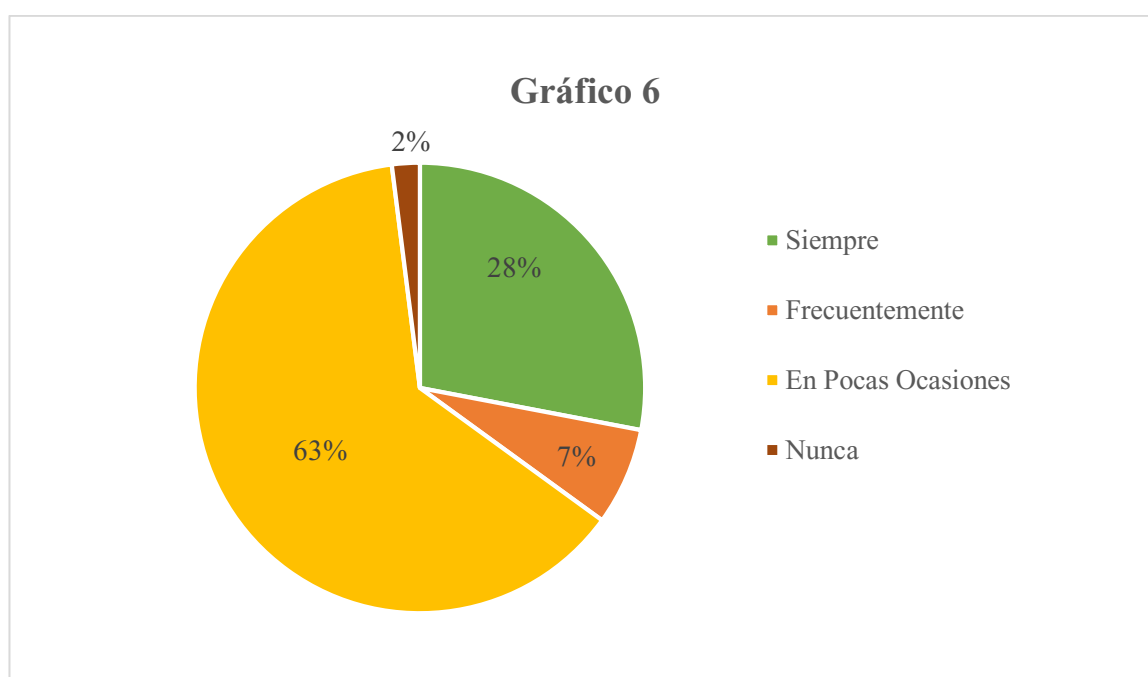
Opción 5. Le agrada trabajar con números y experimentar.

Tabla N° 6

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 15             | 28%            |
| Frecuentemente     | 4              | 7%             |
| En Pocas Ocasiones | 34             | 63%            |
| Nunca              | 1              | 2%             |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Le agrada trabajar con números y experimentar”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 63% en pocas ocasiones le agrada trabajar con números, 28% siempre, 7% frecuentemente y 2% nunca.

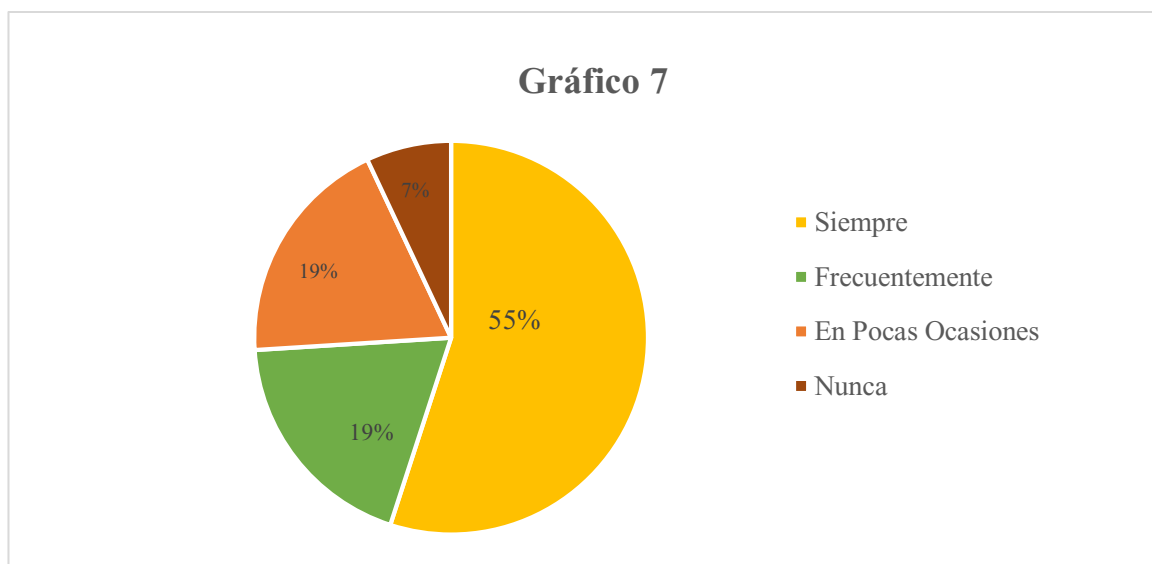
De acuerdo a los resultados obtenidos podemos detectar que los estudiantes no muestran el interés al momento de trabajar con número y experimentar con un nuevo ejercicio, lo que quiere decir que el déficit en ellos es al momento de utilizar el razonamiento lógico, una vez más el docente para potenciar el rendimiento académico debe crear métodos que desarrollen la lógica en los educandos.

Opción 6. Las actitudes de los estudiantes ante problemas matemáticos planteados en clase son de: interés y motivación.

Tabla N° 7

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 30             | 55%            |
| Frecuentemente     | 10             | 19%            |
| En Pocas Ocasiones | 10             | 19%            |
| Nunca              | 4              | 7%             |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “La actitud de los estudiantes ante problemas matemáticos planteados en clase son de: interés y motivación”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 55% siempre tienen una actitud de interés y motivación, 19% frecuentemente, 19% en pocas ocasiones y 7% nunca.

El interés y la motivación de los estudiantes ante problemas matemáticos es sólo temporal, sólo cuando se les facilita el problema planteado les resulta interesante; pero si de procesos se trata al momento de resolverlos no emplean la atención necesaria, lo que responde a las teorías planteadas por los docentes en la que manifiestan que los estudiantes reflejan una imagen de conformismo durante el proceso de aprendizaje.

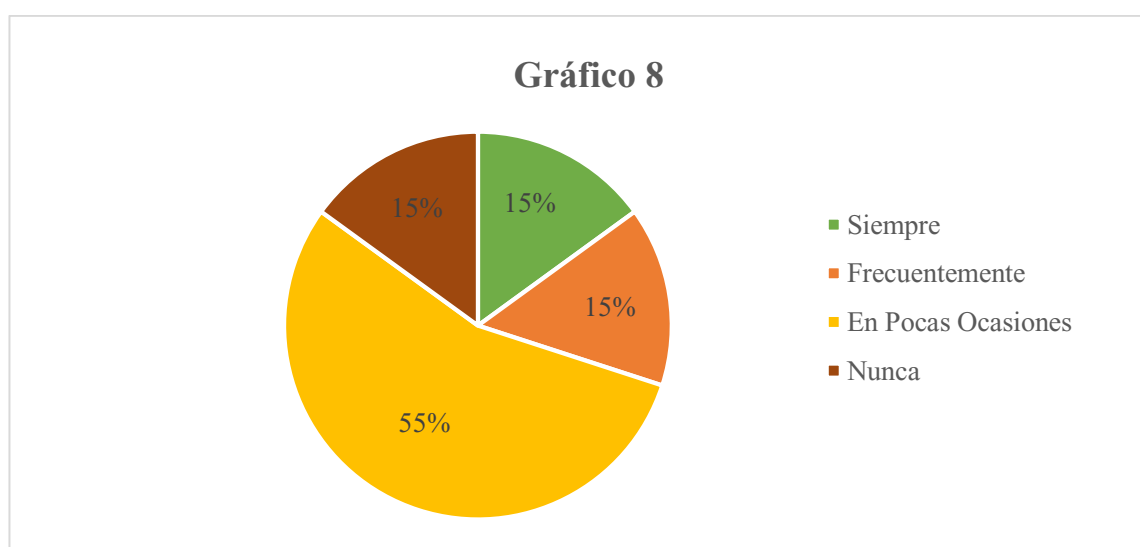
Opción 7. Aprende mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones.

Tabla N° 8

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 8              | 15%            |
| Frecuentemente     | 8              | 15%            |
| En Pocas Ocasiones | 30             | 55%            |
| Nunca              | 8              | 15%            |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Aprende mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 55% en pocas ocasiones aprende mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones, 15% siempre, 15% frecuentemente, y 15% nunca.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos detectar que los estudiantes no muestran el interés al momento de emplear ejercicios de número, relaciones y funciones lo que quiere decir que el déficit en ellos es al momento de utilizar el razonamiento lógico y esto tiene que ver con las operaciones aritméticas y algebraicas, una vez más el docente para potenciar el rendimiento académico debe crear métodos que desarrollen la lógica en los educandos.



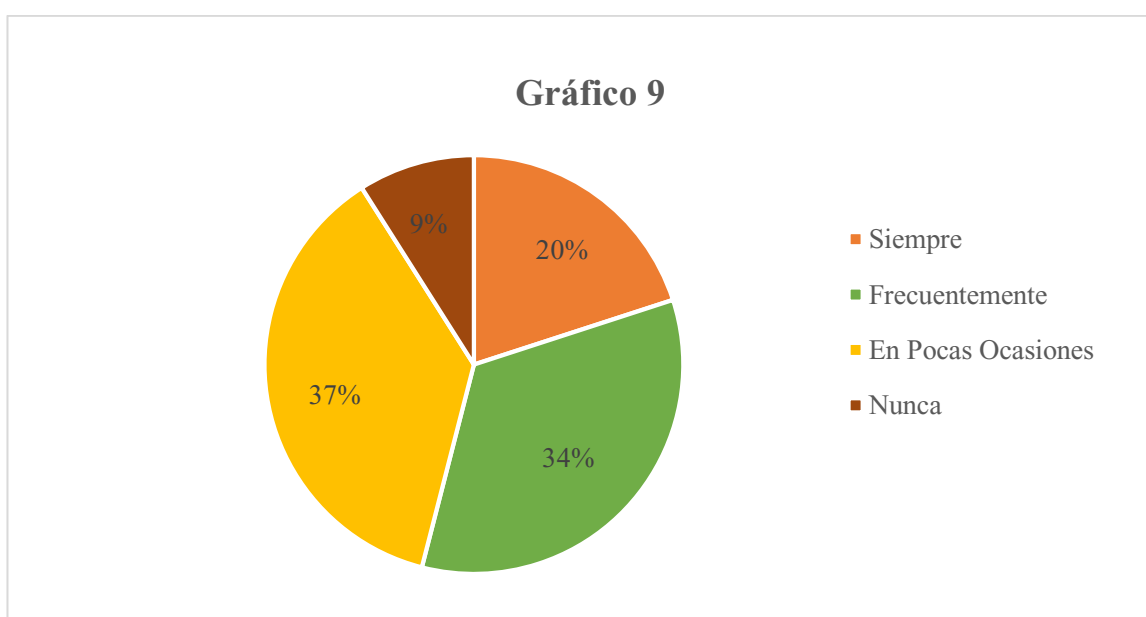
Opción 8. Para su edad tienen buen sentido de causa y efecto.

Tabla N° 9

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 11             | 20%            |
| Frecuentemente     | 18             | 34%            |
| En Pocas Ocasiones | 20             | 37%            |
| Nunca              | 5              | 9%             |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Para su edad tienen buen sentido de causa y efecto”, reflejan el 37% en pocas ocasiones tienen buen sentido de causa y efecto, 34% frecuentemente, 20% siempre y 9% nunca.

En el mundo de las matemáticas no quiere decir que todo tiene que ser extremadamente metódico y numérico; al contrario, al momento de aplicar el pensamiento lógico se puede evidenciar que para resolver un problema es necesario emplear el proceso de causa y efecto para obtener un mejor razonamiento y de esta forma el estudiante pueda emplear las ideas con criterio analítico.

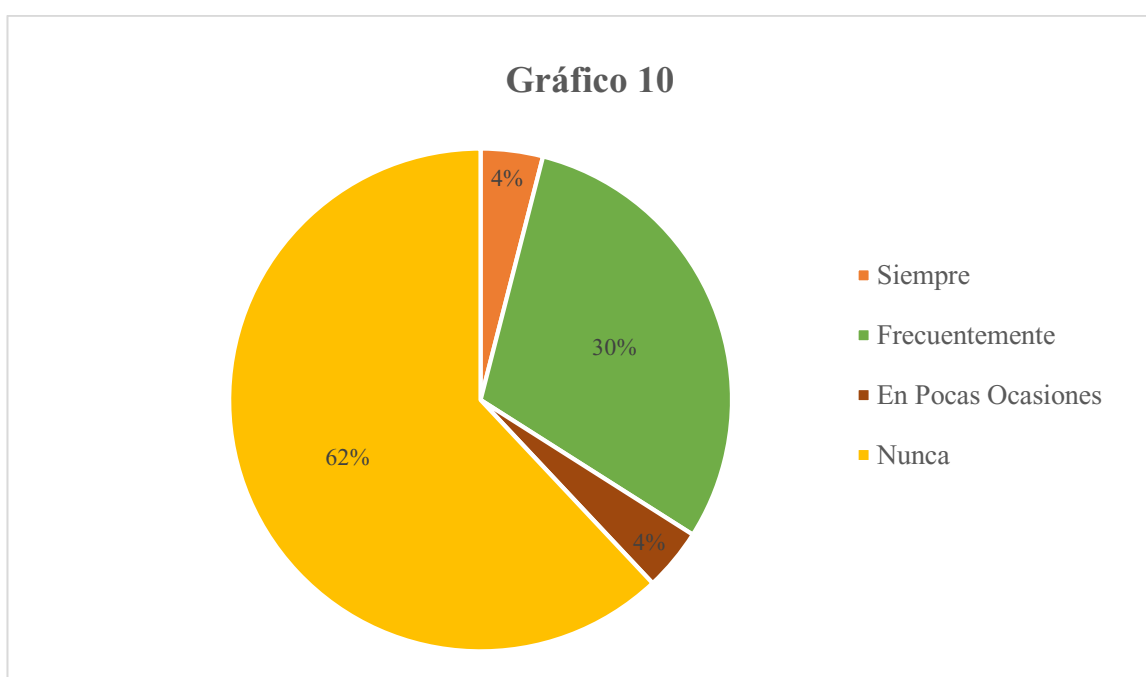
Opción 9. Manifiesta gran habilidad trabajando con lo abstracto.

Tabla N° 10

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 2              | 4%             |
| Frecuentemente     | 16             | 30%            |
| En Pocas Ocasiones | 2              | 4%             |
| Nunca              | 34             | 62%            |
| <b>TOTALES</b>     | <b>60</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Manifiesta gran habilidad trabajando con lo abstracto”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 62% nunca muestran habilidad, 30% frecuentemente, 4% siempre y 4% en pocas ocasiones.

Si nos referimos en lo abstracto en matemáticas nos enfocaremos en figuras tridimensionales principalmente en el álgebra abstracta lo que quiere decir según los datos obtenidos que los estudiantes no demuestran la capacidad lógica visual al momento de interpretar gráficos algebraicos.

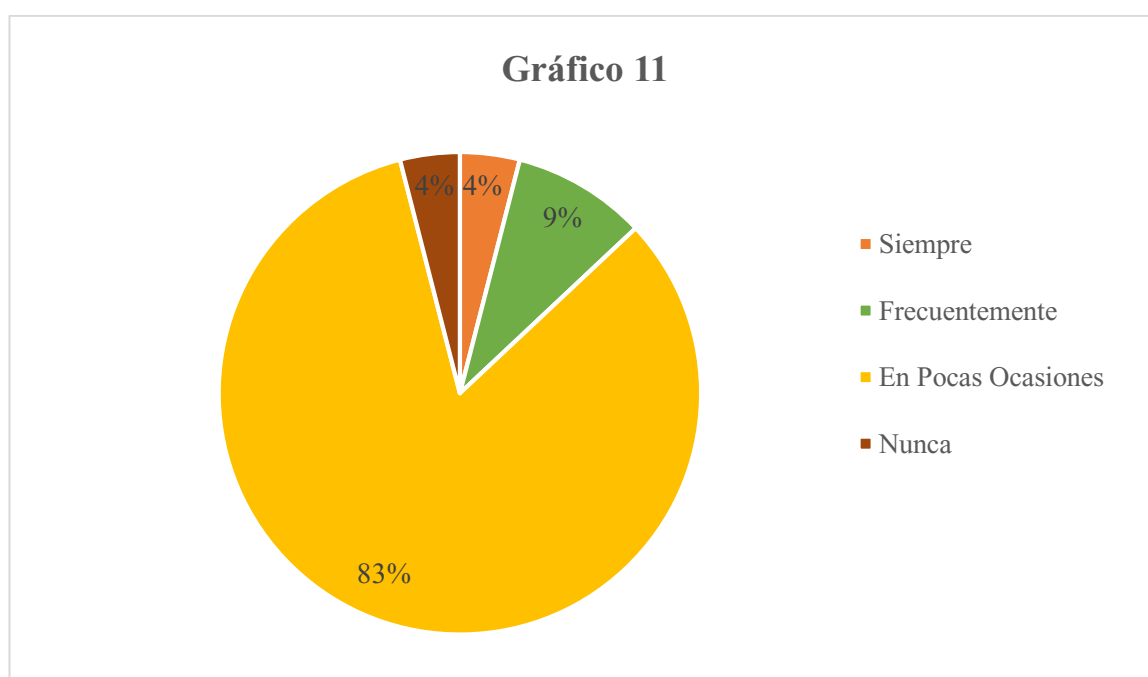
Opción 10. Tienen una imaginación muy desarrollada.

Tabla N° 11

| ALTERNATIVA        | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Siempre            | 2              | 4%             |
| Frecuentemente     | 5              | 9%             |
| En Pocas Ocasiones | 45             | 83%            |
| Nunca              | 2              | 4%             |
| <b>TOTALES</b>     | <b>54</b>      | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la ficha de observación realizada a los estudiantes en relación a la alternativa “Tienen una imaginación muy desarrollada”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 83% en pocas ocasiones tienen la imaginación desarrollada, 9% frecuentemente, 4% siempre y 4% nunca.

Los estudiantes una vez más están demostrando que no emplean el más mínimo interés para emplear su pensamiento lógico, así como no utilizan la imaginación al momento de resolver una problemática con utilización de la imaginación como principal estrategia para obtener resultados.

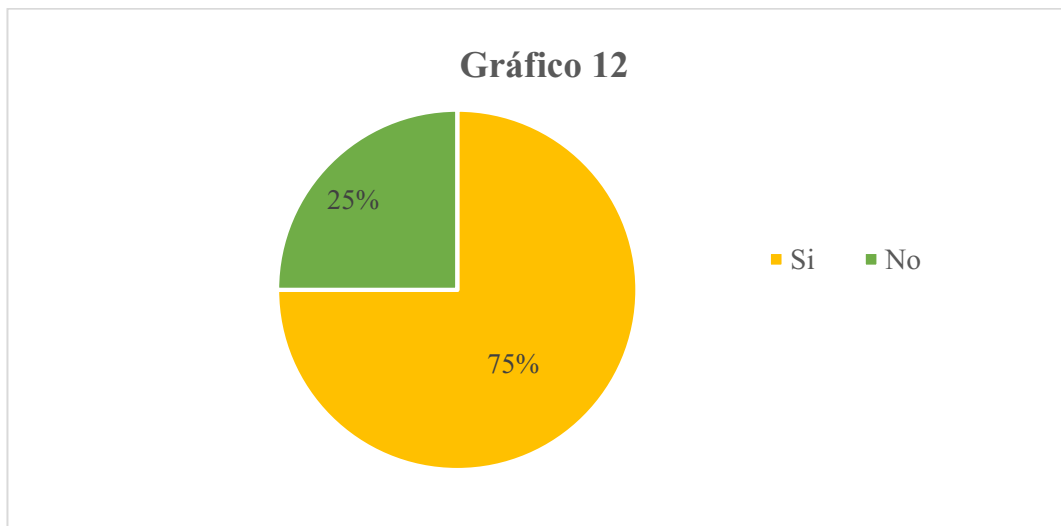
## 2.7 Resultados de la encuesta realizada a los docentes.

Opción 1. ¿Considera importante el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemáticas?

Tabla N° 12

| ALTERNATIVA | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|-------------|----------------|----------------|
| Si          | 3              | 75%            |
| No          | 1              | 25%            |
| TOTALES     | 4              | 100%           |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Considera importante el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemáticas?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 75% respondió que Si conoce acerca de esta Teoría y el otro 25% No tiene conocimiento de esta Teoría.

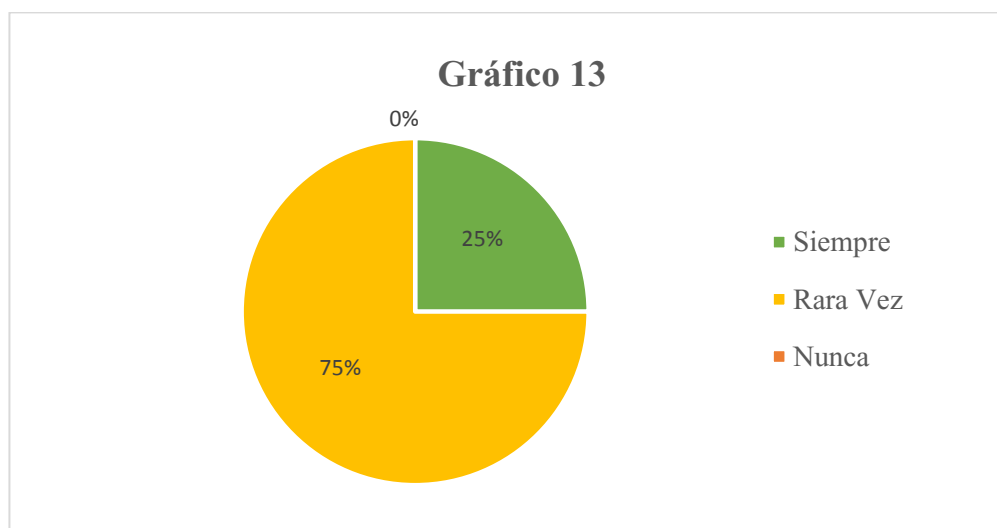
Al hablar del Pensamiento Lógico se puede encontrar la relación que existe con las Teorías de las Inteligencias Múltiples ya que este tipo de pensamiento es la característica principal de la Inteligencia Lógica Matemática, los docentes de formación deben tener conocimiento sobre este tema ya que es algo que está relacionado con la pedagogía, los módulos a los curso y seminarios de formación que ellos reciben para actualizar sus conocimientos tienen relación con la utilización de estrategias que desarrollen el pensamiento lógico en los estudiantes.

Opción 2. ¿Utiliza actividades para despertar el interés de los estudiantes por las clases de matemáticas?

Tabla N° 13

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Siempre        | 1              | 25%            |
| Rara Vez       | 3              | 75%            |
| Nunca          | 0              | 0%             |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Utiliza actividades para despertar el interés de los estudiantes por las clases de matemáticas?”, muestran en el cuadro y gráfico que el 75% rara vez utiliza actividades para despertar el interés de los estudiantes, 25% siempre y el 0% nunca.

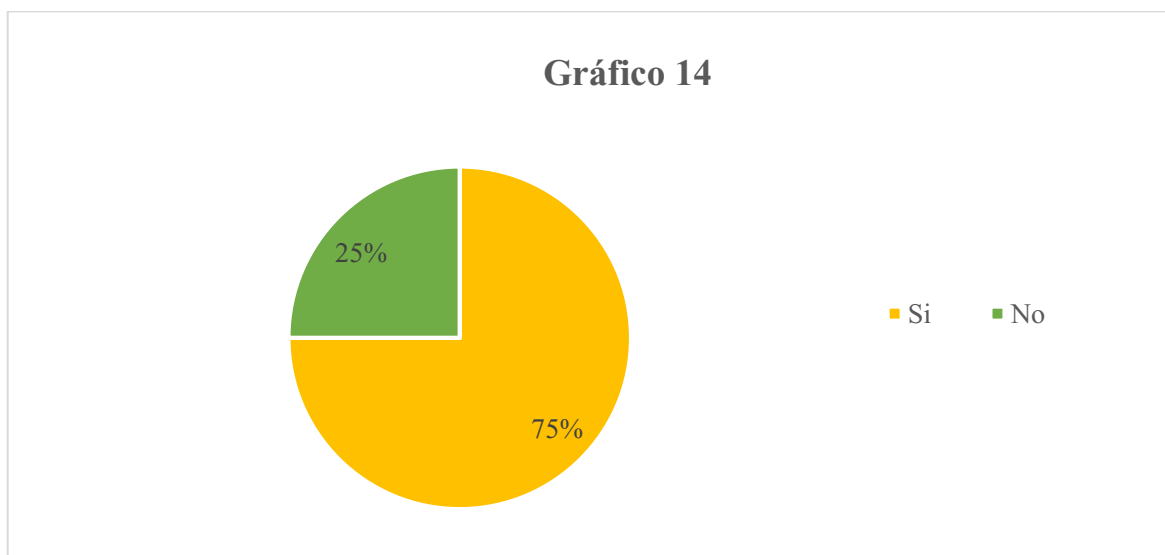
La investigación nos indica que el docente aun emplea métodos tradicionalistas que no motivan al estudiante, o no emplean correctamente el currículo lo cual es una de las causas principales que transforman el proceso educativo como algo mecánico. Cabe destacar que el aplicar las estrategias didácticas adecuadas y necesarias motivan al estudiante para aprender matemáticas, el uso de estrategias ayuda a desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes obteniendo así excelente rendimiento académico.

Opción 3. ¿Cree usted que el texto de matemáticas otorgado por el gobierno por el gobierno es el adecuado para trabajar con los estudiantes en el desarrollo de su inteligencia lógica matemática?

Tabla N° 14

| ALTERNATIVA | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|-------------|----------------|----------------|
| Si          | 3              | 75%            |
| No          | 1              | 25%            |
| TOTALES     | 4              | 100%           |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Cree usted que el texto de matemáticas otorgado por el gobierno por el gobierno es el adecuado para trabajar con los estudiantes en el desarrollo de su inteligencia lógica matemática?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 75% si y el 25% no.

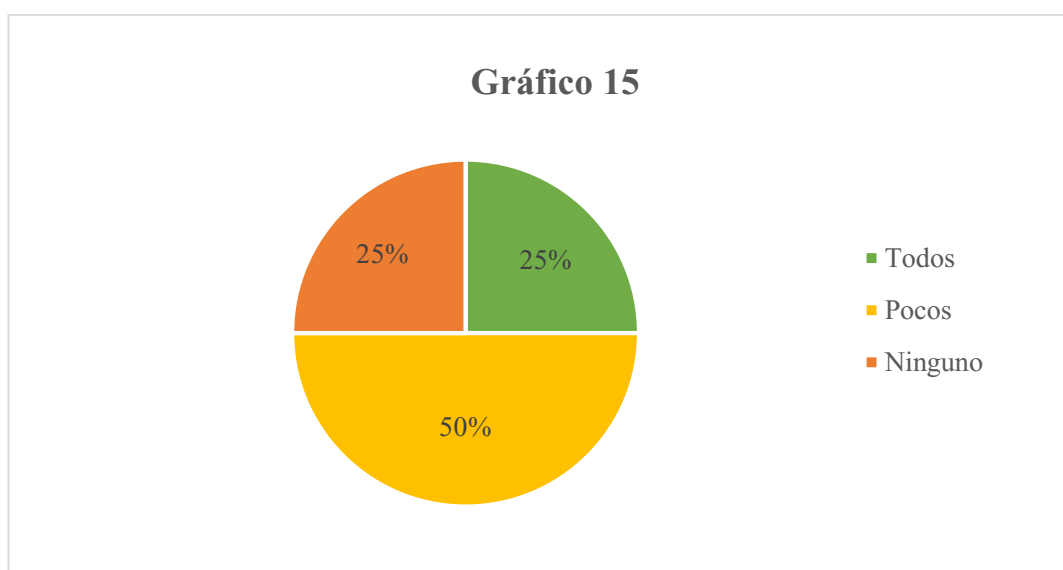
En los datos reflejados se puede demostrar que la mayoría de los docentes están de acuerdo y consideran que el texto de matemáticas es el indicado para los estudiantes de acuerdo al nivel de estudio y en consideración con los contenidos establecidos ya que son la base primordial del inicio de la básica superior, sin embargo para el correcto uso de este texto es necesario que los docentes implementen las estrategias necesarias para aprovechar los ejercicios y optimizar el rendimiento académico de los estudiantes.

Opción 4. ¿Considera usted que todos los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica son poseedores de una gran imaginación?

Tabla N° 15

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Todos          | 1              | 25%            |
| Pocos          | 2              | 50%            |
| Ninguno        | 1              | 25%            |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Considera usted que todos los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica son poseedores de una gran imaginación?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 50% manifestaron que pocos poseen una gran imaginación, 25% todos y el 25% ninguno.

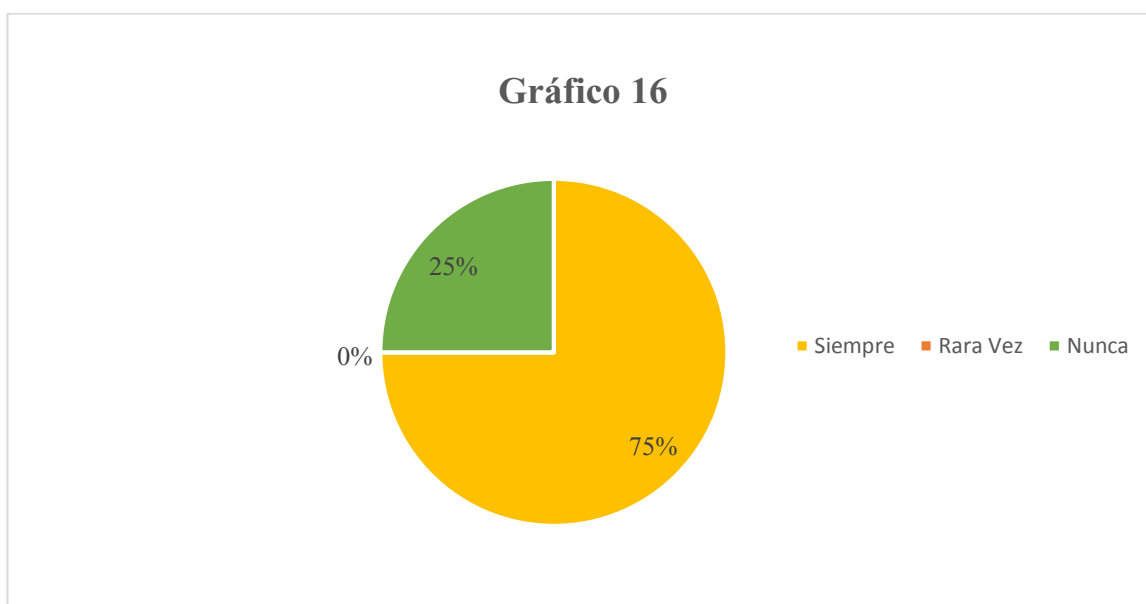
Está por demás decir que los estudiantes actualmente están siendo conformistas y no presentan el interés al momento de adquirir un nuevo conocimiento, es deber del docente diseñar estrategias que motiven al estudiante para que todos puedan emplear la imaginación requerida por el sistema educativo y el pensamiento lógico, por tal razón se debe enriquecer los conocimientos para poder ayudar al educando a potenciar sus habilidades y mejorar el rendimiento académico en todas las áreas.

Opción 5. ¿La inteligencia lógico matemática es predominante en todos sus alumnos?

Tabla N° 16

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Siempre        | 3              | 75%            |
| Rara Vez       | 0              | 0%             |
| Nunca          | 1              | 25%            |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿La inteligencia lógico matemática es predominante en todos sus alumnos?”, reflejan en el cuadro y gráfico que en su 75% dijeron que siempre predomina la inteligencia lógico matemática en los estudiantes y un 25% dijeron que nunca.

Todos los estudiantes son inteligentes por esta razón en todos predomina la inteligencia lógica matemática; sin embargo, los estudiantes no demuestran estas capacidades debido a la poca estimulación por parte del docente. Si se emplean actividades didácticas lúdicas que motiven al grupo de estudiantes se podría observar el incremento de esta inteligencia al momento de resolver problemas. Es responsabilidad del docente potencializar este tipo de inteligencia que ayudan a obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes, hay que utilizar todos los recursos metodológicos para darle solución a la problemática.

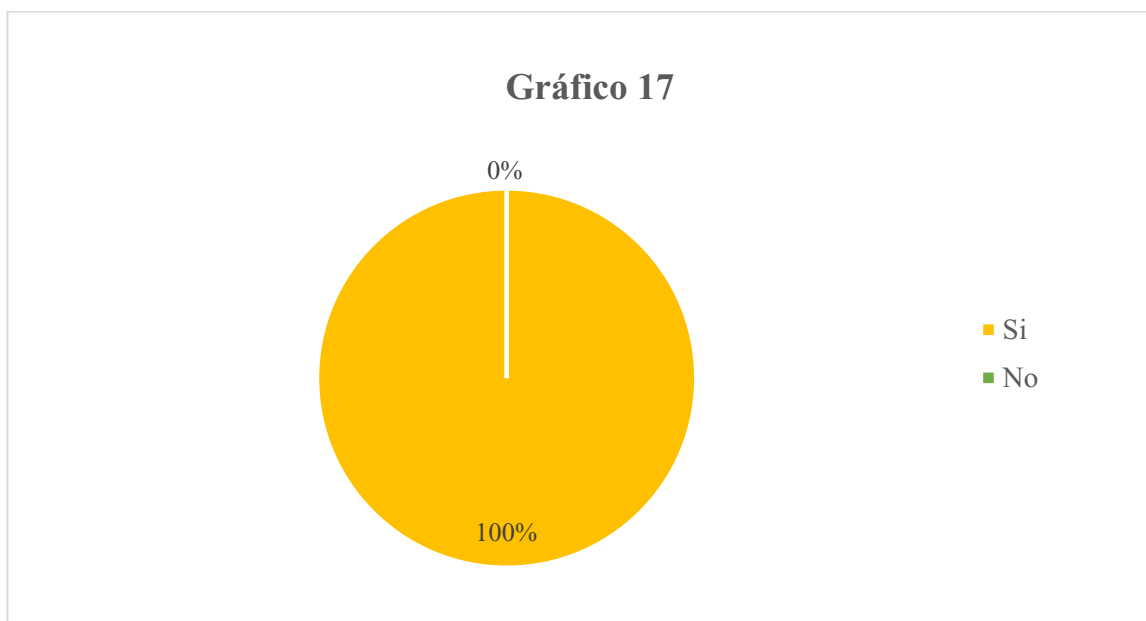


Opción 6. ¿Cree usted que la complejidad de los problemas va en incremento de acuerdo al nivel de los estudiantes?

Tabla N° 17

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Si             | 4              | 100%           |
| No             | 0              | 0%             |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Cree usted que la complejidad de los problemas va en incremento de acuerdo al nivel de los estudiantes?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 100% coincidieron que sí va en incremento la complejidad de los problemas.

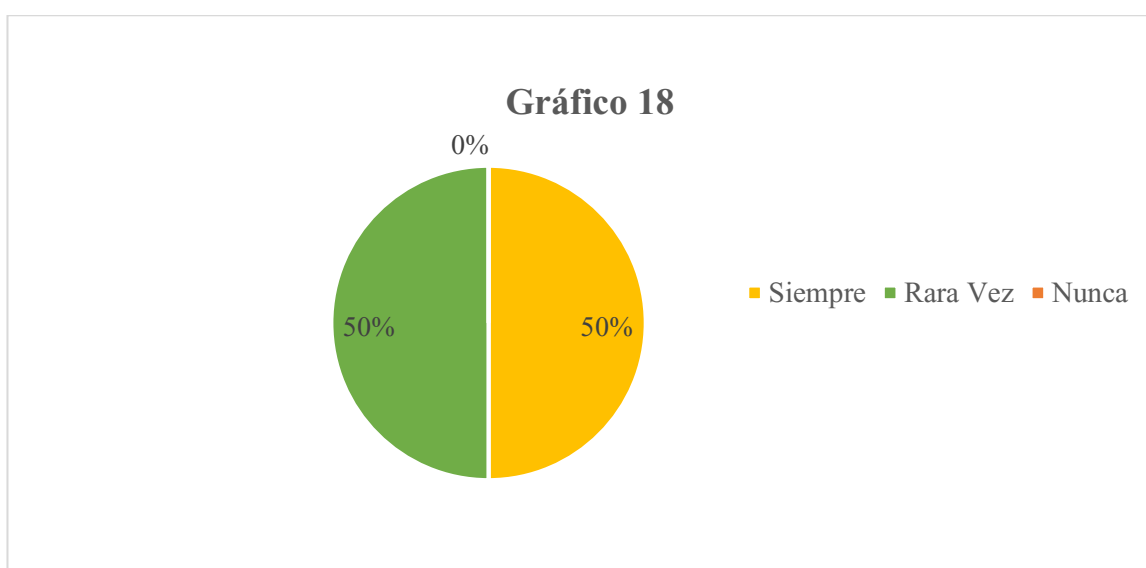
En matemáticas y en las demás áreas científicas siempre la problemático junto con los contenidos irán en incremento la complejidad de los problemas de acuerdo al nivel educativo y cognitivo de los estudiantes. No sería justo y adecuado que se tenga un nivel de complejidad para niños de básica inferior en relación a los de básica superior. El incremento de la complejidad ayuda a desarrollar el pensamiento lógico ya que de esta forma los estudiantes emplean mucho más los conocimientos adquiridos y ponen en manifiesto el uso del razonamiento al momento de solucionar problemas.

Opción 7. ¿Varia las actividades en la hora de clases para hacer más divertido y ameno el aprender matemáticas?

Tabla N° 18

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Siempre        | 2              | 50%            |
| Rara Vez       | 2              | 50%            |
| Nunca          | 0              | 0%             |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordoñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordoñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Varia las actividades en la hora de clases para hacer más divertido y ameno el aprender matemáticas?”, reflejan en el cuadro y gráfico que existe una igualdad en donde el 50% dijeron que siempre y el otro 50% dijeron que rara vez varían las actividades.

La labor del docente consiste en una perenne preparación mediante nuevos métodos para obtener un proceso de enseñanza – aprendizaje, el encontrarse con nuevos retos en el sistema educativo no solo es para los estudiantes es también para los docentes que solo con una preparación excelente en la que ellos se capaciten y pongan todo el empeño por aprender nuevas técnicas de seguro todos podrán aplicar con facilidad estrategias que desarrollen el pensamiento lógico en los estudiantes.

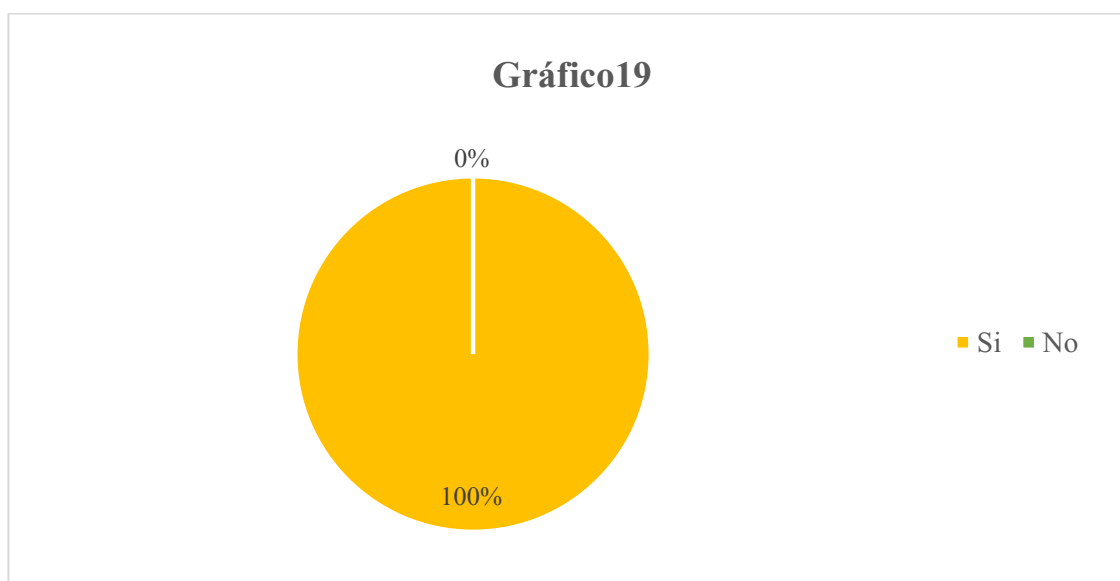
Opción 8. ¿Cree que debería ser necesario que los docentes cuenten con una guía de actividades para el desarrollo del pensamiento lógico matemáticas?

Tabla N° 19

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Si             | 4              | 100%           |
| No             | 0              | 0%             |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Cree que debería ser necesario que los docentes cuenten con una guía de actividades para el desarrollo del pensamiento lógico matemáticas?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 100% coincidieron que si es necesario con una guía de actividades para desarrollar el pensamiento lógico de los educandos.

El empleo de una guía de actividades es la mejor alternativa para que los docentes puedan poner en manifiesto estrategias que ayudan a mejorar la problemática planteada, de esta forma no solo se desarrolla el pensamiento lógico, sino que se está consciente del nivel de rendimiento académico de los estudiantes a través de un instrumento de medición al resolver las actividades planteadas. El uso de una guía didáctica ayuda al estudiante a obtener el nivel de aprendizaje significativo establecido por el currículo.

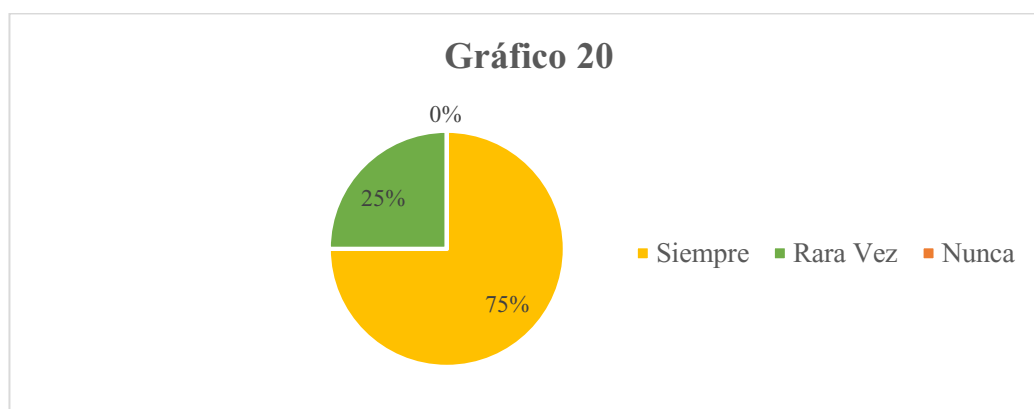
Opción 9. ¿Los contenidos de una guía metodológica deben ser didácticos lúdicos (juegos)?

Tabla N° 20

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Siempre        | 3              | 75%            |
| Rara Vez       | 1              | 25%            |
| Nunca          | 0              | 0%             |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.

Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Los contenidos de una guía metodológica deben ser didácticos lúdicos (juegos)?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 75% dijeron que siempre deben ser actividades lúdicas y el 25% rara vez.

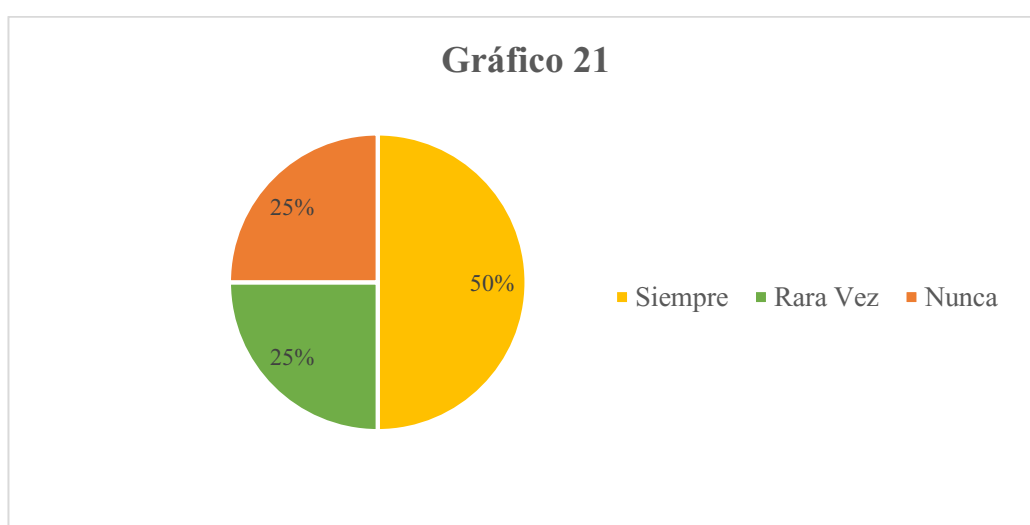
Una guía metodológica debe contener siempre estrategias que favorezcan al proceso de enseñanza aprendizaje, donde cada estrategia esté conformada de actividades lúdicas que sirvan como soporte para el docente y puedan emplear éstas para motivar al estudiante y de esta forma incentivarlo a adquirir de forma dinámica los nuevos conocimientos desarrollando de forma directa el pensamiento lógico y potenciando el nivel de rendimiento académico que poseen. El docente también cumple el rol de ser un supervisor y por el simple hecho de compartir tiempo con sus estudiantes saben las fortalezas y debilidades que posee cada estudiante lo que les resulta factible aplicar las actividades lúdicas en el aula y desarrollar aún más las capacidades que tienen cada uno de los estudiantes.

Opción 10. ¿Cree usted que los estudiantes aprenden mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones?

Tabla N° 21

| ALTERNATIVA    | FRECUENCIA (F) | PORCENTAJE (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Siempre        | 2              | 50%            |
| Rara Vez       | 1              | 25%            |
| Nunca          | 1              | 25%            |
| <b>TOTALES</b> | <b>4</b>       | <b>100%</b>    |

Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes del Octavo Año de EGB de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga.  
 Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.

Los resultados de la encuesta realizada a los docentes en relación a la alternativa “¿Cree usted que los estudiantes aprenden mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones?”, reflejan en el cuadro y gráfico que el 50% siempre se aprende mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones; 25% rara vez y 25% nunca.

Para que el aprendizaje de las matemáticas sea más óptimo es necesario que se utilice números, relaciones y clasificaciones, el docente está consciente que aplicar estos procesos en los estudiantes les resulta complejos lo que se debe realizar es una serie de actividades y estrategias innovadoras a través de los recursos que más dominan los estudiantes para que la mejora del rendimiento académico y el desarrollo del pensamiento lógico resulte eficiente.

## **2.8 Resultados de la entrevista realizada a la rectora y/o vicerrectora de la institución**

### **Pregunta 1. ¿Para usted son divertidas las matemáticas?**

“En la época del colegio para mí eran divertidas las matemáticas hasta el momento que impartió el conocimiento un docente que solo pasaba con una actitud arrogante, el maestro de aquella época era muy tradicionalista; por lo que desde ese entonces he considerado que la actitud del docente influye mucho para que el estudiante le preste interés a una materia en general.”

El docente es el protagonista de que las clases no tornen tediosas, además, es el causante de que el estudiante siempre se muestre participativo; la motivación en el desarrollo de cada contenido es primordial más aun en las tan temidas matemáticas. Por ello en la actualidad se cuenta con una diversidad de estrategias que ayudan a la motivación del estudiante.

### **Pregunta 2. ¿Por qué cree que es necesario enseñar matemáticas?**

“El enseñar y aprender matemáticas es algo que es primordial durante toda la vida, ya que el uso de las matemáticas no solo se emplea en lo profesional también es necesario en la vida cotidiana, el uso del factor económico se requiere mucho de las matemáticas, hasta para cocinar se utiliza inconscientemente las matemáticas.”

El uso de las matemáticas es algo similar al lenguaje que se utiliza diariamente, el empleo de las matemáticas muchas veces se relaciona con actividades empíricas. Todas las personas poseedoras del razonamiento y pensamiento ejercemos el uso de las matemáticas con operaciones aritméticas básicas.

### **Pregunta 3. ¿Considera que es bueno el diseño educativo de las matemáticas en el Ecuador? ¿Qué cambiaría?**

“Si, es muy bueno el diseño educativo de las matemáticas en el Ecuador, aunque existen ejercicios planteados que son muy avanzados para el estudiante. No cambiaría nada porque el nivel de excelencia académica se basa en el nivel de complejidad con la que se resuelven los problemas.”

El diseño educativo actual basado en matemáticas contiene todas las estrategias necesarias que ayudan al docente a desarrollar el pensamiento lógico del estudiante, el nivel de

complejidad implica una serie de desafíos en la que el docente debe actuar en el rol de formador colaborando con el estudiante a afrontar estas experiencias.

**Pregunta 4. ¿Cree usted que para facilitar el aprendizaje de las matemáticas es necesario desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes?**

“Es algo de sentido común el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, hay que enseñarles a utilizar el razonamiento desde cosas simples a más complejas. El uso del pensamiento lógico en la actualidad no solo es indispensable para las matemáticas sino para todas las especialidades.”

El empleo del pensamiento lógico en los estudiantes es primordial durante todo el proceso educativo, tanto en docentes como estudiantes. Cabe mencionar que en la actualidad las evaluaciones impartidas para los estudiantes y docentes por parte del Ministerio de Educación son realizadas por el Ineval contienen una utilización de pensamiento lógico muy elevado lo que conlleva a la combinación de estrategias que ayuden a desarrollar este pensamiento.

**Pregunta 5. ¿Será necesaria la imaginación de los estudiantes para desarrollar el pensamiento lógico y así obtener un excelente rendimiento académico en matemáticas?**

“Si es necesaria la imaginación, pero no tan primordial”.

El uso del pensamiento lógico requiere de mucha imaginación al momento de emplear el razonamiento lógico abstracto o en la construcción de figuras y diagramas sin embargo en procesos establecidos en una operación no es necesaria la imaginación, más bien es necesario poner en práctica los conocimientos adquiridos anteriormente.

**Pregunta 6. ¿Considera que es importante que los padres de familia entiendan las matemáticas que estudian sus hijos?**

“Es fundamental que los padres entiendan las matemáticas para que los estudiantes tengan más control en el cumplimiento de tareas; pero actualmente existen padres de familia que no cuentan con una formación educativa adecuada para entender las matemáticas que emplea el sistema educativo”.

Para poder obtener una verdadera educación de calidad debe existir el triángulo virtuoso que es padres – docentes – estudiantes. Los centros educativos deberían hacer campañas para formar a los padres y madres enriqueciendo sus conocimientos para tener familias fuertes y preparadas, construyendo una sociedad encaminada al futuro fructífero que todos deseamos alcanzar. La colaboración de los padres en el futuro de sus hijos es necesario para mejorar el rendimiento académico de las matemáticas.

**Pregunta 7. ¿Cree usted que los docentes deberían utilizar estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes?**

“Los docentes deben aplicar las estrategias no sólo en matemáticas sino para todas las materias, pero depende de una buena preparación docente para que sepan aplicarla de forma grupal con los estudiantes”.

Mientras no se tenga una preparación acerca de las estrategias relacionadas a cada contenido para potenciar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, no se va a poder aplicar en su totalidad. Emplear estrategias innovadoras durante el proceso educativo les orienta a alcanzar la excelencia académica.

**Pregunta 8. ¿Cuál cree usted que sea la causa de que algunos estudiantes no desarrollen el pensamiento lógico matemático en el proceso enseñanza - aprendizaje?**

“La principal causa es la falta de interés por parte del estudiante, el ser conformistas y no saber aprovechar las oportunidades que brinda el actual sistema educativo”.

Es evidente que actualmente los estudiantes no se sienten tan atraídos por el sistema educativo, siempre se escudan en varias excusas es allí donde el docente y la institución debe emplear nuevas estrategias para desarrollar el pensamiento lógico matemático obteniendo un eficaz proceso de enseñanza – aprendizaje. Cumpliendo con el objetivo establecido en el currículo.

**Pregunta 9. ¿Considera importante el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas?**

“Claro que es importante durante todo proceso educativo es necesario desarrollar este tipo de pensamiento”.



El pensamiento lógico se presenta diariamente y está mucho más inmerso en la educación desde la propuesta del sistema educativo reflexivo donde existe la interacción estudiante – docente – estudiante que conlleva a cumplir con los estamentos regidos por la educación.

**Pregunta 10. ¿Cree que debería ser necesario que los docentes cuenten con una guía didáctica de actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes?**

“Si, debería ser necesario para que de esta forma los adapten de forma adecuada al plan de clase que establece el currículo educativo”.

El sistema educativo actual considera de gran importancia la implementación guías didácticas de actividades lúdicas dentro del aula como herramienta de apoyo del docente los que facilitan que los estudiantes reaccionen favorablemente al proceso enseñanza – aprendizaje y así lograr obtener los resultados requeridos y un rendimiento académico muy alto; como también sirven de ayuda para fortalecer y potenciar el pensamiento lógico en los estudiantes.

## **CAPÍTULO III.**

### **3 GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE AYUDEN A DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.**

#### **3.1 Introducción**

Durante el desarrollo del tema de investigación empleado en la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”, se pudo evidenciar después de obtener los resultados obtenidos a través de los instrumentos de recolección de información tanto el cuestionario y ficha de observación dirigida a los estudiantes, la encuesta empleada a los docentes y la entrevista realizada a la rectora y vicerrectora, se pudo comprender que una de las falencias más notorias durante el proceso de enseñanza – aprendizaje que se practica en el establecimiento por parte del docente es que no se emplean las estrategias didácticas necesarias que estén adaptadas al currículo en base al nuevo contenido al momento de querer desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes; lo que afecta directamente al rendimiento académico de ellos. Otra problemática identifica es que los estudiantes no prestan el interés necesario al momento de recibir la nueva información brindada por el docente ya que debido a la poca utilización de estrategias las clases de matemáticas se han tornado de una forma monótona lo que no motiva al estudiante a querer innovarse con nuevos métodos y significados.

Por esta razón es deber de la Institución emplear nuevos conocimientos y estrategias adaptadas al Currículo que sean de forma innovadoras y actualizadas que llamen el interés por parte de los estudiantes al momento de llevar a cabo el proceso educativo, siendo las matemáticas una materia indispensable durante la preparación profesional es necesario contribuir al uso de metodologías encaminadas a la excelencia que conlleven al aprendizaje significativo tan anhelado.

Esta investigación propone crear y poner en práctica una guía de estrategias didácticas que ayuden a desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos en las técnicas e instrumentos de investigación existen falencias al emplear este pensamiento en la resolución de problemas, lo que significa que los estudiantes están siendo conformistas y no emplean ni demuestran el interés para razonar de forma lógica, sino que actúan por inercia al momento de encontrar una solución.

Esta guía que contiene nuevas estrategias didácticas adaptada a los contenidos no solo les será útil a los docentes ya que de forma indirecta actuará como recurso e instrumento para medir el rendimiento académico en los estudiantes y a su vez potenciar el pensamiento lógico. Es obligación de la institución colaborar y emplear las estrategias necesarias para dar a continuidad al proceso educativo, logrando de esta forma el perfil de salida de los estudiantes que se plantea cada año. La guía didáctica planteada es un instrumento educativo que permite conocer al docente y al discente las estrategias a emplearse de acuerdo al nivel y contenido educativo que se encuentra en el proceso de enseñanza – aprendizaje; en donde los educandos puedan desarrollar y potenciar sus aprendizajes y a la vez el pensamiento lógico para mejorar su nivel de rendimiento académico que es donde se ha podido encontrar la problemática.

### **3.1.1 Justificación**

El desarrollo de una guía de estrategias didáctica, es de gran importancia porque permite al docente utilizar las necesarias en los contenidos educativos mejorando el nivel de rendimiento académico y desarrollando aún más el pensamiento lógico requerido de acuerdo al nivel educativo, actualmente en la institución educativa se encuentran estudiantes que presentan dificultades para resolver problemas matemáticos, ya que muchas veces no tienen la capacidad de poder resolverlos o no emplean el razonamiento necesario para encontrar la solución y una respuesta lógica requerida por su nivel de aprendizaje, con lo que se espera potenciar las habilidades de los educandos para que ellos sean más participativos, analíticos, pensantes y con un criterio lógico que les permitirá superar los aprendizajes requeridos.

Aplicar la guía de estrategia didáctica beneficiará a los docentes y discentes del octavo grado de educación general básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”, ya que los docentes mostrarán la facilidad por enseñar matemáticas, así como los estudiantes expresarán mayor interés durante el aprendizaje de las matemáticas mejorando su nivel de rendimiento escolar, siendo participativos en cada una de las actividades escolares que lleve a cabo el docentes, quien se apoyará en los diversos materiales didácticos y los recursos tecnológicos para potenciar las habilidades.

Esta guía de estrategias didácticas ha sido diseñada con la finalidad de superar y reemplazar aquellas estrategias monótonas que convertían las clases tradicionales en unas estrategias innovadoras que convierten el proceso educativo dinámico y participativo; donde la carencia

de aprendizaje por parte de los estudiantes que les hace denotar un bajo rendimiento académico matemático, se transformen en un mejor desempeño escolar haciéndolos más participativos, donde al emplear estas estrategias se fortalezcan las habilidades para pensar, para actuar y sobretodo cree el interés por aprender matemáticas.

La aplicación de esta guía de estrategias didácticas logrará el avance académico en los estudiantes, pues apoya y afirma los conocimientos adquiridos después de desarrollar un tema, permite el desarrollo del pensamiento lógico y preparará a los estudiantes para rendir con éxito las pruebas, inducir en los estudiantes el razonamiento crítico y las habilidades para construir y aplicar conceptos, contextualizar diferentes temas de la matemática con el propósito de preparar a los estudiantes para la vida, motivar al máximo a los estudiantes para que adquieran los conceptos relacionados con un tema.

## **3.2 Objetivos**

### **3.2.1 General:**

Desarrollar del pensamiento lógico a través de la aplicación de actividades de forma participativa y dinámica que permite potenciar las habilidades de aprendizaje para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes.

### **3.2.2 Específicos:**

- Definir las estrategias didácticas que ayuden a potenciar el pensamiento lógico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.
- Realizar talleres de trabajo para establecer las estrategias innovadoras y activas para desarrollar el pensamiento lógico.
- Establecer el nivel de aprendizaje desarrollado por los estudiantes en el área de matemáticas.

## **3.3 Fundamentación**

Desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes que forman parte de esta institución investigada, se ha convertido en una tarea un tanto difícil dentro del procesos de enseñanza- aprendizaje, debido a factores como: la falta de capacitación y preparación por parte de los maestros para renovarse e informarse sobre nuevas y variadas estrategias didácticas, que permitan a los alumnos ser protagonistas de sus aprendizajes, la poca

disponibilidad de ejercicios y juegos matemáticos que faciliten a los estudiantes contar con recursos para poner en juego su creatividad y el desarrollo de su pensamiento lógico.

De acuerdo con los principios sustentados y sin perder de vista en ningún momento que se busca una educación en la cual el alumno tenga oportunidades reales y abundantes para crecer personalmente, la metodología es un factor esencial. Ella debe permitir que él participe en todas aquellas ocasiones en donde pueda manifestar las conductas que se especifican en los objetivos. También es necesario que tenga un claro conocimiento de lo que se espera de él, además de su plena aceptación y disposición para conseguirlo.

La puesta en práctica del desarrollo de razonamiento lógico matemático, contribuyen al razonamiento lógico matemático para que así los estudiantes desarrollen esta habilidad mental. El propósito fundamental de este manual es de ayudar al estudiante alcanzar el máximo potencial en todas las áreas de su vida mediante las actividades propuestas; con el fin de promover el desarrollo de la socialización, madurez emocional, coordinación motora y preparación cognoscitiva, de tal manera que a través de esta actividad pueda estar en condiciones para llegar a la independencia.

Las estrategias didácticas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. En el nivel básico, la responsabilidad educativa del educador es compartida con los educandos, así con las familias y persona de la comunidad que se involucren en la experiencia educativa. El desempeño eficaz de los maestros y maestras dentro de su aula les involucra a prepararse, investigar y actualizarse sobre muchos temas que a diario utilizan en su actividad profesional; así pues debe conocer sobre estrategias didácticas y metodológicas que necesariamente tiene que manejar en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

### **3.4 Presentación del manual**

Esta Guía de Estrategias Didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga” es considerada un instrumento mediador entre el docente y el estudiante, confeccionado de acuerdo a la realidad de los estudiantes para entender el tema de la investigación se necesitan colocar los conceptos claros y concisos sobre el pensamiento lógico matemático. En los grupos de estudiantes siempre se ha encontrado con alguno/a que experimenta dificultades para resolver problemas matemáticos ya que muchas veces no

tienen la capacidad de poder resolverlos, pero también existen casos que dentro ese grupo existen uno o dos estudiantes que resuelven los problemas con una lógica muy diferente a los demás lo que se les torna fácil realizarla.

Frecuentemente en las aulas predomina un énfasis exagerado en la reproducción del conocimiento y la memorización de contenidos. Después del análisis respectivo a la población se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes no toman interés para desarrollar las habilidades lógicas matemáticas; esto provoca que las informaciones de ciertos contenidos sean de diferentes índoles y no sean asimilados o transmitidos de forma correcta. Este guía está formado de enigmas matemáticos de todos los tipos que puedan imaginar: basados en números o en formas lógicas, con trucos y mucho más, algunos de los ejercicios son fáciles, pero otros son auténticos desafíos.

Esta guía tiene por finalidad construir los fundamentos del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Sólo así podrá la educación matemática cumplir sus funciones formativas, instrumental y funcional, para formar estudiantes que interpreten, argumenten y propongan; que sean capaces de dar sentido a un texto gráfico, que al sustentar proyecten alternativas para reconstruir un conocimiento general. (Murcia, 2012).

### **3.5 Descripción de la propuesta**

La propuesta se enmarca en el diseño de una Guía de Estrategias Didácticas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del Octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”. Este es un conjunto de páginas educativas que contienen estrategias para desarrollar las habilidades y destrezas matemáticas que ayudarán a potencializar el pensamiento lógico del estudiantado; esta guía será un instrumento infaltable dentro de la planificación del docente, a quienes se capacitará para que logren aplicar las estrategias en sus clases. Así mismo se llevará a cabo la ejecución de la propuesta con los estudiantes, de esta forma lograr que se familiaricen con las actividades matemáticas y recursos didácticos. La propuesta se enmarca en dos ejes principales:

- Docentes.
- Discentes.

### **3.6 Papel del docente.**

Se considera que el docente debe (Campos, 2016):

- Tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje.
- Conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes (lo más apropiado para su especialidad).
- Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además de conocer la forma de dar retroalimentación al trabajar en un grupo.
- Considerar al estudiante como principal responsable de su propia educación.
- Debe estar disponible para los estudiantes durante el período de trabajo del grupo sin abandonar su papel de docente.
- Coordinar las actividades de retroalimentación de los estudiantes a lo largo del período de trabajo del grupo.
- Realizar preguntas que estimulen y reten a los estudiantes de manera apropiada, motivándolos a la búsqueda de información y la mejora personal.
- Habilidad para promover la resolución de problemas en grupo a través del uso de pensamiento lógico.
- Establecer y dominar las estrategias que potencien el pensamiento lógico de los estudiantes.

El papel del docente resulta fundamental para el desarrollo de la guía de estrategias didácticas que potencien el pensamiento lógico en los estudiantes para mejorar el nivel de rendimiento académico.

### **3.7 Papel del estudiante**

La guía de estrategias didácticas también es un instrumento dirigido al estudiante, por lo que se espera serie de conductas y participaciones distintas a las requeridas en el proceso de aprendizaje convencional.

A continuación, se presentan algunas características deseables en los estudiantes que, es importante señalar que si el estudiante no cuenta con estas cualidades debe estar dispuesto a desarrollarlas o mejorarlas (Escribano, 2010).

- Motivación profunda y clara sobre la necesidad de aprendizaje.
- Disposición para trabajar en grupo.
- Tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas.





razonamiento matemático. En esta etapa el docente puede iniciar la explicación de un conocimiento con la recreación de experiencias familiares en el aula, por medio de recursos que sean de fácil manejo y acceso para el maestro y sus estudiantes.

- **Etapa gráfica.** Busca que el estudiante, luego de trabajar en la primera etapa, esté en la capacidad de realizar representaciones matemáticas de las experiencias e interacciones que tuvo con el material concreto a través del uso de recursos gráficos tales como dibujos, esquemas, cuadros, diagramas, entre otros, lo que demostrará la comprensión alcanzada de un conocimiento.
- **Etapa abstracta.** Es la etapa en la que el estudiante demuestra habilidad en el manejo de los conceptos matemáticos aprendidos en las etapas anteriores, ya que está en la capacidad de representar conocimientos matemáticos por medio de la notación y simbología propias del área, llegando así al uso del lenguaje matemático convencional.
- **Etapa de consolidación.** En ella, el estudiante transfiere los conocimientos adquiridos en etapas anteriores a diferentes situaciones, con lo cual se logra afianzar y profundizar lo aprendido, puesto que integra diferentes saberes, al enfrentarse con la búsqueda de soluciones a nuevos problemas.

### 3.9 Actividades Didácticas.

(Cofré, 2009) manifiesta que las matemáticas son una herramienta de gestión y formación integral del estudiante, su importancia radica en el proceso educativo en donde se enfoca en la aplicación práctica y continua de ejercicios de matemáticas, resolución de problemas y de varias actividades que retribuyen y constituyen las nuevas estructuras cognitivas en el desarrollo del pensamiento. Las actividades expuestas en esta guía están complementadas a los objetivos figurados que demanda la nueva reforma curricular.

#### 3.9.1 El cuadro mágico

Se denomina “cuadrado mágico” a un arreglo de números naturales, los cuales se ubican en un cuadrado perfecto de  $N \times N$  casillas de lado, de tal modo que la suma en una columna, fila o en cualquiera de las 2 diagonales, siempre dará el mismo resultado, dicha suma se denomina “constante mágica” y el número de casillas orden o “modulo del cuadrado”. Los números que ocupan las diferentes casillas del cuadrado mágico deben ser todos diferentes y tomados en su orden natural.

**Desarrollo de la actividad:**

- Encontrar los números que hacen falta de tal manera que cada fila, columna y diagonal sea igual a 36.

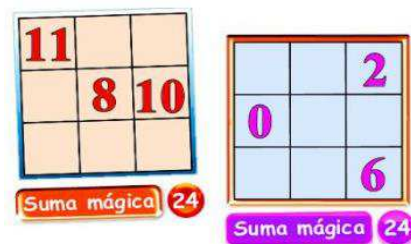
**Figura 1.** Cuadros Mágicos



**Fuente:** Actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático por Raúl Suárez, 2015.

- Resuelve estos dos cuadrados mágicos de tal manera que cada fila, columna y diagonal sea igual a 24.

**Figura 2.** Cuadros Mágicos



**Fuente:** Actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático por Raúl Suárez, 2015.

**Logro.**

- Generar una actitud favorable hacia la matemática y estimular el interés por el estudio de la misma.

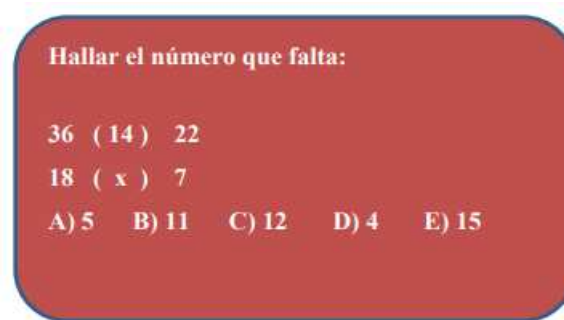
**3.9.2 Analogías Numéricas**

Las analogías numéricas son estructuras numéricas conformadas por una o dos premisas y una conclusión.

### Desarrollo de la actividad:

- Primero debemos reconocer que se trata de una analogía numérica. El criterio para resolver el ejercicio es utilizar las cuatro operaciones elementales, o una combinación de ellas, entre los extremos de la primera fila, para obtener el número central; si lo hallamos, esa misma operación es válida para la segunda fila.
- Después de hacer varias pruebas, vemos que la diferencia es la operación correcta:  $36 - 22 = 14$ ; luego, esta operación debe cumplirse para la 2ª fila:  $x = 18 - 7$ ; entonces:  $x = 11$ .

**Figura 3.** Analogías Numéricas



**Fuente:** Actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático por Raúl Suárez, 2015.

### Logro.

- Generar una actitud favorable hacia las matemáticas en los estudiantes de una manera divertida, pensando y ejercitando el cerebro.

### 3.9.3 Analogías Gráficas

Son figuras que siguen un patrón determinado para su resolución es decir que están completamente relacionadas, por tanto, es un término que indica una relación de semejanza entre cosas distintas. Además, son estructuras numéricas conformadas por una o dos premisas y una conclusión.

### Procedimiento:

Para este tipo de problemas se presentan dos figuras que guardan cierta relación entre ellas, para solucionar estos ejercicios se debe:

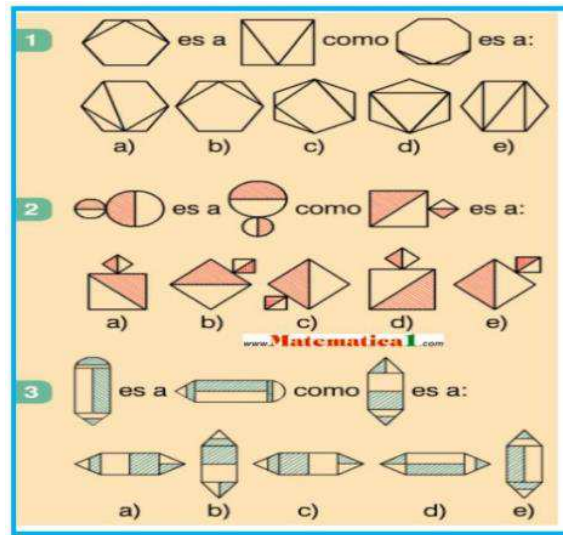
- Primero, encontrar dicha relación.

- Luego, se aplica la misma a una tercera figura, para encontrar la cuarta.

**Logro.**

- Mediante este tipo de ejercicios se logra un nivel alto de agilidad mental.

**Figura 4.** Analogías Numéricas



**Fuente:** Actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático por Raúl Suárez, 2015.

**3.9.4 Sucesiones Numéricas**

La sucesión numérica es una secuencia ordenada de números, dispuestos entre sí por una ley de formación, la cual se obtiene empleando las operaciones básicas de: suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación.

**Desarrollo de la actividad:**

- Sucesión de números naturales acabados en 7, es decir, 7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, .....
- Sucesión de números pares, es decir, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, .....
- Sucesión de múltiplos de 3, es decir, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, .....
- Sucesión de números primos, o sea, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, .....

**Logro.**

- Los estudiantes logran observar la forma en que varían los términos de una sucesión, para describirla y a partir de esta descripción puedan obtener los términos siguientes

#### **4 CONCLUSIONES**

- Existe un alto deficiente pensamiento lógico en el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes del octavo grado de educación básica; puesto que se comprobó que al resolver cualquier problema no emplean el razonamiento demostrándose conformistas y poco activos al proceso de aprendizaje.
- Los docentes del área de matemáticas que laboran en esta institución no utilizan las estrategias didácticas adecuadas e innovadoras que colaboren a lograr un proceso educativo adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes para mejora significativamente su aprendizaje y por ende optimizar su rendimiento académico.
- El desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes los convierte en personas capaces de emitir un pensamiento crítico y analítico, aptos para resolver cualquier tipo de problema que se presente en la vida cotidiana; de esta forma preparándolos para el futuro competitivo.
- Es evidente que la implementación de actividades didácticas favorece al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes en donde potencian su rendimiento académico, actitudes cognitivas y emocionales que favorecen indudablemente el proceso y nivel educativo del área de matemáticas.
- La falta de utilización de una guía de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico durante el desarrollo de las actividades de los docentes adaptados al currículo es la principal razón que provoca el bajo rendimiento en los estudiantes en el área de matemáticas.

## 5 RECOMENDACIONES

- Se debe considerar el desarrollo del pensamiento lógico como un requisito primordial para la enseñanza de las matemáticas; especialmente en el rendimiento académico, enfatizando el empleo de la metodología correcta y la motivación previa en cada contenido.
- Los docentes deben capacitarse y actualizarse para emplear las estrategias didácticas innovadoras que colaboren a lograr un proceso educativo adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes para mejorar su rendimiento académico.
- Se debe potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático puesto que no sólo ayuda a optimizar el nivel del rendimiento académico de los estudiantes, sino que les ayuda a enfrentarse al futuro competitivo para solucionar problemas de forma analítica, sistémica y lógica que se presenten en la vida cotidiana.
- El currículo que exige el sistema educativo actual debe dar más prioridad al uso de actividades didácticas que sean adecuadas al contenido de estudio, logrando así que la metodología implementada esté siempre acorde a las capacidades del estudiante para lograr el aprendizaje significativo.
- Ejecutar la guía de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico ya que es importante durante el proceso educativo, el empleo de esta propuesta permitirá al estudiante lograr los aprendizajes de forma eficaz convirtiéndolos en seres capaces de aplicar el desarrollo del razonamiento y aplicarlo en cualquier momento de su vida.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina A. y Canals, M.A (2002): “Divermat Matemáticas. Lógica, cálculo y problemas”.  
Barcelona: Editorial Onda.
- Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. (1976). Significado y aprendizaje significativo. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva*. México: Editorial Trillas.
- Ayala, J., Díaz, J., y Orozco, C. (2009). Eficacia de la utilización de estilos de aprendizaje en conjunto con mapas conceptuales y aprendizaje basado en la resolución de problemas para el aprendizaje escolar. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Bandler, R., y Grinder, J. (2010). *Patterns of the Hypnotic Techniques of Milton H. Erickson*, MD. Inglaterra: Cupertino CA.
- Bixio, C. B. (2015). Enseñar a aprender: Construir un espacio colectivo de enseñanza-aprendizaje (No. 37.02). Argentina: HomoSapiens,
- Campos, S. (2016). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. España: Revista Iberoamericana de Educación, 40(2), 3.
- Carabús, O., Freiria, J., y Adalgisa. (2004). “Creatividad, actitudes y educación”, Scaglia, - 1º edición. Buenos Aires. Biblios.
- Castejón, C. (1998). Un modelo casual – explicativo de las variables psicosociales en el rendimiento académico. España. Revista Bordon.
- Cofré, A. (2009). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Chile: Ed. Universitaria.

- Cohen, E. (2008). Educación, eficiencia y equidad: una difícil convivencia. Revista Iberoamericana.
- Coll, C. (1983). La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Psicología genética y aprendizajes escolares. Madrid., España: Siglo XXI.
- Contreras, B. (1992). Lógica Simbólica. Venezuela: Universidad Católica del Táchira, San Cristóbal.
- Creamer, M. (2010). ¿Cómo trabajar el pensamiento crítico en el aula? Ecuador, Editorial Santillana, grupo EL UNIVERSO
- Dewey, J. (1939). ¿Cómo pensamos? (pág. 241). Barcelona, España: Paidós.
- Escribano, A. (2010). El aprendizaje basado en problemas. Madrid, España: Narcea, SA de Ediciones.
- Escudero, R. (2008). “Matemáticas Básicas”. Barranquilla. Ediciones Uninorte.
- Feldman, R. (1998). Psicología con aplicaciones a los países de habla hispana. 3ra. Edición. Colombia: Mc Graw Hill.
- Feldman, R. S. (2005). Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana. (Sexta edición) México, McGrawHill.
- Ferro, J. (2000). Visión de la universidad ante el siglo XXI. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Fuentes, U., y Repilado, F. (2007). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo. Santiago de Cuba, Cuba: CeeS.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación pública. Educación, 31(1). Cuba: Libre S.A.
- Gardner, H. (1994). Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica. Buenos Aires: Paidós.



- Gardner, H. (2005). *Inteligencias Múltiples, la teoría en la práctica*. Colombia. Edición en la colección Surcos, p. 114.
- Gerald, M. (2003). “Aprender a pensar. Pensamiento analítico para estudiantes”. Editorial Pearson educación, S.A. Madrid.
- Jiménez, A. (2006). *¿Qué es la inteligencia?* Jalisco, México. Universitario.
- Karakoc, C. y Sinsek, A. (2014). Análisis dafo de la utilidad de las plataformas de formación educativa para el entrenamiento en competencias de estudiantes. Chile: Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (42). 22-45.
- Kubrick, S. (2001). *El pensamiento*. USA. Cultural Magazine.
- Lapalma, F. H. (2001). *El sueño de multin*. Argentina, IMAN.
- Lemus, L. (2001). *Pedagogía temas fundamentales*. Guatemala: Piedra Santa.
- Lewis S. y Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de Barranquilla. *Psicología desde el Caribe*. No 23. pp. 66-82.
- Maclure, S. y Davies, P. (1998). “Aprender a Pensar, Pensar en Aprender”. Editorial Gedisa, S.A. Barcelona, España.
- Marzano, R. J. y Pickering, D. J. (1997). *Dimensions of learning*. VA: ASCD.
- Merani, A. (1969). *Psicología y Pedagogía*. México: Grijalbo
- Murcia, O. (2012). *Estrategias Metodológicas del Razonamiento Lógico Matemático*. Colombia. Universitaria.
- Napolitano, A. (1989). *Lógica Matemática*. Editorial Biosfera. Caracas – Venezuela.
- Oliveros, E. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Editorial Santillana. Quito, Ecuador.
- Otero, J. (2008). *Procesos Cognitivos y tipos de pensamiento*. Universidad Las Palmas. Gran Canaria, España.

- Pérsico, L. (2007). *Inteligencia Emocional. Técnicas de Aprendizaje*. Madrid, España. Ed. Libsa S.A.
- Piaget, J. (1929) *El juicio y el razonamiento en el niño*. Madrid: La Lectura.
- Piaget, J. (1931) *El lenguaje y el pensamiento en el niño*. Madrid: La Lectura.
- Piaget, J. (1969) *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1972) *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (1975) *Introducción a la Epistemología Genética*. T1: El pensamiento matemático. T2: El pensamiento físico. T 3: El pensamiento biológico, el pensamiento psicológico y el pensamiento sociológico. Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (1981) *La teoría de Piaget*. Monografías de Infancia y Aprendizaje
- Pizarro, S. R. (1985). *Teoría del rendimiento académico*. Diálogos Educativos, 6, 30-5.
- Requena, F. (1998). *Género, Redes de Amistad y Rendimiento Académico*. Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Sociología 15706 Santiago de Compostela. España.
- Riva, J. L. (2009) *Cómo estimular el aprendizaje*. Barcelona, España. Editorial Océano.
- Rodríguez, R. (2005). *Niveles de inteligencia emocional y de autoeficacia en el rendimiento escolar en alumnos con alto y bajo desempeño académico*. Tesis inédita para optar el Grado de Maestra en Psicología con Mención en Problemas de Aprendizaje, en la Universidad Ricardo Palma, Lima – Perú.
- Rosewthar, R. (1998). *Diccionario de Psicología*, Pág – 45. Estados Unidos. Editorial Paidós.
- Sánchez, J. (2000). *Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico*. Sevilla, España: Universidad Pablo de Olavide.
- Schmeck, R.R. (1988). *Individual differences and learning strategies*. En C.E. Weinstein, E.T. Goetz y P.A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction and evaluation*. New York: Academic Press.

- Schunk, D.H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231. Pearson Educación. Londres.
- Servín, M. (2012). “El pensamiento práctico, consideraciones subjetivas y objetivas en la solución de problemas cotidianos”. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*. México.
- Soto, C., Senra, I., y Neira, C. (2010). Ventajas del uso de la lógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes españoles. España: EDUTEC. *Revista electrónica de Tecnología educativa*, (29).
- Spencer, H. (1858). *Transcendental physiology in Essays*, London.
- Suárez, R. (2015). *Actividades didácticas para potenciar el Pensamiento Lógico Matemático*. Ecuador. Universitario.
- Vallejo, R. J. (2006). *Introducción a la psicopatología y la Psiquiatría*. Publicado por Elsevier. España.
- Vygotsky, L. (1978): *La mente en la sociedad: el desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Harvard University Press, Cambridge
- Vygotsky, L. (1979). *Pensamiento y Lenguaje*. México: Ediciones quinto sol, cap. 1.
- Vygotsky, L. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina. La Pléyade.
- Vygotsky, L. (1988). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Selección de Lecturas de Psicología de las Edades I, 3. Madrid, España: Paidós.

# ANEXOS

## ANEXO N°1

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



## UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

### FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “RAYMUNDO AVEIGA”

**Objetivo:** Identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.

| 1     | 2                  | 3              | 4       |
|-------|--------------------|----------------|---------|
| NUNCA | EN POCAS OCASIONES | FRECUENTEMENTE | SIEMPRE |

| N° | INDICADORES PARA EL ESTUDIANTE  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|---|---|
| 1  | Destaca en su razonamiento y lógica en la resolución de problemas.                            |   |   |   |   |
| 2  | Los estudiantes se muestran participativos al momento de resolver un problema en el pizarrón. |   |   |   |   |
| 3  | Manifiesta habilidad para resolver operaciones complejas, tanto lógicas como matemáticas.     |   |   |   |   |
| 4  | Los problemas que sugieren los libros de texto, son de interés para los alumnos.              |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 5  | Le agrada trabajar con números y experimentar.   |  |  |  |  |
| 6  | Las actitudes de los estudiantes ante problemas matemáticos planteados en clases son de: interés y motivación. |  |  |  |  |
| 7  | Aprende mejor trabajando con números, relaciones y clasificaciones.  |  |  |  |  |
| 8  | Para su edad tienen buen sentido de causa y efecto.  |  |  |  |  |
| 9  | Manifiesta gran habilidad trabajando con lo abstracto.   |  |  |  |  |
| 10 | Tienen una imaginación muy desarrollada.   |  |  |  |  |



# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

## EXTENSIÓN CHONE

### CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “RAYMUNDO AVEIGA”

**Objetivo:** Identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.

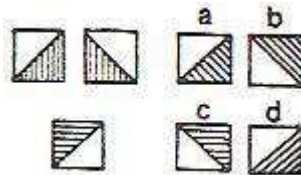
#### INSTRUCCIONES:

Estimado estudiante el presente cuestionario tiene la finalidad de conocer cuál es el nivel del pensamiento lógico para identificar los factores que inciden en su rendimiento académico en matemáticas, por lo que le sugerimos responda con naturalidad, ya que de esta manera se puede garantizar la confiabilidad de la información que facilite para realizar la tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Físico Matemática.

Marque con una (x) la alternativa que Ud. considere correcta.

1. ¿Cuál de las formas marcadas con una letra se parece más a las tres formas no marcadas con letra que aparecen a la izquierda?

- a. ( )  
b. ( )  
c. ( )  
d. ( )

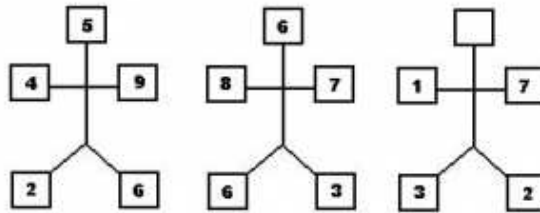


2. En una hilera de cuatro casas, los Brown viven al lado de los Smith pero no al lado de los Bruce. Si los Bruce no viven al lado de los Jones, ¿quiénes son los vecinos inmediatos de los Jones?
- a. Los Brown y los Smith  
b. Los Brown

- c. Es imposible averiguarlo
  - d. Los Smith
3. Si el hijo de John es el padre de mi hijo, ¿qué parentesco tengo yo con John?
- a. Yo soy John
  - b. Su padre
  - c. Soy su abuelo
  - d. Su hijo
  - e. Su nieto
4. El hermano de June tiene un hermano más que hermanas. ¿Cuántos hermanos más que hermanas tiene June?
- a. 2
  - b. 1
  - c. 3

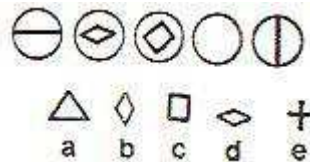
5. ¿Qué número debe aparecer en la cabeza del tercer hombre?

- a. 5
- b. 4
- c. 3
- d. 7
- e. 9



6. ¿Cuál de las formas de la línea inferior falta en el círculo vacío de la línea superior?

- a. ( )
- b. ( )
- c. ( )
- d. ( )



7. ¿Cuál debe ser la cuarta fila de letras que faltan?

- a. D E A B C
- b. C A D B E
- c. E C A B D

```

A B C D E
D A E C B
C D B E A
* * * * *

```

8. De las siguientes afirmaciones. ¿Cuál es la que prueba que una o más niñas aprobaron el examen de matemáticas?

- a. Las niñas que hicieron el examen de matemáticas eran más que los niños.
- b. Algunas niñas son casi tan competentes en matemáticas como los niños.
- c. Más de la mitad de los niños aprobaron el examen.



9. Analiza la siguiente analogía y determina que palabra debe colocarse en los puntos suspensivos.

**Quemar es a fuego, lo que ..... es a agua**

- a. Viajar
- b. Mojar
- c. Reunir
- d. Esparcir

10. Pablo es mayor que Luis; Alba tiene la misma edad que Carmen, la cual es mayor que Pablo. ¿Quién es el menor de los cuatro?

- a. Alba
- b. Carmen
- c. Pablo
- d. Luis

**Resultado:**

Contabilice la cantidad de aciertos que usted obtuvo en el cuestionario, cada pregunta tiene un valor de 1 punto; si su valor es mayor a 5 quiere decir que domina usted el pensamiento lógico y si obtiene un valor de 10 usted tiene el pensamiento lógico muy avanzado.

**Muchas gracias por su colaboración.**



# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

## EXTENSIÓN CHONE

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “RAYMUNDO AVEIGA”

**Objetivo:** Identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.

#### INSTRUCCIONES:

Estimado docente la presente encuesta tiene la finalidad de conocer su criterio sobre cómo el pensamiento lógico incide en el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica, para realizar la tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, por lo que le sugerimos responda con naturalidad, ya que de esta manera se puede garantizar la confiabilidad de la información que facilite.

Marque con una (x) la alternativa que Ud. considere correcta.

#### Contenidos:

1. ¿Considera importante el desarrollo del pensamiento lógico en el área de matemáticas?  
Si ( ) No ( )
2. ¿Utiliza actividades para despertar el interés de los estudiantes por las clases de matemáticas?  
Siempre ( ) Nunca ( ) Rara Vez ( )
3. ¿Cree usted que el texto de matemáticas otorgado por el gobierno es el adecuado para trabajar con los estudiantes en el desarrollo de su inteligencia lógico matemáticas?  
Si ( ) No ( )





# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

## EXTENSIÓN CHONE

### FORMULARIO DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL RECTOR/A Y VICERRECTOR/A DE LA UNIDAD EDUCATIVA “RAYMUNDO AVEIGA”

**Objetivo:** Identificar los factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.

#### INSTRUCCIONES:

Estimado rector y/o vicerrector la presente entrevista tiene la finalidad de conocer su criterio sobre cómo el pensamiento lógico incide en el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica, para realizar la tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, por lo que se le sugiere responder con naturalidad, ya que de esta manera se puede garantizar la confiabilidad de la información que facilite.

#### Contenidos:

1. ¿Para usted son divertidas las matemáticas?

.....  
.....  
.....

2. ¿Por qué cree que es necesario enseñar matemáticas?

.....  
.....  
.....

3. ¿Considera que es bueno el diseño educativo de las matemáticas en el Ecuador? ¿Qué cambiaría?

.....  
.....  
.....

4. ¿Cree usted que para facilitar el aprendizaje de las matemáticas es necesario desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes?

.....  
.....  
.....

5. ¿Será necesaria la imaginación de los estudiantes para desarrollar el pensamiento lógico y así obtener un excelente rendimiento académico en matemáticas?

.....  
.....  
.....

6. ¿Considera que es importante que los padres de familia entiendan las matemáticas que estudian sus hijos?

.....  
.....  
.....

7. ¿Considera que los docentes deberían utilizar estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes?

.....  
.....  
.....

8. ¿Cuál cree usted que sea la causa de que algunos estudiantes no desarrollen el pensamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza - aprendizaje?

.....  
.....  
.....

9. ¿Considera importante el desarrollo del pensamiento lógico para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas?

.....  
.....

10. ¿Cree que debería ser necesario que los docentes cuenten con una guía didáctica de actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

.....  
.....  
.....

**Muchas gracias por su colaboración.**

## ANEXO N°2

### EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Fuente: Estudiantes de Octavo grado EGB, Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.



Fuente: Estudiantes de Octavo grado EGB, Unidad Educativa “Raymundo Aveiga”.  
Autor: Ponce Ordóñez Gerardo Luis.