



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Enseñanza en el área de matemáticas en la Escuela EGB “General Artigas” un análisis del nivel de comprensión de los estudiantes y las metodologías aplicadas por los docentes.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Educación Básica

Línea de Investigación: Educación, comunicación, cultura, sociedad y valores.

Autor:

Noemí Mariana Ojeda Reinoso

Director:

Dr. Edison Higuera

Quito– Ecuador

Octubre, 2020



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

HOJA DE APROBACIÓN

Enseñanza en el área de matemáticas

Línea de Investigación: Educación, comunicación, cultura,
sociedad y valores.

Autor:

Noemí Mariana Ojeda Reinoso

Dr. Edison Higuera Aguirre

DIRECTOR:

f. _____

XXXXXXXXXX

CALIFICADOR:

f. _____

XXXXXXXXXX

CALIFICADOR:

f. _____

Quito– Ecuador

Octubre, 2020

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Noemi Mariana Ojeda Reinoso portadora de la cédula de ciudadanía No. 1709793200, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del Grado de Licenciada de Ciencias de la Educación con mención en Educación Básica son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Noemi Mariana Ojeda Reinoso

CI. 170979320-0

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud, a Dios, a la vida, mis hijos que siempre son mi más grande inspiración para llegar a mis metas, mis amigas quienes me fortalecieron a culminar mis estudios.

Agradezco a los miembros de la Institución Educativa “General Artigas” por su colaboración a mis colegas y estudiantes que permitieron esta investigación.

Agradezco al doctor Edison Higuera Aguirre, mi director de tesis, por su motivación y guía en todo momento, en esta época de pandemia.

RESUMEN

La presente investigación, está dirigida a los problemas de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de octavo de Educación General Básica de la Escuela “General Artigas” del Cantón Quito, Provincia de Pichincha, la asignatura de matemáticas es una de las materias complicadas dentro del sistema educativo. Para la indagación se consideró la encuesta de 56 estudiantes, donde ellos demostraban los conocimientos de las operaciones básicas de matemáticas, resolviendo suma, resta, multiplicación y división. Mediante la recolección de datos de la muestra, se empleó el cuestionario a 6 docentes encargados del área de matemáticas. Los datos fueron tabulados y representados estadísticamente por Microsoft Excel, analizados e interpretados. Se pudo apreciar que los estudiantes, mantenían vacíos de las destrezas imprescindibles en la resolución de la matemática básica, estas falencias son resultados de los años anteriores, que se convirtieron en una bola de nieve, afectando a las competencias matemáticas que debe poseer un estudiante de la Educación General Básica Superior, para continuar con los aprendizajes de matemáticas. En conclusión, las estrategias utilizadas por los maestros no revelan en los resultados del aprendizaje de los alumnos, es preciso, cambiar la pedagogía se debe implementar una metodología del ABP, para promover el pensamiento crítico en los estudiantes.

ABSTRACT

The present investigation is directed to the learning problems in the area of mathematics of the eighth-grade students of General Basic Education of the “General Artigas” School of the Quito Canton, Province of Pichincha, the subject of mathematics is one of the complicated subjects within the educational system. For the investigation, the survey of 56 students was taken into account, where they demonstrated the knowledge of basic mathematical operations, solving addition, subtraction, multiplication and division. By collecting data from the sample, the questionnaire was applied to 6 teachers in charge of the area of mathematics. The data were tabulated and statistically represented by Microsoft Excel, analyzed and interpreted. It was possible to see that the students, kept empty of the essential skills in solving basic mathematics, these shortcomings are results of previous years, which became a snowball, affecting the mathematical competencies that a student of Higher Basic General Education, to continue learning mathematics. In conclusion, the strategies used by the teachers do not reveal the results of the students' learning, it is necessary, to change the pedagogy, a PBL methodology must be implemented, to promote critical thinking in the students.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada, a Dios y la vida que me han dado la oportunidad de superarme y seguir adelante.

A mis hijos que en todo momento han sido mi apoyo emotivo, a mis maestros de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, que fueron mi guía durante mi formación profesional.

A la Escuela “General Artigas” que me permitieron ejercer la docencia como maestra de grado, en especial a mis compañeras de la comunidad educativa por sus consejos y palabras de aliento que me ayudaron a cumplir mis metas.

INDICE

.....	1
Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Educación Básica.....	1
HOJA DE APROBACIÓN.....	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	5
Y RESPONSABILIDAD.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
DEDICATORIA.....	9
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPITULO I.....	18
1. Planteamiento del Problema.....	18
1.1.1. Razones teóricas.....	19
1.1.2. Razones metodológicas.....	20
1.1.3. Razones prácticas.....	21
1.2 Problema de investigación.....	21
1.2.1 Análisis del pensamiento matemático en los niños.....	22
1.2.2 Conocimiento intuitivo.....	22
1.2.2.1 Nociones intuitivas de magnitud y equivalencia.....	22
1.2.2 Conocimiento informal.....	23
1.2.3 Conocimiento Formal.....	24
1.3 Los antecedentes.....	24
1.3.1 Dificultades aprendizaje matemáticas.....	24
1.3.2 Dificultades de aprendizaje en las matemáticas, prevención y actuación.....	26
1.3.3 Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática.....	27
1.4 Objetivos de la investigación.....	30
1.4.1 Objetivo General.....	30
1.4.2 Objetivos específicos.....	30
CAPITULO II.....	31
2.-Marco Teórico.....	31

2.1. La enseñanza de las matemáticas.....	31
2.2. Proceso de la enseñanza aprendizaje de matemáticas.....	32
2.3 Teorías de aprendizaje de matemáticas.....	33
2.4. Planificación de aula con técnicas didácticas.....	35
2.4.1. Planificación de la unidad didáctica.....	35
2.4.2 Planificación de una clase.....	35
2.4.3. Técnicas y Estrategias Didácticas para la enseñanza de las Matemáticas.....	35
2.4.4. Las técnicas y estrategias didácticas deben cumplir con los siguientes criterios: ...	35
2.5. Proceso educativo.....	36
2.6. Problemas de aprendizajes de matemáticas.....	37
2.6.1 Dificultades de aprendizaje.....	38
2.6.2 El trastorno por déficit de atención e hiperactividad, (o sin hiperactividad), TDAH:	39
2.6.3 Discalculia:.....	39
2.7. Metodología como factor que influye en el aprendizaje de matemáticas.....	40
2.7.1. Enseñar habilidades de razonamiento.....	40
2.7.2. Promover la resolución de problemas.....	40
2.7.3. Creatividad en la matemática.....	41
2.7.4. Fomentar y apoyar la colaboración en matemáticas.....	41
2.7.5 Usa planes de lección de matemáticas de tres partes.....	41
2.8.- El aprendizaje de un modelo educativo.....	41
2.9. Modelo educativo.....	42
2.10. El proceso educativo.....	43
CAPITULO III.....	43
3. Metodología de la investigación.....	43
3.1. Tipo y diseño de investigación:.....	44
3.2. Operacionalización de variables.....	45
3.3. Población / Muestra.....	46
3.4 Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	46
3.4.1 Encuesta:.....	46
3.4.2 Cuestionario:.....	47
3.5. Técnica y análisis de datos.....	47
CAPITULO IV.....	47

4. Resultados:	47
4.1. Discusión y Análisis de los resultados	47
CAPITULO V	71
5.2. Conclusiones	71
5.3. Recomendaciones	72
5.4. Bibliografía	72
ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resta.....	48
Tabla 2. División	49
Tabla 3. Suma y multiplicación.....	50
Tabla 4. Resta y Multiplicación.....	51
Tabla 5. Resta y división	52
Tabla 6. Suma, resta y multiplicación.....	53
Tabla 7. Suma, resta, multiplicación y división	54
Tabla 8. Estudiantes que realizan la suma, resta, multiplicación y división	55
Tabla 9. Número de estudiantes que pueden realizar las siguientes operaciones básicas. ..	57
Tabla 10. Estrategia de aprendizaje mediante el juego.....	58
Tabla 11. Aprendizaje heurístico	59
Tabla 12. Aprendizaje algorítmico	60
Tabla 13. Estrategia de aprendizaje basado en problemas	61
Tabla 14. Estrategia de aprendizaje orientado a proyectos	62
Tabla 15. Estrategia de aprendizaje en talleres.....	63
Tabla 16. Estrategia la exposición magistral.....	64
Tabla 17. Estrategia, modelación matemática	65
Tabla 18. Estrategia del trabajo colaborativo	66
Tabla 19. Estrategia de trabajo cooperativo	67
Tabla 20. Otras estrategias	68
Tabla 21. Estrategias utilizadas por los docentes	70

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resta.	47
Gráfico 2. División.....	48
Gráfico 3. Suma y multiplicación.	49
Gráfico 4. Resta y Multiplicación.....	50
Gráfico 5. Resta y división	51
Gráfico 6. Suma, resta y multiplicación	52
Gráfico 7. Estudiantes que efectúan las 4 operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división	54
Gráfico 8. Estudiantes que no pueden realizar, suma, resta, multiplicación y división.....	55
Gráfico 9 Gráfico general 1. Número de estudiantes que pueden realizar las siguientes operaciones básicas	56
Gráfico 10. Estrategia de aprendizaje mediante el juego	58
Gráfico 11. Estrategia heurística.....	59
Gráfico 12. Estrategia algorítmica	60
Gráfico 13. Estrategia de aprendizaje basado en problemas	61
Gráfico 14. Estrategia de aprendizaje orientado a proyectos.	62
Gráfico 15. Estrategia de aprendizaje en talleres.....	63
Gráfico 16. Estrategia la exposición magistral.....	64
Gráfico 17. Estrategia, modelación matemática	65
Gráfico 18. Estrategia del Trabajo Colaborativo	66
Gráfico 19. Estrategia de trabajo cooperativo	67

Gráfico 20. Otras estrategias	68
Gráfico 21. Estrategias utilizadas por los docentes	69

INTRODUCCIÓN

La matemática es un área de controversia y a menudo la asignatura que tiene un alto grado de dificultad en el ámbito educativo. Por ende, exige una excelente preparación pedagógica por parte del docente que la imparta, con la finalidad que el estudiante desenvuelva habilidades para la resolución de problemas para la vida, mediante el pensamiento crítico. En el proceso enseñanza-aprendizaje de manera integral.

La enseñanza de matemáticas como se la viene enseñando carece de sentido, de manera memorística, manifestando la teoría conductista, dando como resultados estudiantes con insuficientes conocimientos de las competencias matemáticas y desinterés en esta disciplina.

El objetivo de esta investigación es establecer las dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de Octavo de Básica de la Escuela “General Artigas” se averiguo el nivel de conocimiento en la realización de las operaciones básicas de matemáticas como: la suma, resta, multiplicación y división. La metodología de Aprendizaje Basado en Problemas es una buena estrategia cuya finalidad no es la memorización sino más bien que el conocimiento adquirido se adapte se convierta y sea compartido dando lugar a la distribución de un conocimiento fusionado.

La presente investigación, ejecuto un análisis de los resultados de los octavos años de Educación General Básica para verificar el nivel de conocimiento en la elaboración de las operaciones básicas de matemáticas con los problemas de aprendizaje que enfrentan los estudiantes en este nivel. Por lo tanto, este trabajo está dispuesto de la siguiente forma:

El capítulo I refiere al planteamiento del problema la justificación, expone los antecedentes de las dificultades de aprendizaje en matemáticas, la formulación de los objetivos general y específicos.

El capítulo II está conformado por el Marco Teórico, con estudios preliminares que son de soporte para la realización de la investigación realizada, La enseñanza de matemáticas, el proceso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Teoría de aprendizaje de las

matemáticas, la planificación del aula con técnicas, la metodología como influye en el aprendizaje de matemáticas, el aprendizaje dentro de un modelo educativo.

En el capítulo III representa el Marco Metodológico de la investigación que fue de tipo proyectiva, evaluativa, se establece la población donde se realizó el estudio, muestra las técnicas e instrumentos utilizados.

En el capítulo IV se especifican los datos obtenidos mediante una cuestión y análisis de los resultados.

En el capítulo V se explican las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPITULO I

1. Planteamiento del Problema

La matemática es una materia que tiene un alto grado de dificultad para los estudiantes al momento de aprender y ejecutarla, las habilidades matemáticas son utilizadas en todas las materias ya que el pensamiento crítico adquirido permite en todos los niveles a la redacción de ensayos, mediante ideas abstractas y hechos que son obtenidos a través del conocimiento de matemáticas, el mismo que ayudará en todos los aspectos de la vida cotidiana y esta relacionado con éxito en la vida misma. Lamentablemente los estudiantes de América Latina obtienen bajas calificaciones en pruebas nacionales e internacionales de matemáticas.

¿Cuántos alumnos pueden hacer sumas y restas cuando terminan la escuela primaria? uno de cada diez puedo hacerlo en muchos de los países.

¿Cuántos pueden resolver mitades y la mediana? Ni uno de dos estudiantes de sexto grado es capaz de resolverlo.

Los estudiantes de América Latina deben ir a la par de Asia o Europa, se mantiene tasas de crecimiento de los últimos 10 años, se necesitarían 21 años para alcanzar la puntuación promedio de los países de la OCDE (La organización para la cooperación y el desarrollo económico) es una organización internacional cuya misión es diseñar mejores políticas para una vida mejor ¿en matemáticas se puede revertir esta situación? Si con una escuela que transmita una idea positiva de las matemáticas, enseñe de una manera diferente, no memorizando fórmulas y conceptos, debe mostrar experiencias reales y prácticas con la finalidad de buscar relaciones, validar teorías y comunicarlas. Los alumnos aprenden mejor cuando tienen la oportunidad de encontrar sus propias respuestas guiados por sus maestros, en la enseñanza – aprendizaje no hay que limitarles repitiendo procedimientos mecánicos. Los niños que piensan por si mismos pueden resolver problemas del mundo real y del mañana. Son destacados en la escuela como en la vida, estarán preparados a ser ciudadanos productivos en la sociedad del conocimiento. El camino al éxito empieza con las matemáticas. (mgvalcontre, 2013)

En la Escuela EGB “General Artigas” los estudiantes de octavo de básica no dominan las operaciones básicas de matemáticas como son la suma, resta, multiplicación y división. Esto causa un grave problema para continuar con los conocimientos de matemáticas en la básica superior, hay un porcentaje alto de alumnos que tiene un rendimiento académico bajo en esta asignatura, sin alcanzar las destrezas requeridas en el área de matemáticas de identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, (Ministerio de Educación, 2016). Por lo tanto, la mayoría es promovido con un puntaje mínimo, con varias oportunidades. Como consecuencia, pocos terminan el bachillerato, debido a este inconveniente.

1.1 Justificación

Se eligió la asignatura de matemáticas en los octavos años de educación básica de la Institución Educativa “General Artigas” debido que esta materia es muy importante dentro de la malla curricular de todos los niveles educativos, además de ser de vital importancia en la formación del estudiante, es la asignatura que más dificulta aprobar a los alumnos.

Mediante esta investigación se pretende determinar las causas que afectan dicho aprendizaje, vinculadas al estudiante, docente, padres de familia, e incluso los procesos educativos. El rendimiento académico en los octavos años de educación básica se debe a los cambios en la malla curricular del ministerio de educación en las destrezas con criterio de desempeño. En esta investigación se tomará en cuenta el proceso de transición de séptimo a octavo de básica y sus diferentes elementos que se involucran en su educación ya que esto influye de manera directa como indirecta en el rendimiento académico de los estudiantes.

1.1.1. Razones teóricas

La didáctica de las matemáticas se alinea y convergen en la necesidad de profundizar en la evolución de los procesos asociados a la construcción del aprendizaje matemático. Lo que implica dirigir los esfuerzos hacia el análisis de las dificultades, la evaluación y la intervención de los conocimientos matemáticos en edades tempranas (Uriz, Melgarejo & Garcia,2017).

De acuerdo con el Currículo Nacional del Ecuador la enseñanza de matemáticas tiene como propósito de fundamentar y desarrollar la capacidad de pensar y razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de manera efectiva.

En el nivel de la Educación General Básica, en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está relacionado con las actividades lúdicas que fomenta la creatividad y la socialización, la comunicación, observación, el descubrimiento de regularidades (todo lo que se presenta en un período, sucesión regular) la investigación y la solución de problemas cotidianos de aprendizaje puede ser intuitivo, visual y se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas y la introducción a su vez de nuevos conceptos. Currículo de matemáticas Ministerio de Educación. (2016)

A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que le permite resolver problemas de la vida real.

1.1.2. Razones metodológicas

Ahmed (2011) establece que, la psicología crea a las matemáticas desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, anexas a la concepción del aprendizaje como apoyo. En el periodo inicial la psicología científica produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio, los que defendían que era necesario aprender conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, se debía centrar principalmente en la importancia de la comprensión de los conceptos.

1.1.3. Razones prácticas

Este estudio tiene la finalidad de buscar estrategias metodológicas, para mejorar el nivel de estudio –aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas de la básica superior como es el caso de los de octavos de básica de la Escuela EGB “General Artigas”, puede apreciar en estos años en calidad de tutora que hay, un porcentaje alto que no puede alcanzar los aprendizajes requeridos que establece la ley de educación del Ecuador, el problema con el devenir del tiempo se ha agudizado, en vez de mejorar. De acuerdo a las reuniones y juntas de curso realizadas en la institución se ha llegado a la conclusión que un alto porcentaje de estudiantes de la básica superior no domina las operaciones básicas de matemáticas como son: suma, resta, multiplicación y división, cuyos aprendizajes deberían estar bien cimentados en la básica media, ante esta problemática existente, se analizará diferentes métodos para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, la misma que puede ser utilizada en la básica superior como en la básica media. Los métodos tradicionales no han dado los resultados esperados.

1.2 Problema de investigación

Los inconvenientes en los problemas de aprendizaje de matemáticas en los octavos EGB de la Básica Superior de la Escuela EGB “General Artigas” año lectivo 2019-2020 es el de tema de estudio e indagar cuál es el motivo, analizar y buscar estrategias de enseñanza-aprendizaje para paliar la dificultad existente.

Turmero (2015) dice que las matemáticas es uno de los conocimientos más antiguos que el ser humano ha estudiado e investigado y están presentes en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Aprender matemáticas es importante porque: Son un medio de comunicación: son un lenguaje. Son importantes para otros campos del conocimiento. Contribuyen, junto con otras materias, al desarrollo del pensamiento lógico a la precisión y visión espacial. Produce un interés específico en muchas personas. Aunque es uno de los conocimientos más valorados en nuestra sociedad también es uno de los más inaccesibles para los alumnos. Los índices de fracaso son altos, sobre todo en los años de escolaridad. Las primeras dificultades surgen durante la adquisición de las nociones básicas que son

imprescindibles para la comprensión del número como son: clasificación, seriación, correspondencia, valor cardinal, reversibilidad,

1.2.1 Análisis del pensamiento matemático en los niños.

(Ruiz Ahmed, 2011) dice que la historia de la matemática no escolar o matemática informal de los niños se desarrolla a partir de las necesidades prácticas y experiencias concretas, como ocurrió en el desarrollo histórico, el contar rescata un papel esencial en el desarrollo de este conocimiento informal, a su vez, el conocimiento informal de los niños prepara el terreno para a matemática formal que se imparte en la escuela. A continuación, se define distintos modos de conocimiento de los niños en el campo de la matemática.

1.2.2 Conocimiento intuitivo

Sentido natural del número, durante mucho tiempo se creyó que los niños pequeños carecen esencialmente de pensamiento matemático. Para ver si un niño pequeño puede discriminar entre conjuntos de cantidades distintas, se realiza un experimento que fundamentalmente consiste en mostrar al niño 3 objetos por ejemplo durante un tiempo determinado. Pasado un tiempo, se le añade o se le quita un objeto si el niño no le presta atención, será porque no se ha percatado de la diferencia. Por el contrario, si se ha percatado de la diferencia le pondrá de nuevo más atención porque le parecerá algo nuevo. Los niños pequeños no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco, es decir, aunque los niños pequeños entre números pequeños quizá no puedan ordenarlos por orden de magnitud. (Ruiz Ahmed, 2011)

1.2.2.1 Nociones intuitivas de magnitud y equivalencia.

Se refiere todo el sentido numérico básico de los niños constituye la base del desarrollo matemático. Cuando los niños comienzan a caminar, no solo lo distinguen entre conjuntos de tamaño diferente, sino que también pueden hacer comparaciones gruesas entre magnitudes. A los dos años de edad aproximadamente, los niños aprenden palabras para

expresar relaciones matemáticas que pueden asociarse a sus experiencias concretas. Pueden comprender igual, diferente y más. Respecto a la equivalencia se destacan investigaciones recientes que confirman que cuando a los niños se les pide que determinen cuál de los dos conjuntos tiene más los niños de tres años de edad, los preescolares atrasados y los niños pequeños de culturas no alfabetizadas pueden hacerlo rápidamente y sin contar. Casi todos los niños que se incorporan a la escuela deberían ser capaces de distinguir y nombrar como más al mayor de dos conjuntos visiblemente distintos. (Ruiz Ahmed, 2011)

Nociones intuitivas a la adición y la sustracción, los niños reconocen muy pronto que añadir un objeto a una colección hace que sea más y que quitar un objeto hace que sea menos. Pero el problema surge con la aritmética intuitiva que es imprecisa. Ya que un niño pequeño cree que $5+4$ es más que $9+2$ porque para ellos se añaden más objetos al primer recipiente que al segundo. Evidentemente la aritmética intuitiva no es precisa.

1.2.2 Conocimiento informal.

Una prolongación práctica; los niños encuentran que el conocimiento intuitivo simple y llanamente, no es suficiente para realizar tareas cuantitativas. Por lo tanto, se apoyan en instrumentos más precisos más fiables como numerar y contar. En realidad, poco después de empezar a hablar los niños empiezan a decir los nombres de los números. Hacia los dos años emplean la palabra dos para designar las pluralidades en los dos años y medios los niños empiezan a utilizar la palabra tres para designar a muchos objetos. Por lo tanto, contar se basa en el conocimiento intuitivo y complementa en gran parte. Mediante el empleo de la percepción directa juntamente con contar, los niños descubren que las etiquetas numéricas como tres no están ligadas a la apariencia de conjuntos y objetos son útiles para especificar conjuntos equivalentes. Contar coloca el número abstracto y la aritmética elemental al alcance del niño pequeño. (Ruiz Ahmed, 2011)

Limitaciones, aunque la matemática informal representa una elaboración fundamental importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas. El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores. A medida que los números aumentan, los métodos informales se ven haciendo

cada vez más propensos al error. En realidad, los niños pueden llegar ser completamente incapaces de usar procedimientos informales con números grandes. (Ruiz Ahmed, 2011)

1.2.3 Conocimiento Formal

La matemática formal puede liberar a los niños de los confines de su matemática relativamente concreta. Los símbolos escritos ofrecen un medio para anotar números grandes y trabajar con ellos. Los procedimientos escritos proporcionan medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes.

Es fundamental que los niños aprendan los conceptos de los órdenes de unidades de base diez. Para tratar con cantidades mayores es importante pensar en términos de unidades, decenas, centenas... en pocas palabras, la matemática formal permite a los niños pensar de una manera abstracta y poderosa, y abordar con eficacia los problemas en los que actúan números grandes. (Ruiz Ahmed, 2011).

La Escuela EGB “General Artigas” está ubicada en el Centro Histórico de la ciudad de Quito, perteneciente a la parroquia San Juan, nombramiento Fiscal. Con la cual se está realizando la investigación.

1.3 Los antecedentes

En los últimos años se ha incrementado, el problema de conocimientos básicos de matemáticas, en los niveles de la básica superior, como es el caso de los octavos de básica hay un alto porcentaje, de estudiantes que no dominan las operaciones básicas, como la suma, resta, multiplicación y división, por lo cual ocasiona un inconveniente en la básica superior, ya que los estudiantes no poseen los conocimientos previos para continuar con el nuevo aprendizaje.

1.3.1 Dificultades aprendizaje matemáticas

(González, Benvenuto, y Lanciano, 2017), En una reciente indagación, afirman que se ajusta en el ámbito de la evaluación de las dificultades de aprendizaje en la matemática

inicial, tiene por objetivo profundizar en el conocimiento de la Competencia Matemática Temprana (CMT) a través de la observación e interpretación de las estrategias utilizadas por los niños para resolver tareas de tipo relacional y numérica. La investigación tiene la intención de poner un especial énfasis en romper la barrera del error como sinónimo de fracaso y avanzar hacia mejores estrategias de potenciamiento y prevención de las dificultades de aprendizaje en un contexto de investigación y formación histórica en la escuela italiana. En términos metodológicos, se trabajó con docentes de los niveles iniciales de escolarización (escuela de la infancia y primaria) y dirigentes escolares de 14 establecimientos de diversidad geográfica, territorial y sociocultural de las ciudades de Roma, Terni y Trieste, los que participaron en los años 2012, 2013 y 2014 en la validación para la población italiana del Early Numeracy Test- R (ENT- R). Este instrumento, que es una prueba elaborada por Van Luit y Van de Rijt (2009) evalúa la Competencia Matemática Temprana (CMT) en niños de 4 a 7 años, fue acompañado del Registro de Observación de la Competencia Matemática Temprana (ROCMT) construido durante el proceso de investigación y que permite mediar la observación de las sub habilidades que conforman la CMT. Palabras clave: Matemática temprana, Early Numeracy Test-R, dificultades matemáticas, evaluación y la formación de profesores.

Según (Cerdeira, Pérez, Casas and Ortega-Ruiz, 2017) dice que el logro y aprendizaje exitoso en matemáticas sigue siendo un desafío a nivel mundial, y se realizan grandes esfuerzos para avanzar en propuestas de mejora, generalmente implican al profesorado, en términos de su formación, mejora o práctica de aula. Los esfuerzos también se orientan hacia el examen del rol de diversas variables o factores que pueden predecir o relacionarse con un mejor nivel de beneficio de esta materia escolar. Todo ello revela el carácter complejo y multifactorial de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que obliga a los diversos agentes educativos e investigadores a avanzar y profundizar aún más en su estudio. Con la finalidad de contribuir al examen crítico y empírico de algunas variables contextuales o socio cognitivas asociadas al aprendizaje de las matemáticas o la resolución de problemas, como también al examen de algunas propuestas de innovación en el área y la evaluación de su impacto en algunas competencias o habilidades matemáticas, se presenta un conjunto de trabajos derivados de la investigación de grupos de investigación de amplia y destacada trayectoria en el área, cuyo objetivo principal es contribuir con evidencia y alternativas de

análisis a un área del aprendizaje escolar asociada generalmente con altos niveles de fracaso y emociones negativas.

1.3.2 Dificultades de aprendizaje en las matemáticas, prevención y actuación

La Educación Infantil y la Educación Primaria constituyen etapas clave para el desarrollo del pensamiento matemático. Si bien, lo cierto es que la preocupación por este tipo de dificultades ha comenzado a ser especialmente llamativa en las tres últimas décadas.

Sabemos que el aprendizaje de las matemáticas constituye un proceso evolutivo, en el sentido de que en cada etapa se van conquistando una serie de aprendizajes (sentido del número, numeración, conteo, cálculo, operaciones aritméticas, resolución de problemas, etc.). De igual forma, y al igual que sucede con otras competencias como la escritura, existen una serie de factores psi-coeducativos que inciden en dicho aprendizaje como son la motivación, la autoeficacia, las habilidades meta cognitivas, las actitudes y la práctica. Por ello, cualquier intervención integral que se precie debe incidir en ambas vertientes foco de abordaje.

El primer paso para intervenir es detectar cuáles son esas dificultades, dónde se encuentran, a qué afectan, etc. Esto, se puede realizar a través de muy diversos métodos, desde la evaluación formal a través de pruebas estandarizadas hasta la evaluación informal mediante análisis de errores, de igual forma, esto nos ayuda a llevar a cabo actuaciones preventivas que deben incidir sobre cada uno de estos aprendizajes, pero también sobre otros factores psicoeducativos y motivacionales que condicionan los mismos. En los últimos años, las herramientas del internet se están convirtiendo en importantes instrumentos de cara a lograr estos objetivos, aunque junto a ellas, existen otras metodologías más tradicionales. Por último, destacar la necesidad de desarrollar intervenciones y actuaciones preventivas en relación a estas dificultades de aprendizaje, solicitando especialmente en la prevención, ya que como es bien conocido por todos, las matemáticas constituyen una competencia básica para desenvolverse autónomamente en la vida, razón que justifica más que de sobra la

necesidad de que cada día un mayor número de investigaciones se centren sobre estas dificultades que durante mucho tiempo han permanecido en el olvido.

Los alumnos de 4^{to} de EGB han adquirido los conceptos y habilidades matemáticas básicas y ya pueden usar el razonamiento lógico para entender el significado de los algoritmos y deducir qué operaciones son las que les pueden ayudar a resolver determinados problemas.

Es muy importante tener en cuenta el grado de dificultad que lleva cada problema que, como ya se ha visto anteriormente, depende de su estructura de estudio y el lugar que ocupe la incógnita. En primer lugar, el alumno comprende el problema, para ello leerá varias veces y extraer los conceptos claves que pueden ayudarle a comprender y resolver el problema. Es aconsejable que se acostumbren a ordenar las ideas de mayor a menor importancia. Se debe motivar la visualización del problema, dar el tiempo necesario para una adecuada comprensión. La enseñanza de la resolución de problemas debe hacerse en varios pasos según el nivel madurativo de los alumnos: representar las operaciones con materiales concretos, después mediante dibujos y, por último, recurriendo al lenguaje y a los símbolos matemáticos. En el caso de que sea necesario utilizar materiales físicos es muy importante cuidar la selección de los mismos para lograr el objetivo que queremos conseguir. Deben estar relacionados con el tema a tratar y posteriormente evaluados, para poder valorar la eficacia de los mismos. Estos materiales deben de ser sencillos y manejables; pueden tratarse de materiales puramente didácticos, o de otros materiales de uso cotidiano. Todos ellos suelen aumentar el nivel de motivación de los alumnos, puesto que les ayuda a experimentar y a aplicar su curiosidad. (González, Benvenuto, y Lanciano, 2017)

1.3.3 Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática

(Barallobres, 2016), manifiesta que este artículo propone, el estudio de ciertos ejemplos, una reflexión sobre la manera en la cual las ciencias cognitivas y la didáctica de las matemáticas son abordadas, cuestiones relacionadas con las dificultades de aprendizaje en matemáticas. Se intenta poner en evidencia las concepciones teóricas en las que se apoya el análisis y, ciertas razones por las cuales estas concepciones son consideradas fundamentales para el mismo. en un estudio reciente manifiesta que el fracaso del modelo cognitivista clásico en la enseñanza, se ha visto reflejado específicamente en las dificultades mostradas

por los alumnos en la transmisión de los saberes concretos aprendidos en el contexto de estos programas de remediación a situaciones nuevas. Surgen así, como respuesta a estas dificultades, diversas investigaciones sobre la meta cognitiva ligadas a la resolución de los problemas matemáticos utilizados por los buenos alumnos y los expertos para luego ser enseñados a los alumnos con dificultad.

La interpretación de las dificultades de aprendizaje en matemáticas se efectúa en el contexto de diferentes corrientes teóricas. La posibilidad de usar en dicha interpretación conceptos provenientes de disciplinas diferentes, no es en principio problemática si se ejerce una vigilancia epistemológica, lo que exige, en particular, el análisis de las condiciones en la cuales dichos conceptos han sido elaborados, a fin de evitar extrapolaciones incorrectas. Las ciencias cognitivas han sido y son una referencia recurrente en lo que respecta al análisis de las dificultades de aprendizaje, sobre todo, en el dominio de las matemáticas. Sin embargo, un análisis detallado muestra que las investigaciones realizadas por una gran parte de las corrientes cognitivistas se limitan al análisis de ciertos saberes, principalmente a los números naturales y sus operaciones, y se pretende posteriormente generalizar a la totalidad de las matemáticas algunas conclusiones referidas a estos objetos de aprendizaje. Esta pretensión de generalización no está desvinculada de determinados principios epistemológicos constitutivos de estas disciplinas, en particular ciertas hipótesis sobre la universalidad de las operaciones cognitivas y sobre la existencia de mecanismos de producción de conocimientos transferibles de un dominio de saber a otro. En este artículo, se propone una reflexión sobre la manera en que las ciencias cognitivas y la didáctica de las matemáticas abordan las cuestiones ligadas a las dificultades de aprendizaje en matemáticas. Se intenta poner en evidencia las concepciones teóricas sobre las que se apoya el análisis y ciertas razones por las cuales estas concepciones son consideradas como fundamentales para el mismo.

El supuesto de base es el siguiente: los buenos alumnos y los expertos son capaces de identificar las características estructurales de los problemas y de sus soluciones. (Barallobres, 2016)

En un estudio reciente (Sinaga and Minarni, 2017) manifiesta que como objetivo el describir el análisis de las dificultades de los estudiantes para resolver los problemas de

matemáticas de la clase VIII MTs SWASTA IRA Medan. Los instrumentos de investigación utilizados fueron pruebas y entrevistas. El tipo de investigación fue cualitativa y descriptiva. Los sujetos de estudio fueron los estudiantes de la clase VIII MTs SWASTA IRA Medan del año académico 2016/2017 que escaló a 39 personas. Los resultados expusieron un porcentaje de capacidad de resolución de problemas por parte de los estudiantes, los indicadores de ABP (Aprendizaje a base de problemas) fue del 84.62%, la planificación fue del 61.54%, la ejecución del plan fue del 39.74% y el indicador de respuesta fue de 32.05 % Y las dificultades de los estudiantes para resolver problemas son:

- a) Los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos al leer textos o preguntas.
- b) Los estudiantes siempre malinterpretan el problema.
- c) Si los estudiantes no entienden el problema, entonces adivinarán la respuesta del problema,
- d) Los estudiantes no quieren encontrar la solución del problema dado,
- e) Los estudiantes tienen dificultades para comprender el problema, por lo que no pueden interpretarlo en forma de símbolo.

(Díaz, García-Martín, Pacheco Sanz and García, 2014) ha descubierto en un estudio reciente que la Educación Infantil y la EGB constituyen etapas clave para el desarrollo del pensamiento matemático. Si bien, lo cierto es que la preocupación por este tipo de dificultades ha comenzado a ser especialmente llamativa en las tres últimas décadas. Es precisamente en estos últimos años cuando se le ha dado un gran impulso al estudio del desarrollo del pensamiento matemático infantil. Probablemente esto se deba a que las matemáticas siempre han sido consideradas con una materia que entraña gran complejidad, desencadenándose entonces errores en las edades tempranas que se iban arrastrando curso tras curso sin prestarles atención, lo que generaba un efecto «bola de nieve» a través del cual el problema se iba incrementando progresivamente. Esencialmente, el desconocimiento existente, probablemente haya sido la causa que ha impedido durante años el diagnóstico precoz y la puesta en marcha de las pertinentes medidas preventivas y de actuación, con las nefastas consecuencias que esto implica, ya no solo a nivel educativo,

sino en la vida cotidiana, al constituir las matemáticas una competencia básica para manejarse con éxito en el entorno construido.

(Díaz, García-Martín, Pacheco Sanz and García, 2014), dice que son múltiples las causas que pueden desencadenar este tipo de dificultades, entre ellas, la falta de motivación por las matemáticas, la baja autoestima, la alta ansiedad, las creencias, actitudes y expectativas, sin desfavorecer la influencia que ejercen diferentes factores emocionales sobre el aprendizaje de esta materia. Añade que los métodos inapropiados en las primeras edades pueden estar también en el origen de estas dificultades. Se entiende que la inmadurez general, la poca capacidad para aprender, dificultades del lenguaje severos o déficits sensoriales podrían estar también en la base de las mismas, defienden la idea de que los modelos instruccionales podrían contribuir también a la aparición de este tipo de dificultades en las edades más tempranas. En definitiva, de manera general podemos establecer que, los problemas relacionados con el desarrollo cognitivo y la cimentación de la experiencia matemática, el papel que ejercen las variables emocionales, motivacionales y creencias, actitudes y expectativas.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Analizar el nivel de comprensión de los estudiantes de octavos de EBG y las metodologías aplicadas por los docentes de octavos de EGB en el área de matemáticas en la Institución Educativa "General Artigas" para el año 2019-2020.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar cuál es la situación actual referida al aprendizaje, que presentan los estudiantes de octavo de básica en el área de matemáticas, dentro de la Institución Educativa "General Artigas" para el año 2019-2020
2. Describir las estrategias que emplean los docentes para la enseñanza de la matemática en la Institución Educativa "General Artigas", para el año 2019-2020

3. Generar una propuesta pedagógica para la enseñanza de matemáticas, desde el enfoque basado en problemas dirigido a los estudiantes de educación general básica en la Institución Educativa "General Artigas", para el año 2019-2020.
4. Investigar las nuevas tendencias metodológicas de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas a la luz de teorías pedagógicas actuales, como las inteligencias múltiples.

CAPITULO II

2.-Marco Teórico

2.1. La enseñanza de las matemáticas.

La Organización de las naciones unidas para la educación la ciencia y la cultura. Existe un amplio consenso que ratifica que el docente es el actor vinculante más importante en el logro de aprendizaje del estudiante. Por esta razón, la OREALC/UNESCO Santiago presenta la colección Aportes para la Enseñanza, en las cuatro áreas pedagógicas que cubre el TERCE: Lectura, Escritura, Matemática y Ciencias Naturales. Esta publicación constituye una poderosa herramienta para el fortalecimiento de las capacidades docentes, al aportar a este importante grupo orientaciones que les permita ajustar sus prácticas pedagógicas en el aula. Aportes para la Enseñanza de la Matemática entrega propuestas didácticas para los docentes sobre los conocimientos, destrezas, capacidades, habilidades, principios, valores y actitudes necesarios para que los estudiantes de la región aprendan a desarrollar su potencial, hagan frente a situaciones, tomen decisiones utilizando la información disponible y resuelvan problemas, aspectos claves que los habilitan para la inserción en la sociedad del conocimiento.

En 2013, Análisis curricular establece que los resultados del TERCE, planean en un nivel conceptual y práctico enfocado a los docentes, relevando el valor de una evaluación masiva no solo para la investigación y la elaboración de políticas sectoriales en educación, sino para el trabajo diario en el salón de clases. Contamos con que los Aportes para la Enseñanza cumplan a cabalidad este objetivo y, con ello, a los Objetivos del Desarrollo

2.2. Proceso de la enseñanza aprendizaje de matemáticas.

Valadez López (2019) ha descubierto en un estudio reciente que, para muchos, las matemáticas es una materia, intimidante y desafiante. Para otros, es un ejercicio sencillo y lógico. Como profesor de matemáticas, es probable encontrarse con estudiantes de ambas categorías. Cuando se enseña a niños pequeños o a estudiantes mayores, es bueno tener una variedad de métodos para explicar y practicar conceptos matemáticos. Es importante ser paciente y alentador, esto ayuda a los estudiantes de todos los niveles las habilidades para aprender que matemáticas no es algo de temer, sino una materia emocionante. Establece que hay 8 maneras para enseñar matemáticas:

a) Como introducir un nuevo concepto y explicar su utilidad.

En la enseñanza de matemáticas es importante explicar el concepto con un ejemplo.

Se recomienda la utilización de material concreto, donde los estudiantes puedan palpar y entender lo que se quiere demostrar.

b) Divídelo en pasos.

Introducir el tema de manera general, luego se sugiere que la enseñanza sea paso a paso.

c) Explicar por qué

Explicando cómo hacer algo, al no explicar su utilidad, se dificulta el captar del significado del porque se lo hace de esa manera. Al trabajar el concepto y la forma de como se lo hizo, se entenderá la teoría detrás del problema.

d) Dé un ejemplo simple y repáselo paso a paso

Una vez introducido el concepto y explicado los diferentes pasos del cálculo a realizar, con un ejemplo simple. Se debe observar la reacción de los estudiantes, su proceso de enseñanza-aprendizaje paso a paso.

e) Dar un ejemplo más difícil.

Luego que entendieron el ejercicio simple anterior, se continúa con otro ejercicio con un grado de dificultad, se observa como lo resuelven, y preguntar si necesitan tu guía.

f) Introducir todas las reglas del tema.

Se requiere que el estudiante comprenda realmente cómo funciona el concepto. Es poco probable que recuerden o sean capaces de averiguar cuándo se aplica la excepción si todo lo que han hecho es memorizar los pasos.

g) Practicar

Los estudiantes aprenden mejor los conceptos si se les brinda varias oportunidades para practicar varios ejercicios. Incluso se puede espaciar los ejercicios de práctica durante semanas o meses para que el alumno regrese al mismo ejercicio en varios intervalos, lo que reforzará lo aprendido.

h) Evaluar el progreso del estudiante

Independientemente del tipo de evaluación que use, es importante pasar el examen del estudiante y conversar con ellos las áreas problemáticas que tienen. Puede ser valioso para el estudiante porque puede ser simplemente una pequeña cosa que no han entendido bien.

2.3 Teorías de aprendizaje de matemáticas

Existen varias teorías que sustentan las diferentes actividades planteadas para la matemática, es importante conocerlas, por lo que a continuación se detallan:

1 • Teoría del aprendizaje de THORNDIKE

Es una teoría de tipo asociacionista y su ley del efecto fue muy influyente en algunos diseños curriculares de las matemáticas elementales en la primera mitad del siglo XX.

Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas.

BROWELL se opuso a esta teoría, ya que él se inclinaba por el aprendizaje significativo.

2 • Teoría de PIAGET

Estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró pre requisitos para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de la matemática, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de la matemática elemental y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera significativa.

3 • CONSTANCE

Kamii, diferencia tres tipos de conocimiento: el físico, el lógico-matemático y el social. El físico es un conocimiento de los objetos de la realidad externa, el lógico-matemático tiene su origen en la mente de cada individuo y el social depende de la aportación de otras personas. Tanto para adquirir el conocimiento físico como el social se necesita del lógico-matemático que el niño construye.

4 • VYGOTSKY

Señala que el desarrollo intelectual del niño no puede comprenderse sin una referencia del mundo social en el que el ser humano está inmerso.

El desarrollo debe ser explicado como algo que implica la capacidad que se relaciona con los instrumentos que mediatizan la actividad intelectual.

5 • AUSUBEL, BRUNER Y GAGNÉ

También se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por extraer que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar procesos cognitivos internos.

6 • HOWARD

Gardner, señala que la inteligencia de la lógica y de los números, incluye las habilidades para el razonamiento de manera secuencial, desarrollo del pensamiento en términos de causa y efecto, permite la creación de hipótesis, busca patrones numéricos y permite el disfrute en general al ver la vida en una forma racional y lógica. (Correa Salas, 2017)

2.4. Planificación de aula con técnicas didácticas

Según Uriz, Melgarejo y García (2017)). La planificación constituye un proceso significativo que valora y favorece la transformación de las prácticas de enseñanza, y es una hoja de ruta, cuyos objetivos, contenidos, actividades y otros componentes se articulan entre sí, con un sentido orientador, para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

2.4.1. Planificación de la unidad didáctica

Por “Unidad didáctica” nos referimos a los objetivos, contenidos, actividades, aspectos metodológicos y criterios de evaluación. Los recursos y materiales didácticos o curriculares que apoyarán la enseñanza, entre ellos la bibliografía; el tiempo necesario para desarrollar lo planificado y la evaluación prevista en las distintas instancias de este recorrido.

2.4.2 Planificación de una clase

En 2017 Uriz, Melgarejo, García establece que la planificación de una clase es un recorte de la unidad didáctica y se desprende de ella. La planificación de una clase implica un mayor nivel de detalle respecto de la unidad didáctica.

2.4.3. Técnicas y Estrategias Didácticas para la enseñanza de las Matemáticas

Según, Meza Yadira, 2017 las Técnicas y Estrategias Didácticas para la enseñanza de las Matemáticas son las siguientes:

Técnicas didácticas Es el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.

Instrumentos: Conjunto de diversas piezas combinadas adecuadamente para que sirva con determinado objeto en el ejercicio de las artes y oficios.

Herramienta: Instrumento, por lo común de hierro o acero, con que trabajan los artesanos.

Estrategia: Arte, traza para dirigir un asunto.

2.4.4. Las técnicas y estrategias didácticas deben cumplir con los siguientes criterios:

- Favorecer la comunicación didáctica
- Favorecer aprendizajes significativos, no memorísticos.
- Cumplir con las siguientes condiciones
 - a) Clarificar el objetivo

- b) Aportar un contexto de enseñanza
- c) Conectar el material con el aprendizaje anterior del alumno
- d) Estructurar jerárquicamente el contenido
- e) Proponer ejemplos
- f) Proponer la participación activa en otras tareas
- g) Suscitar un enfoque crítico
- h) Comprobar la comprensión de los estudiantes

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Es el alumno quién busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se plantean, los cuales conjugan aprendizajes de diferentes áreas de conocimiento.

¿Cómo hacerlo? Diseño y planificación, conocimientos y contexto.

Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)

Requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de diversas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes.

2.5. Proceso educativo.

(Definición de proceso educativo — Definiciones, 2015. Dice que el proceso educativo se basa en la transmisión de valores y saberes. Si esquematizamos el proceso de la manera más simple, encontraremos a una persona que puede ser un docente, una autoridad, un padre de familia, etc. que se encarga de transmitir dichos conocimientos a otra u otras. Por lo tanto, hay un sujeto que enseña y otros que aprenden.

El proceso educativo no suele ser unidireccional, es interactivo: quienes están aprendiendo, también pueden enseñar. Así el conocimiento se construye de forma social.

El proceso educativo, por otra parte, puede ser formal o informal. A nivel formal, se desarrolla en instituciones educativas como escuelas o universidades, contando con docentes profesionales, programas de estudio aprobados por el Estado y sistemas de evaluación que exigen al alumno el cumplimiento de ciertos objetivos.

Un proceso educativo informal, en cambio, puede desarrollarse en el seno del hogar, en la calle o incluso de manera autodidacta. Los conocimientos que asimilan quienes aprenden, en este caso, no están sistematizados.

En el caso de la educación informal, no hay que pasar por alto tampoco que no permite conseguir ningún tipo de certificación, que, por regla general, no suele ser intencionada y que fundamentalmente se desarrolla a través de actividades relacionadas con el ocio, la familia y el trabajo o los estudios.

El proceso educativo incluso puede desarrollarse a distancia, sin que las personas involucradas en el mismo estén cara a cara o tengan un contacto personal.

Estos procesos, en definitiva, permiten que los individuos que aprenden asimilen información necesaria para desenvolverse con éxito a nivel social, adquiriendo valores y pautas de conducta.

2.6. Problemas de aprendizajes de matemáticas.

(EL UNIVERSO, 2019) Publico que Ecuador reprobó la evaluación internacional en Matemáticas, los estudiantes ecuatorianos tienen graves dificultades para desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos. Ecuador no alcanzó en Matemáticas el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico. El desempeño promedio de Ecuador fue de 377 sobre 1.000.

Según Coro (2016). La matemática generalmente es considerada como una de las materias más difíciles y menos agradables, este concepto se ha venido transmitiendo año tras año, el problema a identificar es a las deficiencias metodológicas y conceptuales de los docentes de la asignatura, además de la falta de textos, carencia de software educativos que ayuden a los estudiantes como una guía que ayude con su desarrollo cognitivo y hacer de éste un aprendizaje significativo así como la inadaptación de la reforma curricular vigente. Además, a esto se añade que en muchas familias ecuatorianas no hay una comunicación eficiente, un seguimiento e intervención en el avance académico de los estudiantes.

La enseñanza tradicional de la matemática por los docentes es memorística, pues brinda poco interés en ayudar a los estudiantes a desarrollar ideas conceptuales e incluso a

conectar los procedimientos que están aprendiendo con los conceptos que aprendieron anteriormente y desarrollar su pensamiento lógico.

La educación ecuatoriana en la actualidad ha tenido cambios con la actualización de la reforma curricular, del 2016 fomentada por el Ministerio de Educación del Ecuador MINEDUC, dando como resultado falencias y confusiones debido a que no existe una responsabilidad y una participación conjunta de los docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad educativa, que contribuyan de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La enseñanza de la matemática también constituye un problema por la falta de actualización profesional de los docentes, la incapacidad de rendir evaluaciones que realiza el Ministerio de Educación, la falta de herramientas, materiales y software educativos para su práctica profesional, debido a esto no se aplica la matemática como una herramienta útil para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal por medio de procesos matemáticos.

En base a esta realidad es necesario asumir el compromiso de cambiar de actitud por parte de los docentes que dictan la asignatura de matemática, que permitan un proceso educativo innovador empleando estrategias metodológicas y didácticas en el cual conlleve a los estudiantes a desarrollar habilidades, destrezas y así mejorar su capacidad intelectual cognitiva. La utilización de las TICs como herramienta para la enseñanza – aprendizaje de la matemática puede ser una opción y así relacionar la teoría con la práctica en los laboratorios equipados en las instituciones educativas en el campo virtual.

2.6.1 Dificultades de aprendizaje

Los problemas de aprendizaje pueden presentarse en diferentes áreas. Hay un gran porcentaje de niños que tienen problemas de aprendizaje en las matemáticas.

Los problemas de aprendizaje en matemáticas suelen ser frecuentes en los niños que tienen:

Dislexia: se refiere a la dificultad que presentan algunos niños para leer con la fluidez y precisión que corresponde a su curso y edad.

2.6.2 El trastorno por déficit de atención e hiperactividad, (o sin hiperactividad),

TDAH:

El niño con TDAH suele tener más dificultades en matemáticas que el resto de sus compañeros, debido, entre otras cosas a su dificultad atencional que le hace equivocarse a la hora de realizar las operaciones, olvidar los signos o cambiarlos.

Le resulta difícil permanecer concentrado por lo que no recuerda las que se lleva, por ejemplo, o se olvida de que hay una segunda parte en los problemas.

Su impulsividad, que le hace leer los enunciados sin pararse en los detalles por lo que no retiene los datos importantes.

2.6.3 Discalculia:

Es una dificultad específica del aprendizaje que afecta a la comprensión de los números, la suma, resta, multiplicación y división. Los niños que la padecen tienen dificultades para desenvolverse en las matemáticas a pesar de que su inteligencia es normal. Se presenta en niños que tienen una inteligencia normal y oportunidades educativas adecuadas, por lo que aparentemente no hay nada que justifique este problema. Igual que ocurre con la dislexia, se trata de un trastorno del neurodesarrollo, (la causa se encuentra en el cerebro).

EL método multisensorial, suele utilizarse con los niños que tienen dislexia, pero puedes aplicarlo cuando el niño tiene dificultades en las matemáticas. Se utiliza objetos que el niño pueda manipular, por ejemplo: ábacos, plastilina, cuentas de colores o granos, fichas, caja de arena, colores, música y juegos informáticos. (Hijosa, 2017)

Cómo ayudar a adquirir los conceptos de las operaciones básicas cuando hay problemas de discalculia:

- Preparar un pequeño cartel y escribir:
- Sumar: juntar, poner cosas. → N.º más grande
- Restar: quitar, buscar la diferencia → N.º más pequeño
- Multiplicar: sumar varias veces → N.º más grande
- Dividir: repartir, hacer partes → N.º más pequeño

Como se puede conseguir que aprenda las tablas de multiplicar.

- Escribir las tablas de multiplicar en cartulinas o folios. Un folio para cada una.
- Pegar las tablas de multiplicar en la pared del aula, de modo que pueda verlas cuando lo necesite. De esta forma las memorizará fácilmente.
- Preparar un juego de tablero con las tablas de multiplicar, se necesitará fichas y dados.
- En cada casilla estará la indicación de una multiplicación sin el resultado.
- Se jugará de forma parecida al parchís. Se tira el dado y se avanza el n° de casillas que indique.
- Al llegar a la casilla, el jugador deberá resolver la multiplicación.
- Permitirle utilizar las tablas que están elaboradas para ver los resultados al hacer esto le ayudará a aprendérselas. (Hijosa, 2017)

2.7. Metodología como factor que influye en el aprendizaje de matemáticas

La historia de la educación muestra la enseñanza de la matemática como un asunto de cambio en técnicas, métodos, materiales. Este proceso enseñanza – aprendizaje es parte fundamental de la educación escolarizada, es una acción que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes; es irrefutable la calidad de los docentes, ya que certifican un servicio eficiente y eficaz en vencer el desinterés por aprender en los estudiantes y desarrollar al máximo su razonamiento matemático, que le será de provecho en varias áreas de su vida. Donde se confirma que la falta de una metodología apta, es una de las causas que influye en el bajo rendimiento escolar de los alumnos. (Zelada,2013)

2.7.1. Enseñar habilidades de razonamiento

En un estudio reciente Sinay & Nahornick, (2016) afirma que, las habilidades de razonamiento incluyen identificar similitudes y diferencias, tamaño, o forma, conocimiento de cálculo general, la enseñanza directa de las destrezas de razonamiento en matemáticas puede ayudar a desarrollar habilidades matemáticas.

2.7.2. Promover la resolución de problemas

Barallobres (2016) ha descubierto en un estudio reciente otras recomendaciones basadas en la investigación relacionadas con la resolución de problemas incluyen permitir a los

estudiantes crear y resolver sus propios problemas, trabajar en problemas que reflejen escenarios auténticos de la vida real, comparar múltiples formas de resolver problemas.

2.7.3. Creatividad en la matemática.

Barallobres (2016) establece que se puede desarrollar el pensamiento creativo haciendo del aula un lugar de investigación. La enseñanza de las matemáticas debe centrarse en el pensamiento matemático y la creatividad, Las matemáticas no son lo que se ve en los libros de texto. Las matemáticas son mucho más que actividades de simulacro.

2.7.4. Fomentar y apoyar la colaboración en matemáticas.

En un estudio reciente Sinay & Nahornick, (2016) dice que la colaboración matemática debe fomentarse y apoyarse en el aula, el trabajo colaborativo puede llevar a un mayor compromiso y mayores sentimientos de unidad, otro beneficio de la colaboración es la resolución de problemas, la lluvia de ideas en grupos pequeños durante el proceso de resolución de problemas puede tener efectos positivos en las etapas posteriores del proceso de resolución de problemas.

2.7.5 Usa planes de lección de matemáticas de tres partes

El primer componente: Iniciar la tarea, se enfoca en hacer que los estudiantes se entusiasmen y estén preparados cognitivamente para la lección.

El segundo componente: Exploración de tareas donde los estudiantes exploran una expectativa matemática que les brinda la oportunidad de pensar, investigar y hacer preguntas. Durante las etapas de Exploración de tareas, los estudiantes a menudo trabajan en grupos pequeños mientras el maestro es facilitador.

El tercer componente: Resumen de la discusión donde los estudiantes reflexionan, discuten y piensan críticamente sobre su aprendizaje. Esta es la etapa en la que los estudiantes hacen conexiones y unen ideas. Sinay y Nahornick (2016)

2.8.- El aprendizaje de un modelo educativo

En un estudio reciente K. Lorenzen, (2017), describe un modelo que se ha demostrado que mejorar la preparación de los maestros en matemáticas de primaria en la Universidad de

Delaware, donde se ha implementado en cada una las tres matemáticas requeridas cursos de contenidos para maestros de primaria en servicio. El modelo contiene 3 principales principios Primero, se identificaron los objetivos de aprendizaje esenciales para los maestros en servicio.

Segundo, se recopilaron datos sobre la implementación de los objetivos de aprendizaje para recomendar cambios en los planes de lecciones.

Tercero, los planes de lecciones del curso fueron continuamente actualizado para reflejar los cambios identificados en el segundo paso y almacenados para compartirlos entre todos los instructores responsables de impartir los cursos de los contenidos matemáticos.

Por lo tanto, el modelo fomenta la creación de planes de lecciones activas en los se registra la historia de las lecciones en el transcurso de muchos semestres, está documentado para la revisión de todos los instructores.

Los instructores del curso trabajaron colaborativamente en todos los aspectos del modelo.

La creación de los objetivos de aprendizaje fue quizás el paso más crucial en el modelo porque de acuerdo con el currículo del curso y las estrategias de instrucción. Al crear el aprendizaje, los objetivos, los instructores consideraron lo que era necesario que los estudiantes deberían saber. Como es el conocimiento matemático esencial que se requeriría para enseñanza primaria. Los instructores en la capacitación tuvieron que comprometerse con los objetivos de aprendizaje para que las actividades educativas apropiadas reflejen las metas proyectadas y utilizarse en todas las secciones de los cursos.

2.9. Modelo educativo.

Según, Ospina (2010) afirma que la educación se elabora por medio del **proceso educativo**. Este ciclo tiene dos fisonomías que se desarrollan simultáneamente Enseñanza – Aprendizaje. El inicio y el fin del ciclo esta evidente por la evaluación.

Las evaluaciones se realizan por dos aspectos que son:

- a) Los procesos educativos.
- b) Metodologías, recursos, dinámicas, contenidos educativos; temáticas, información.

La evaluación tiene como meta la retroalimentación del proceso educativo, con la finalidad de redireccionar, adaptar para mejorar o cambiarlo.

2.10. El proceso educativo

En su conjunto es un agente transformador de las cosmovisiones del ser humano que actúa desde y para una sociedad concreta, que es un proceso que tiende a la perfección de las potencialidades del ser humano. Es el influjo al que hemos estado expuestos históricamente del orden filosófico, religioso, social, cultural y político que forman parte de la biografía de los profesores. Provoca que como agentes del proceso educativo también tengamos nuestras propias cosmovisiones sobre qué entendemos por hombre educado, por alumno, el rol del alumno, profesor y su rol, educación y sus fines, qué entendemos por evaluación, sus fines y propósitos, los agentes que participan en el proceso de evaluación, cómo concebimos el ciclo didáctico, etc. Estas cosmovisiones y otras ligadas al proceso educativo definen en primera instancia nuestras acciones y actitudes frente al proceso educativo, de las cuales los estudiantes son mudos testigos. El profesor auténtico tiene como obligación hacer una reflexión profunda sobre cuáles son los supuestos bajo los cuales él se desempeña como agente del proceso educativo. No se trata de transmitir conocimientos a través de una metodología determinada por novedosa que sea, sino que, en la medida que el profesor comprenda sus cosmovisiones relacionadas con el proceso educativo, estará en mejores condiciones de orientar y formar seres humanos útiles a sí mismos y a su contexto. De otra forma no tendría sentido hablar de profesores. (Flores, 2018)

CAPITULO III

3. Metodología de la investigación.

El método para esta investigación es el método mixto secuencial explicativo, consiste en la recopilación de datos en dos períodos: el primer periodo, cuantitativo; analiza los resultados. El segundo período, cualitativo revela los resultados cuantitativos. (Pereira Pérez, 2011)

Según Yanez, 2018 afirma que la investigación explicativa coloca a establecer los orígenes de un fenómeno explícito. Es una investigación cuantitativa que expresa la causa y la consecuencia del mencionado fenómeno.

Según (Hernández, 2014), el diseño de la investigación es mixto porque es la composición de la orientación cuantitativa y cualitativa; por ende la investigación es de campo y de revisión documentada, al determinar los componentes que causan los problemas de aprendizaje en matemática de los estudiantes del octavo año de educación básica de la Escuela EGB “General Artigas” del Cantón Quito, Provincia de Pichincha. La investigación de campo que se ejecutó en la Institución Educativa, los actores principales para la realización y progreso de este trabajo fueron los estudiantes de octavo de básica y docentes encargados del área de matemáticas.

3.1. Tipo y diseño de investigación:

El tipo de investigación es Proyectiva, ya que mi disertación es una propuesta didáctica para la enseñanza de matemáticas en la Escuela EGB "General Artigas"

La investigación proyectiva se caracteriza por la elaboración de la propuesta, más no de su ejecución. Por eso se llama proyectiva: su resultante tiene que ver con la conformación de iniciativas, la elaboración de diseños, la precisión de formalidades que, en atención a las situaciones que las inspira, se exponen como opciones concretas. Se elabora la propuesta se ejecuta, luego se ingresa en terrenos de otra modalidad de la investigación, la investigación interactiva, en el campo de la investigación confirmatoria o de una investigación evaluativa, según lo determine el objetivo de la investigación. (Hurtado,2012)

Diseño de Investigación: Es mixta porque es de campo y revisión documentada.

Fuente: De acuerdo a (Fernández, 2015) la fuente de información es todo aquello que nos facilita datos para rehacer hechos y las bases del discernimiento. La Institución General Artigas los estudiantes que aprenden matemáticas docentes que enseñan matemáticas.

Temporalidad: es diseño contemporáneo transeccional, porque será aplicado una sola vez.

La investigación proyectiva de Jacqueline Hurtado en su libro Metodología de la investigación (Quirón: Bogotá, 2012.)

3.2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Situación actual referida del aprendizaje de matemáticas	Es el conjunto de situaciones referidas a la enseñanza - aprendizaje de matemáticas que presentan los estudiantes.	Dimensión cognitiva	Conocimientos Habilidades
		Rendimiento Académico	Números de estudiantes aprobados en periodos ordinarios Número de estudiantes aprobados en periodos extraordinarios.
		Adaptaciones curriculares.	Identificación de necesidades educativas especiales
		Personal-Social	Intereses Motivaciones Formas de interacción.
Estrategias que emplean los docentes para la enseñanza de matemáticas.	Conjunto de actividades, estrategias que los docentes han utilizado durante la trayectoria en la enseñanza de matemáticas.	Estrategias didácticas	Estrategias Actividades. Recursos.
Propuesta pedagógica para la enseñanza de matemáticas.	Conjunto de estrategias pedagógicas, encaminadas a la enseñanza de matemáticas, desde un enfoque basado en problemas.	Planificación	Justificación
		Ejecución	Estrategias didácticas, Contenidos fundamentales Actividades de aprendizaje Recursos didácticos
		Evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación.

3.3. Población / Muestra

La investigación propuesta se desarrolló en la Escuela EGB “General Artigas” del Cantón Quito con los estudiantes de octavo año de educación básica, con una población de 90 alumnos, distribuidos en 57 estudiantes seleccionados al azar como población, 6 profesores encargados de la enseñanza de matemáticas, en el mes de Julio del 2019.

Cabe especificar por ser un trabajo de investigación proyectiva ya que es una propuesta pedagógica se trabajó con una muestra de la población. En el caso de los docentes de matemáticas se aplica a toda la población por su cantidad de 6 personas.

POBLACIÓN - es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. La población de estudio son los docentes de matemáticas de la básica superior, y docentes de la educación básica. Como la muestra es de 6 docentes el instrumento se aplicará a todos.

MUESTRA - la muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población.

Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

ESTRATIFICADA - cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder proporcionalmente a la población. (Hurtado de Barrera, 2012)

3.4 Técnicas e instrumentos de recogida de datos.

3.4.1 Encuesta:

Para el desarrollo de la investigación se utilizó las encuestas a los estudiantes, docentes del área de matemáticas de la básica superior y docentes que imparten matemáticas de la básica media de la Escuela EGB “General Artigas”, del Cantón Quito, para establecer los diferentes componentes que impiden el desenvolvimiento y el rendimiento académico de matemáticas.

3.4.2 Cuestionario:

El cuestionario fue estructurado con preguntas abiertas para los docentes de matemáticas de la básica superior y de la básica media, orientado hacia los objetivos trazados anteriormente para proporcionar la tabulación de la información recolectada.

3.5. Técnica y análisis de datos

Para el proceso de datos se empleó, hoja electrónica Microsoft Office Excel en su versión 2016 como también para la pertinente tabulación, gráficos de datos y análisis estadístico.

Se delineó una encuesta que permite el desempeño de los objetivos, la misma que fue aplicada a los estudiantes y docentes con la finalidad de examinar los puntos de vista frente al tema trazado.

CAPITULO IV

4. Resultados:

4.1. Discusión y Análisis de los resultados

Aplicado el instrumento de evaluación y la recolección de los datos obtenidos de la misma, se realizó el análisis de los resultados conseguidos, sobre los problemas de aprendizaje que se presentan en la asignatura de matemática, los mismos que indican el nivel de conocimiento de las operaciones básicas de matemáticas que poseen los estudiantes de 8° de EGB de la Escuela General Artigas del Cantón Quito, sector San Roque.

Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de 8vo de Básica de la Escuela “General Artigas” del año lectivo 2019-2020.

Estudiantes que realizan 1 operación básica.

Gráfico 1. Resta.



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 1. Resta

Número de estudiantes, que dominan una operación	Resta	7	12%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La resta se considera una operación básica imprescindible en todos los subniveles de la Educación Básica. Por ende, al no desarrollar esta destreza hay graves problemas para los estudiantes. La resta es un factor complejo, sirve para calcular una diferencia, una comparación y la parte desconocida de la suma (lo opuesto de sumar)

Interpretación: Como se puede considerar en la gráfica, el 12% de los estudiantes de la muestra de 58 alumnos, 7 estudiantes realizaron la operación básica como es la resta, esto es muy preocupante, de los estudiantes de octavo de básica.

Gráfico 2. División



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 2. División

Número de estudiantes que dominan la división	División	1	2%

Fuente: Encuesta

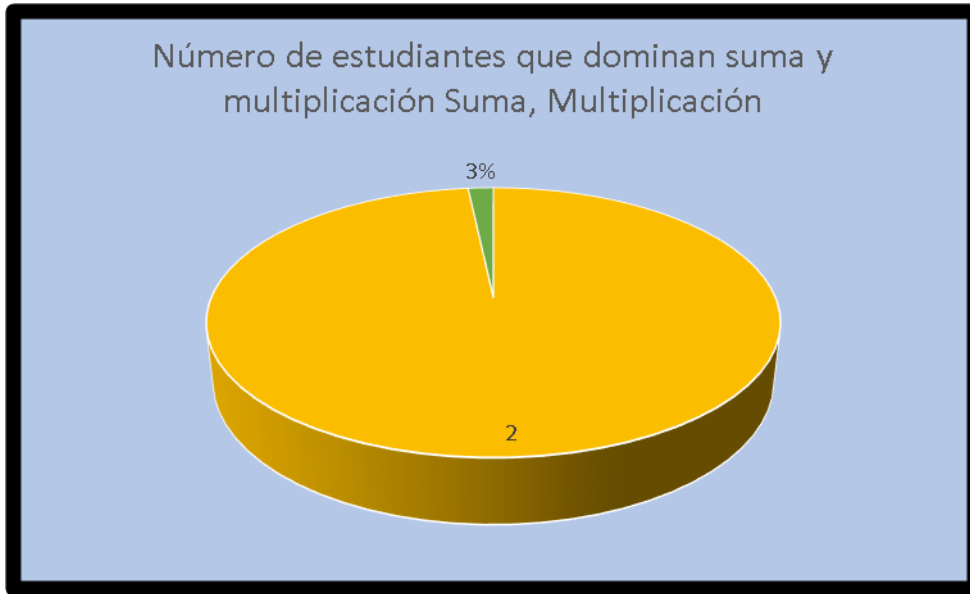
Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La división es una operación básica que concierne a dos acciones desiguales, un fraccionamiento y una repartición. Al aplicar esta operación básica, se centra las operaciones como son la suma, resta y multiplicación.

Interpretación: Como se puede visualizar en la gráfica, el 2% de los estudiantes de la muestra de 58 alumnos, 1 estudiante realiza la operación básica de la división, esto es muy alarmante, de los estudiantes de octavo de básica.

Número de estudiantes que realizan 2 operaciones básicas.

Gráfico 3. Suma y multiplicación.



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda.

Tabla 3. Suma y multiplicación.

Número de estudiantes que dominan suma y multiplicación	Suma, Multiplicación	2	3%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: Estimando que la suma es una de las operaciones básicas imprescindibles como conocimiento de una persona, esta consiste en la reunión de cosas u objetos y la multiplicación es una suma abreviada de números iguales.

Interpretación: Los resultados exponen que el 3%, de la muestra de 58 estudiantes, solo 2 de ellos realizaron dos operaciones de suma y multiplicación. Este es un problema grave en el aprendizaje de matemáticas, en lo futuro cuando estén en niveles superiores de educación.

Gráfico 4. Resta y Multiplicación



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 4. Resta y Multiplicación

Número de estudiantes que dominan la resta y la multiplicación	Resta, Multiplicación	4	7%
---	------------------------------	----------	-----------

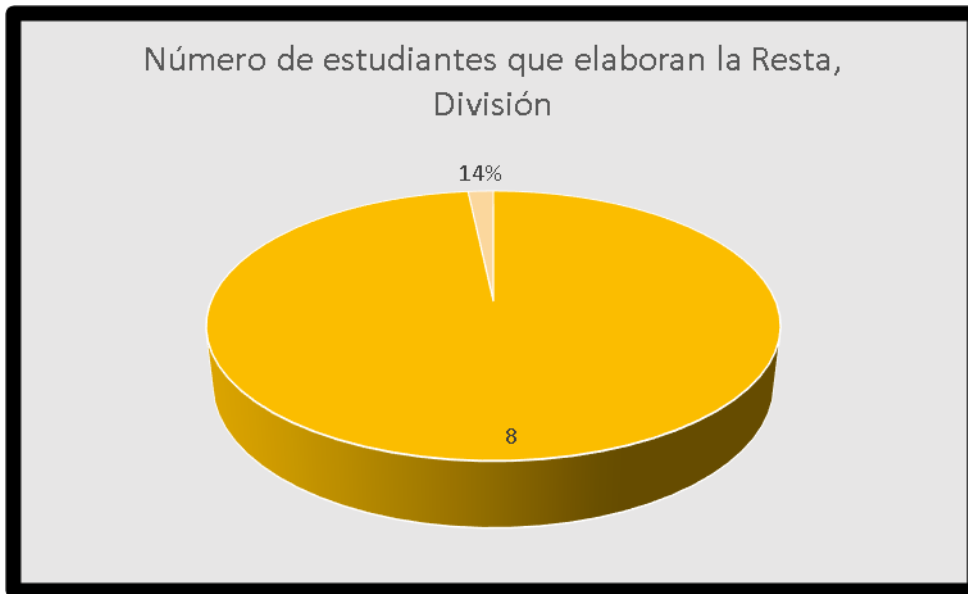
Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La resta es una de las operaciones básicas igual de imprescindibles como son las otras operaciones, la resta es compleja, sirve para calcular una diferencia, una comparación y la parte desconocida de la suma; es lo contrario de sumar. La multiplicación como ya se lo menciono anteriormente es la suma abreviada de números iguales.

Interpretación: De acuerdo a los resultados el 7% de los estudiantes puede realizar 2 operaciones básicas, la resta y la multiplicación, de la muestra de 58 alumnos 4 estudiantes resolvieron, este efecto es preocupante, en el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

Gráfico 5. Resta y división



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 5. Resta y división

Número de estudiantes que elaboran la resta y la división	Resta, División	8	14%
--	------------------------	----------	------------

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La resta que es utilizada para calcular la diferencia, y la división es una partición o distribución, como ya se menciona anteriormente.

Interpretación: El 14% de los estudiantes puede realizar dos operaciones básicas como son la resta y la división, de 58 alumnos que fue la muestra, el resultado es alarmante.

Estudiantes que resuelven 3 operaciones básicas

Gráfico 6. **Suma, resta y multiplicación**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 6. Suma, resta y multiplicación

Número de estudiantes que dominan 3 operaciones (suma, resta, multiplicación)	Suma, Resta, Multiplicación	2	3%
--	------------------------------------	----------	-----------

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: Como se ha mencionado anteriormente la suma es la reunión, la resta es quitar,

La multiplicación es una suma abreviada de números iguales.

Interpretación: el 3% de los estudiantes efectuó, las tres operaciones de suma, resta y multiplicación, que equivale a 2 estudiantes de una muestra de 58 alumnos, los resultados son preocupantes.

Gráfico 7. Estudiantes que efectúan las 4 operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 7. Suma, resta, multiplicación y división

Número de estudiantes que dominan suma, resta, multiplicación y división	Suma, resta, multiplicación, división	5	9%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La suma, resta, multiplicación y división son las cuatro operaciones básicas que deben dominar todo estudiante de la básica Media.

Interpretación: El resultado muestra 9% de los estudiantes dominan las 4 operaciones básicas, de una muestra de 58 alumnos, la consecuencia es alarmante.

Gráfico 8. Estudiantes que no pueden realizar, suma, resta, multiplicación y división.



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 8. Estudiantes que realizan la suma, resta, multiplicación y división

Número de estudiantes que no dominan ninguna operación básica	No puede las operaciones básicas	29	50%
--	---	-----------	------------

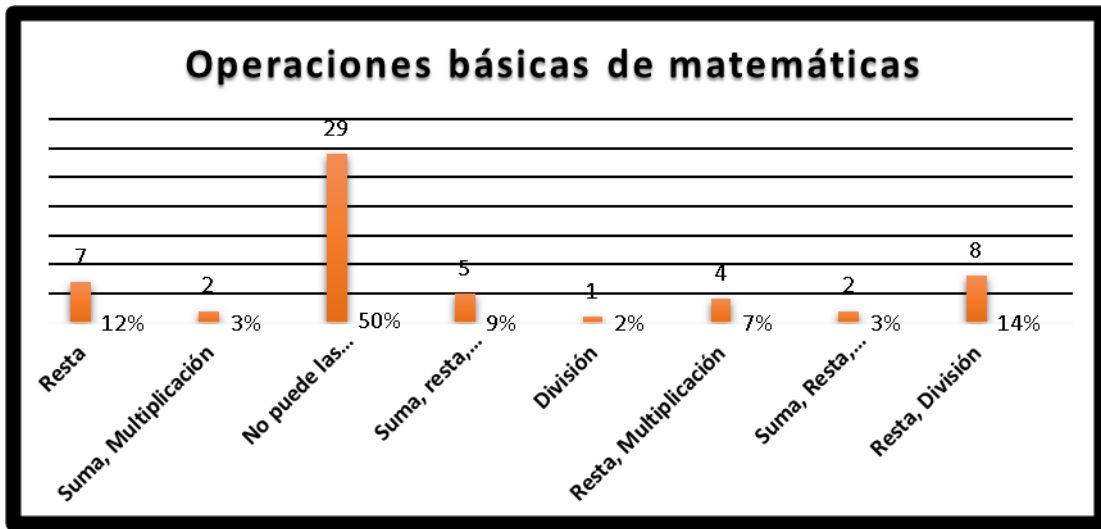
Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Análisis: La comprensión y dominio de las operaciones básicas de matemáticas implica en el estudiante, la noción de espacio y orientación, los números se escriben de izquierda a derecha, pero las operaciones se calculan de derecha a izquierda.

Interpretación: El 50% de los estudiantes no dominan las operaciones básicas, 29 de los alumnos de 58 estudiantes de la muestra no tiene conocimiento de cómo realizar una suma, resta, multiplicación y división, este resultado es perturbador.

Gráfico 9. Número de estudiantes que pueden realizar las siguientes operaciones básicas



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 9. Número de estudiantes que pueden realizar las siguientes operaciones básicas.

N°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
Número de estudiantes, que dominan una operación	Resta	7	12%
Número de estudiantes que dominan suma y multiplicación	Suma, Multiplicación	2	3%
Número de estudiantes que no dominan ninguna operación básica	No puede las operaciones básicas	29	50%
Número de estudiantes que dominan suma, resta, multiplicación y división	Suma, resta, multiplicación, división	5	9%
Número de estudiantes que dominan la división	División	1	2%
Número de estudiantes que dominan la resta y la multiplicación	Resta, Multiplicación	4	7%
Número de estudiantes que dominan 3 operaciones (suma, resta y multiplicación)	Suma, Resta, Multiplicación	2	3%
Número de estudiantes que elaboran la resta y la división	Resta, División	8	14%
Total		58	100%

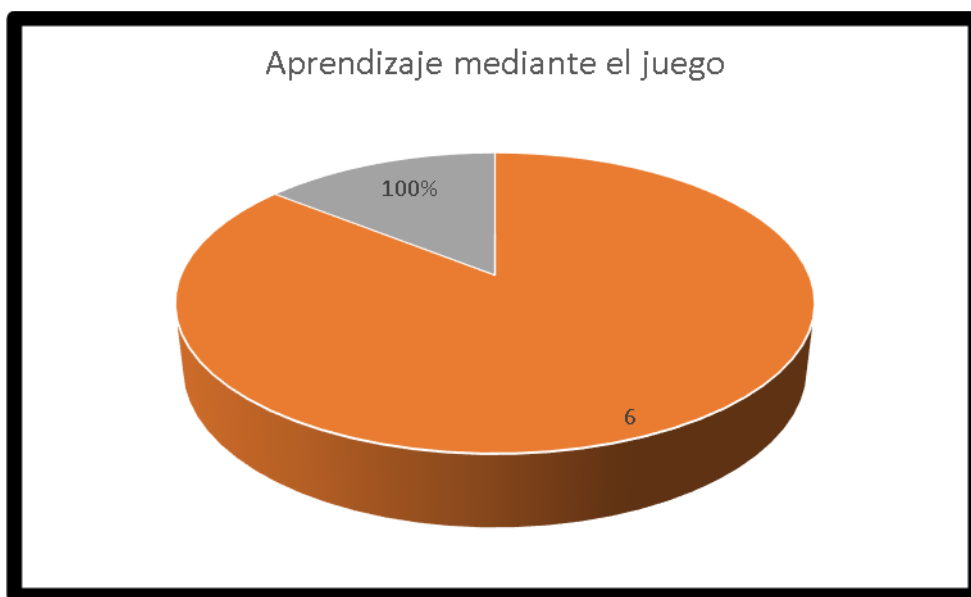
Fuente: Encuesta

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabulación de resultados de la aplicación de la encuesta a los docentes que imparten matemáticas en la Escuela “General Artigas”

Estrategias que utilizan los docentes de matemáticas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Gráfico 10. Estrategia de aprendizaje mediante el juego



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 10. Estrategia de aprendizaje mediante el juego

Aprendizaje mediante el juego	6	100%
--------------------------------------	----------	-------------

Fuente: Cuestionario

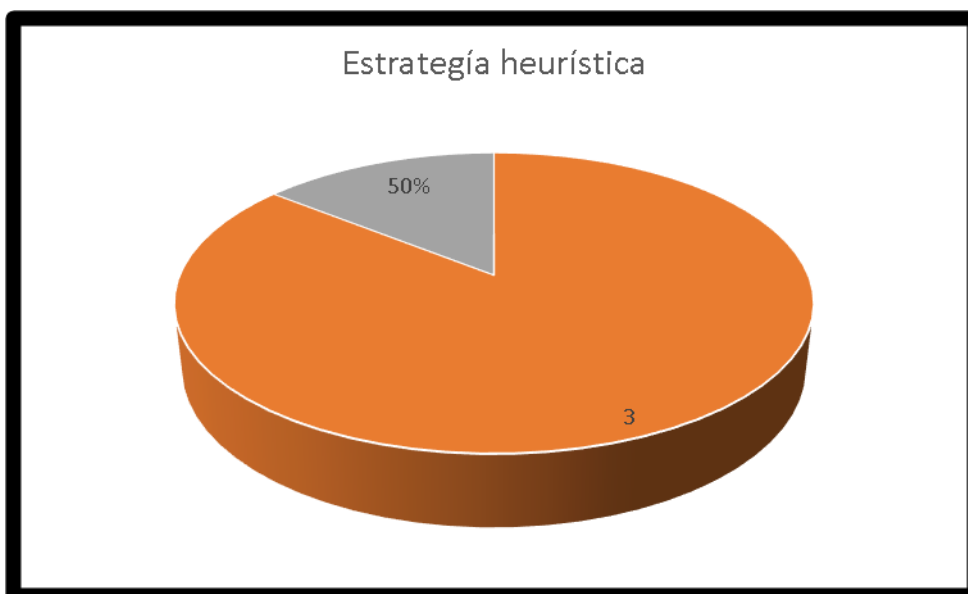
Elaborado por: Noemí Ojeda

El aprendizaje mediante el juego es una estrategia que es utilizada por los docentes de la Escuela “General Artigas” De acuerdo a los datos obtenidos el 100% de los docentes,

utiliza la estrategia el aprendizaje mediante el juego, de una muestra de 6 docentes de matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas puede ser una práctica y motivadora si lo establecemos en actividades constructivas y lúdicas. Mediante los juegos la matemática es una estrategia que consiente adquirir capacidades de manera divertida y encantadora para los alumnos.

Gráfico 11. Estrategia heurística



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 11. Aprendizaje heurístico

Estrategia heurística	3	50%
------------------------------	----------	------------

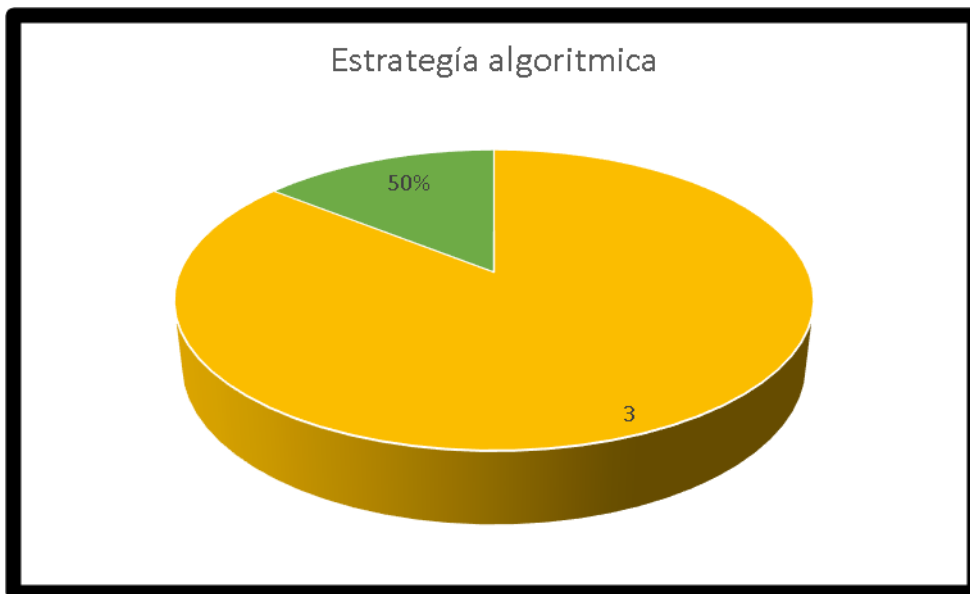
Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

El resultado muestra que el 50% de los docentes ha utilizado la estrategia heurística en la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, esto quiere decir que 3 docentes de la muestra utilizan esta estrategia heurística.

La enseñanza de matemáticas con el método heurístico. Comprender el problema, hacer el plan, ejecutar el plan y analizar la solución, esto motiva a los estudiantes a la solución de un problema.

Gráfico 12. Estrategia algorítmica



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 12. Aprendizaje algorítmico

Estrategia algorítmica	3	50%
-------------------------------	----------	------------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

De acuerdo al resultado se aprecia que el 50% de los docentes de matemáticas aplica el aprendizaje algorítmico, esto equivale a 3 maestros de la muestra de 6 docentes. La estrategia algorítmica en matemáticas es un proceso graduable, es un conjunto de reglas que

certifican decisiones en cada momento, de manera ordenada donde se puede encontrar la solución de un problema.

Gráfico 13. Estrategia de aprendizaje basado en problemas



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 13. Estrategia de aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje basado en problemas	5	83%
--	----------	------------

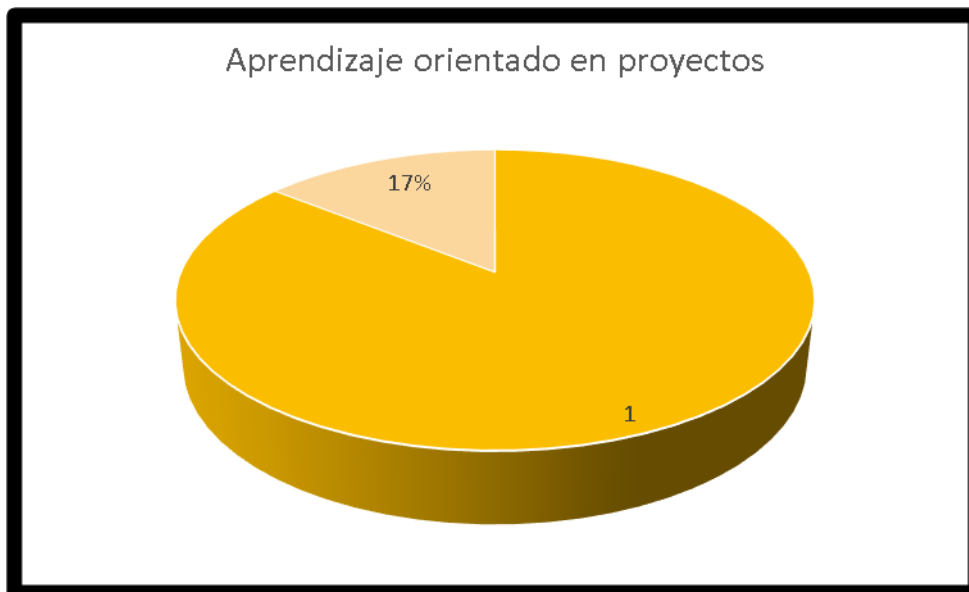
Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

El resultado obtenido es del 83% de los docentes emplea esta estrategia de aprendizaje basada en problemas, 5 de los 6 docentes de matemáticas aplica esta enseñanza.

El aprendizaje basado en problemas es un método que permite a los estudiantes un rol activo en la enseñanza-aprendizaje, donde están comprometidos y motivados para aprender, son más autónomos y responsables.

Gráfico 14. Estrategia de aprendizaje orientado a proyectos.



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 14. Estrategia de aprendizaje orientado a proyectos

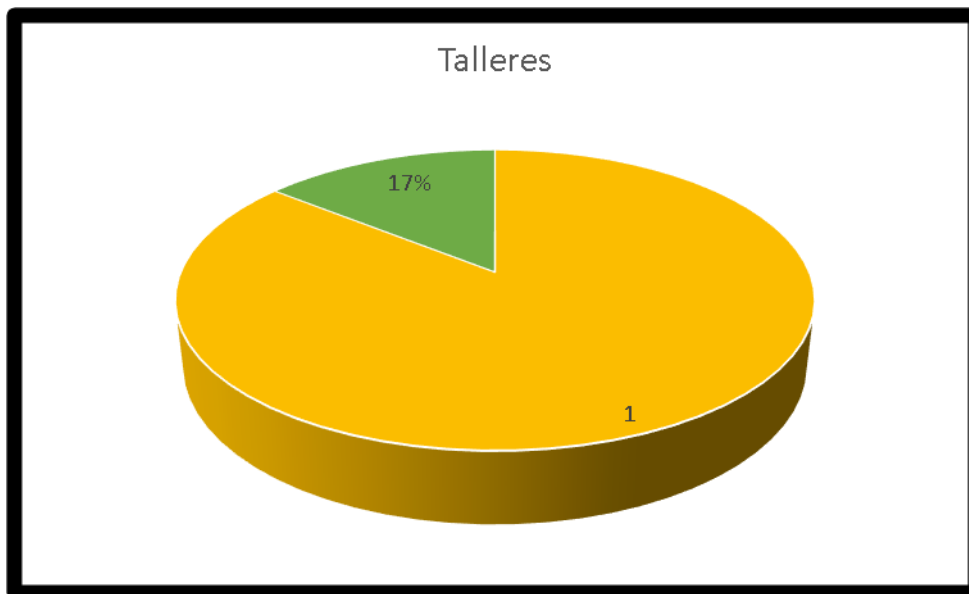
Aprendizaje orientado en proyectos	1	17%
------------------------------------	---	-----

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

De acuerdo al resultado se puede observar que un 17% de los docentes de matemáticas destina esta estrategia en su proceso de enseñanza-aprendizaje, solo 1 docente emplea la metodología en su clase. Este método promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de un plan de trabajo por objetivos y procedimientos y la obtención de un producto final. Es importante en una clase impartir variedad de métodos donde los estudiantes se sientan atraídos y participen en la clase.

Gráfico 15. Estrategia de aprendizaje en talleres



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 15. Estrategia de aprendizaje en talleres

Talleres	1	17%
-----------------	----------	------------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Según la estadística el 17% de los docentes en el proceso enseñanza -aprendizaje aplica en su enseñanza la estrategia de aprendizaje en talleres 1 docente de una muestra de 6 docentes.

Los talleres permiten a los alumnos pensar por ellos mismos, ser críticos, esto involucra a la autogestión del taller, donde el docente es un participante más en el mismo, es un guía, no dirige ni ordena, esta estrategia produce, un liderazgo positivo dentro del aula, esto ayuda y motivaría a los estudiantes mientras aprenden.

Gráfico 16. Estrategia la exposición magistral



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 16. Estrategia la exposición magistral

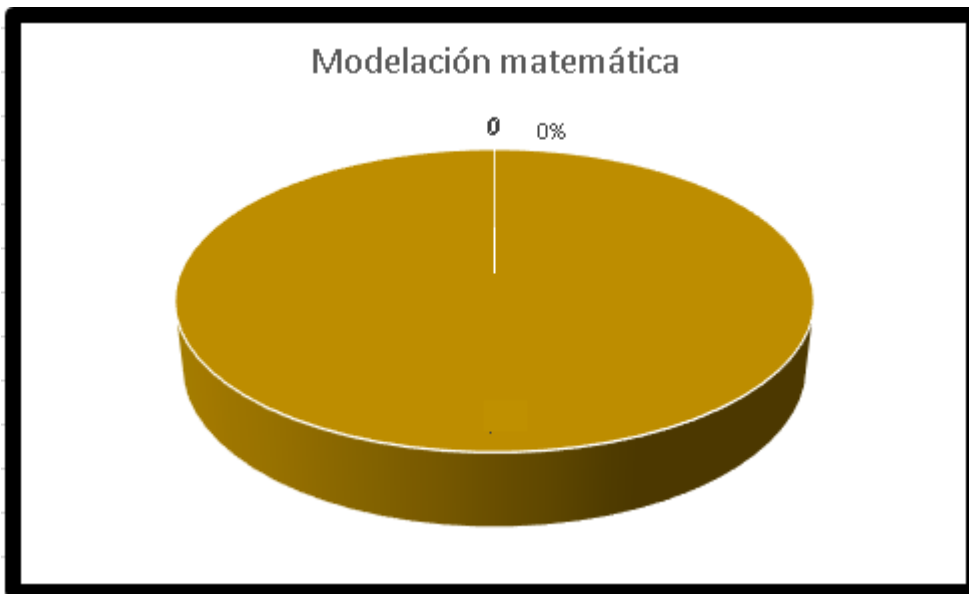
La exposición magistral	0	0%
--------------------------------	----------	-----------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

El 0% de los docentes emplea la estrategia de la exposición magistral en su proceso enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas en las clases de matemáticas. Considerando que la clase magistral es la exposición del contenido de conocimientos, donde el maestro se limita a repetir, esto no ayuda a un análisis crítico, es más da sentado por hecho conceptos, teorías y técnicas que son cambiantes cada día. Esta metodología causa desinterés, escasa motivación en los alumnos, ya que puede causar pasividad y una rutina en el aprendizaje.

Gráfico 17. Estrategia, modelación matemática



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Tabla 17. Estrategia, modelación matemática

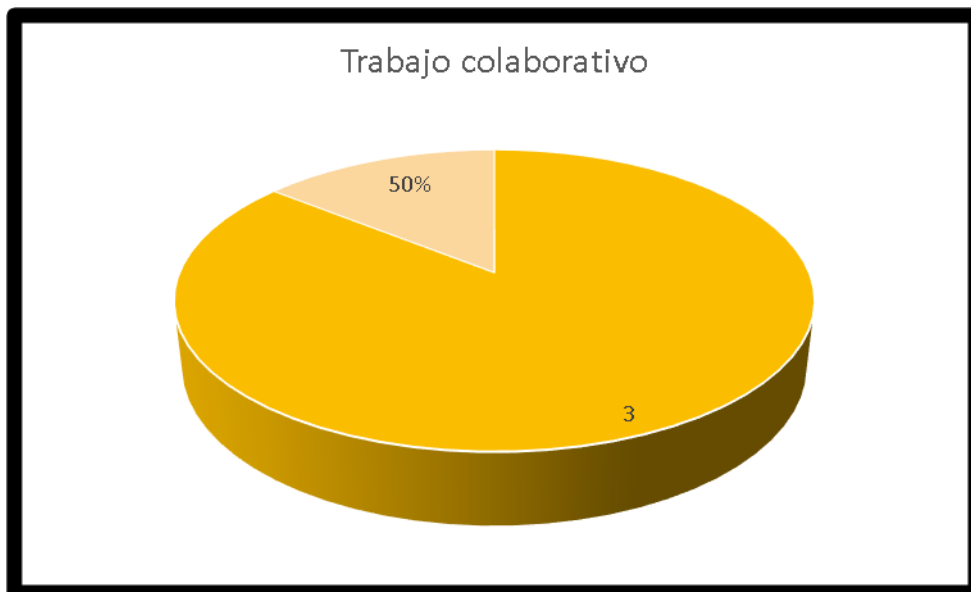
Modelación matemática	0	0%
------------------------------	----------	-----------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemí Ojeda

Como se puede apreciar el 0% de los docentes encuestados, no utilizan la estrategia de modelación matemática, esta metodología consiste en relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos en situaciones de cambios y puntos de vista, este método promueve al estudiante en su desarrollo de algunas capacidades y maneras hacia las matemáticas, lo que ayuda a una visión apropiada de las matemáticas.

Gráfico 18. Estrategia del Trabajo Colaborativo



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 18. Estrategia del trabajo colaborativo

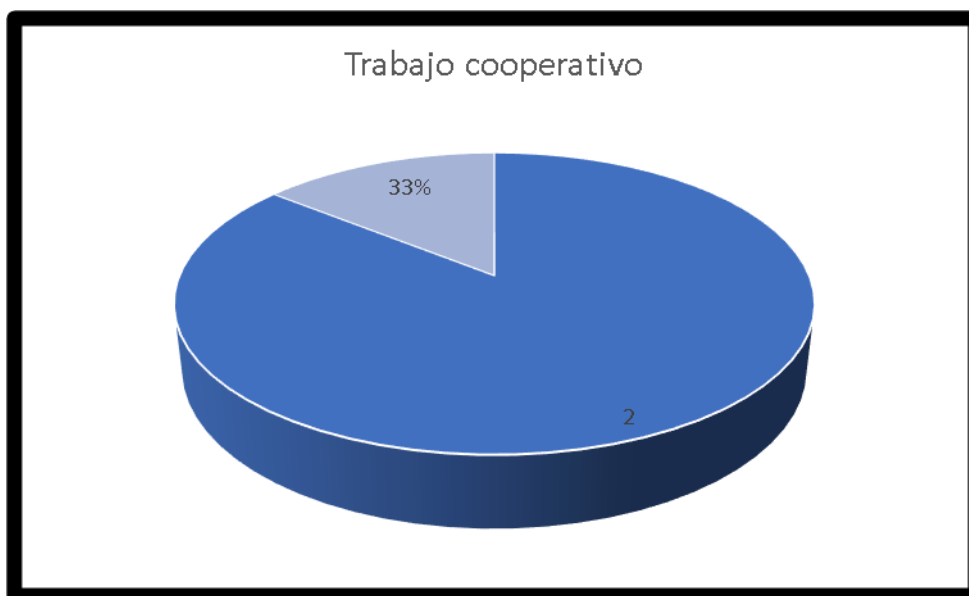
Trabajo colaborativo	3	50%
-----------------------------	----------	------------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Continuando con el análisis el 50% de los docentes encuestados indican que 3 de ellos imparte sus clases de matemáticas con la metodología del trabajo colaborativo, consiste en el impulso cognitivo de los alumnos en las edades de 7 a 15 años en un desarrollo escalonado e interacción entre individuos. El aprendizaje colaborativo ayuda a fomentar la integración e inclusión dentro del aula, mediante el trabajo colaborativo.

Gráfico 19. Estrategia de trabajo cooperativo



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 19. Estrategia de trabajo cooperativo

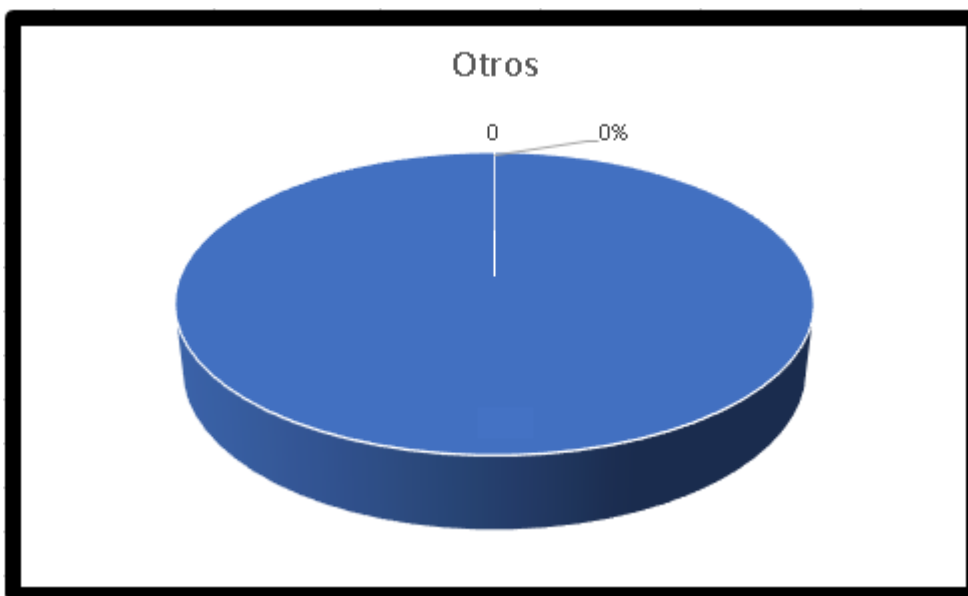
Trabajo cooperativo	2	33%
----------------------------	----------	------------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

De un total de 6 docentes que notificaron en la encuesta, refleja que un 33% de ellos emplea la estrategia de trabajo cooperativo en sus clases de matemáticas en el proceso enseñanza-aprendizaje. El Aprendizaje Cooperativo es un término genérico usado para referirse a un grupo de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje. Esta estrategia es recomendable dentro de las aulas y debería ser utilizada por los maestros.

Gráfico 20. Otras estrategias



Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 20. Otras estrategias

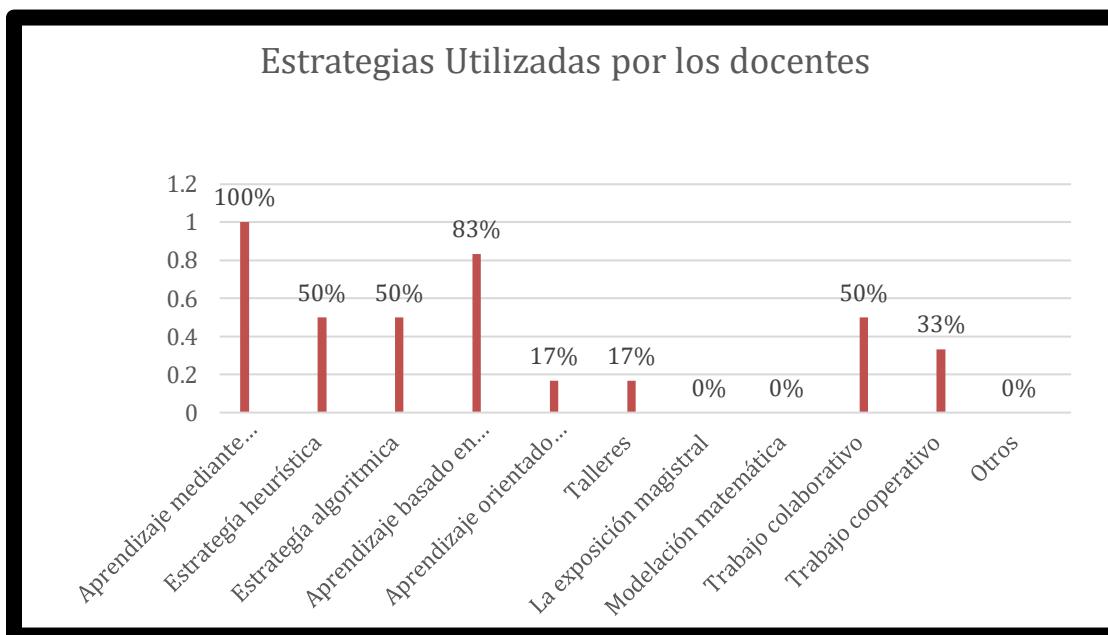
Otros	0	0%
--------------	----------	-----------

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

Continuando con el análisis de los datos, todos los docentes encuestado respondieron que ninguno de ellos no destina otra estrategia más que las mencionadas anteriormente.

Gráfico 21. Estrategias Utilizadas por los docentes



Fuente: Cuestionario realizado a los docentes de matemáticas

Elaborado por: Noemi Ojeda

Tabla 21. Estrategias utilizadas por los docentes

N°	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Aprendizaje mediante el juego	6	100%
2	Estrategia heurística	3	50%
3	Estrategia algorítmica	3	50%
4	Aprendizaje basado en problemas	5	83%
5	Aprendizaje orientado en proyectos	1	17%
6	Talleres	1	17%
7	La exposición magistral	0	0%
8	Modelación matemática	0	0%
9	Trabajo colaborativo	3	50%
10	Trabajo cooperativo	2	33%
11	Otros	0	0%
Total		6	100%

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Noemi Ojeda

CAPITULO V

5.2. Conclusiones

Se establece que la investigación que se realizó, mediante encuesta a los estudiantes y un cuestionario a los docentes, refleja los siguientes resultados.

- El 50% de los estudiantes encuestados no dominan las operaciones básicas como la resta, suma, multiplicación y la división dentro del cálculo, no están totalmente afianzadas como destreza de dominio, los resultados muestran, un bajo rendimiento académico en matemáticas.
- Se establece que un bajo porcentaje de los estudiantes puede realizar 2 o 3 operaciones básicas de matemáticas, este resultado arroja un grave problema de aprendizaje en los estudiantes de octavo de básica, es difícil que los estudiantes continúen con los contenidos que son complejos en la básica superior, sin los debidos conocimientos de las operaciones básicas, de la suma, resta, multiplicación y división. Este es el motivo que hay alto índice de estudiantes que no alcanzan los aprendizajes requeridos, y la mayor parte de ellos permanecen en refuerzo académico todo el año escolar, y pasan el año con supletorios.
- La causa del bajo rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de octavo de básica de la Escuela EGB “General Artigas” las operaciones básicas como la resta, suma, multiplicación y división en el cálculo matemático básico, de acuerdo al resultado se puede apreciar que no está totalmente sólido como habilidad en el área de matemáticas, se observa que los estudiantes tienen una carencia y necesitan complementar y reforzar esta destreza, en los años de educación general básica, para que en los años superiores no se perciba esta falencia, ya que algunos estudiantes solo utilizan la calculadora como apoyo y son dependientes de este instrumento.
- Observando el resultado obtenido del cuestionario a los docentes, hay un alto porcentaje de las estrategias que son utilizadas por los maestros en la enseñanza de matemáticas, son buenas estrategias, pero no revelan en los resultados del aprendizaje de los alumnos, más bien evidencian un aprendizaje tradicional, el cual no involucra la innovación en la educación, la cual es muy necesaria para la mejora

del proceso aprendizaje de los estudiantes. En efecto, es imperativo, el cambio de pedagogía en la enseñanza de matemáticas con la finalidad de animar estudiantes activos, críticos, participativos, dispuestos a dar soluciones a los problemas de la vida diaria. Por lo tanto, se debe implementar una metodología del ABP, para promover el pensamiento crítico en los estudiantes.

5.3. Recomendaciones.

- En virtud que se percibió un bajo nivel académico de los estudiantes, ya que carecen de los conocimientos de las operaciones básicas en el área de matemáticas, se recomienda, técnicas de capacitación y modernidad docente, para optimizar la experiencia profesional de los docentes que enseñan matemáticas.
- Cabe recalcar que en los problemas de aprendizaje priman muchos elementos, se debe continuar trabajando de manera conjunta y corresponsable con los padres de familia y/o representantes legales o cuidadores y el departamento del DECE, de manera vinculada con la finalidad de conseguir un trabajo integral, donde los beneficiados sean los estudiantes.
- Los /as docentes deben comprometerse a utilizar estrategias y metodologías activas que motiven a los estudiantes y que el aprendizaje sea significativo, el cual se lo ejecutaría como trabajo de áreas, en los subniveles de educación general elemental y media. Para luego evaluar periódicamente a los estudiantes, con la finalidad de saber si se logró desarrollar las destrezas requeridas en todos los estudiantes.
- Realizar reuniones para analizar los resultados de las evaluaciones periódicas de los estudiantes en el área de matemáticas con los docentes de cada subnivel, para analizar cuáles fueron las estrategias utilizadas, o si hay que cambiar las mismas, en el refuerzo académico, de las recuperaciones pedagógicas para mejorar el rendimiento en el área de matemáticas.

5.4. Bibliografía

Barallobres, G. (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades. *Quebec Montreal: Artículos de investigación V. 28* Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v28n1/1665-5826-ed-28-01-00039.pdf>

- Capuchinos. (2017). *Taller. Educación*. Obtenido de La inteligencia Lógico-matemática de Gardner: Sevilla. Obtenido de <http://tallereduca.com/gardner-inteligencia-matematica-sevilla/>
- Cerda, G., Pérez, C., Ortega, R., & Casas, J. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar: Spain. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/316609724_Ensenanza_y_Aprendizaje_de_las_Matematicas_La_necesidad_de_un_analisis_multidisciplinar
- Coro Tenelema, L. D. (2016). Los problemas de aprendizaje. Riobamba: *TRABAJO DE GRADUACIÓN*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3005/1/UNACH-FCEHT-TG-C.EXAC-20126-000015.pdf>
- Correa, F. (2017). *Prezi*. Obtenido de Teorías del aprendizaje y matemáticas: Sevilla: Blog. https://prezi.com/_tt5duc5rvja/teorias-del-aprendizaje-y-matematicas/
- Díaz, C., García, J., Deilis, P., & García, J. (2014). *Prevención en Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje*. España. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/261703968_Dificultades_de_aprendizaje_en_las_matematicas_prevencion_y_actuacion
- Flores, R. (2018). El proceso educativo. *Saber sin fin*. Madrid. Obtenido de <https://www.sabersinfin.com/articulos/educacion/324-el-proceso-educativo?showall=1&limitstart=>
- Fernández, M. M. (febrero de 2015). Fuentes de información. Obtenido de <https://>
- Gonzalez, I., Lanciano, N., & Benvenuto, G. (2017). Dificultades de Aprendizaje en Matemática en los niveles iniciales: Investigación y formación en la escuela italiana. Roma: *Article in Psychology, Society, & Education*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/316928050_Dificultades_de_Aprendizaje_en_Matematica_en_los_niveles_iniciales_Investigacion_y_formacion_en_la_escuela_italiana
- Hernández, F. y. (2014). Investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. Enfoques de investigaciones
- Hijosa, I. (2017). *Problema de aprendizaje en matemáticas*. Madrid. Obtenido de <https://solucionayaprende.com/problemas-de-aprendizaje-matematicas/>
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *El proyecto de investigación* (Vol. 7). Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.
- Lorenzen, J. (2017). The Effect of Instructional Strategies On Math Anxiety and Achievement: A mixed Methods Study of Preservice Elementary Teachers. Mississippi. Obtenido de <https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2464&context=dissertations>
- mgvalcontre. (09 de marzo de 2013). *La importancia de las matemáticas*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=XfHblrcKcvI>

- Ospina, A. (2010). *Modelo educativo nacional*. Obtenido de <https://www.educar.ec/noticias/modelo.html>
- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación. *Revista Electrónica Educare*, 20.
- Pérez, J., & Merino, M. (s.f.). Definición. *Proceso Educativo*. org. Obtenido de <https://definicion.de/proceso-educativo/>
- Uriz, A., Melgarejo, G., & García, G. (2017). La planificación de la unidad didáctica y de la clase de matemática: Un desafío en la formación docente inicial. Colombia. Obtenido de <https://www.magisterio.com.co/articulo/la-planificacion-de-la-unidad-didactica-y-de-la-clase-de-matematica-un-desafio-en-la>
- UNIVERSO, E. (2019). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba>
- Yáñez, D. (2018). Investigación Explicativa. Obtenido de [file:///C:/Users/Mariana/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Explicativa%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Mariana/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Explicativa%20(2).pdf)

ANEXOS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CUESTIONARIO PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA ESCUELA DE EGB "GENERAL ARTIGAS"

Estimado Docente:

Muchas gracias por participar en la presente investigación que contribuirá a la mejora de nuestros procesos de enseñanza-aprendizaje. Es importante señalar que la identidad de los participantes se mantendrá en reserva y que los resultados que se obtengan se utilizarán con fines estrictamente académicos. Por ello, se solicita responder de manera objetiva cada ítem.

1. Marque con una X el casillero de las estrategias didácticas que usted aplica en el aula de clases.

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| a. Aprendizaje mediante el juego | () |
| b. Estrategia heurística | () |
| c. Estrategia algorítmica | () |
| d. Aprendizaje basado en problemas | () |
| e. Aprendizaje orientado a proyectos | () |
| f. Talleres | () |
| g. La exposición magistral | () |

h. Modelación matemática ()

i. Trabajo colaborativo ()

j. Trabajo cooperativo ()

k. Otros: _____ ()

2. Enumere los momentos del proceso pedagógico de las estrategias seleccionadas

a. Aprendizaje mediante el juego	b. Estrategia heurística	c. Estrategia algorítmica	d. Aprendizaje basado en problemas

e. Aprendizaje orientado a proyectos	f. Talleres	g. La exposición magistral	h. Modelación matemática

i. Trabajo colaborativo	j. Trabajo cooperativo	k. Otro	k. Otro

Nombre: _____

Fecha

Firma

