



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

Incidencia del Uso de las TICs en el desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 – 2021.

AUTOR: Vargas Álvarez Katty Cecilia

DIRECTOR: Guevara Viejo Jorge Fabricio

Milagro, diciembre 2021

Ecuador

Aceptación del Tutor

Por la presente hago constar que he analizado el Proyecto de Investigación presentado por el Sra. Ingeniera Katty Cecilia Vargas Álvarez, para optar al Título de MAGISTER EN EDUCACIÓN, mención TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA y que acepto tutoriar al estudiante, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 09 del mes de agosto de 2021

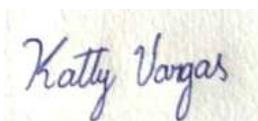


.....
Ing. Jorge Fabricio Guevara Viejo, PhD

Declaración de autoría de la investigación

El autor de esta investigación declara ante el Comité Académico del Programa de Maestría en Educación de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 14 días del mes de diciembre de 2021

A handwritten signature in blue ink that reads "Katty Vargas". The signature is written in a cursive style and is placed on a light-colored, textured background.

.....
Katty Cecilia Vargas Álvarez

0927131672

Certificación de la defensa

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[60.00]
DEFENSA ORAL	[39.33]
TOTAL	[99.33]
EQUIVALENTE	[EXCELENTE]



Firmado electrónicamente por:

**MIRTHA
MANZANO**

**Dra. MANZANO DÍAZ MIRTHA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:

**JORGE
FABRICIO
GUEVARA VIEJO**

**PhD. GUEVARA VIEJO JORGE FABRICIO
DIRECTOR/A TFM**



Firmado electrónicamente por:

**FERNANDO ERASMO
PACHECO OLEA**

**PhD. PACHECO OLEA FERNANDO ERASMO
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, porque él ha sido mi guía y mi fuerza en la realización del mismo, y también a mi hijo, Cristopher, por el tiempo, la dedicación y la falta de presencia en fechas muy importantes para él, por encontrarme en los estudios.

Dedico a mi pequeña familia, puedo decir que juntos estamos próximos por culminar con este objetivo propuesto en el año 2019.

Katty Vargas Álvarez

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme las fuerzas durante todo el camino para superar los obstáculos presentados.

A mi esposo, Carlos Matamoros, por brindarme su apoyo incondicional y darme esas palabras de aliento en los momentos necesarios.

A mi madre, Sebastiana Álvarez, por su ejemplo a seguir y cumplir siempre las metas propuestas, y sobre todo por sus sabios consejos.

Al Dr. Fabricio Guevara Viejó, tutor de tesis, por su asesoramiento en la realización de la misma.

Gracias a la comunidad educativa de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo.

Gracias a todas las personas que ayudaron en la realización de este informe.

Katty Vargas Álvarez

Cesión de derechos de autor

Sr. Dr.

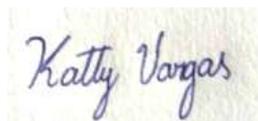
Jorge Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue Incidencia del Uso de las TICs en el desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 – 2021, y que corresponde a la Dirección de Investigación y Postgrado.

Milagro, martes 14 de diciembre de 2021



Katty Cecilia Vargas Álvarez

0927131672

Índice General

Aceptación del Tutor	ii
Declaración de autoría de la investigación	iii
Certificación de la defensa	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Cesión de derechos de autor	vii
Índice General	viii
Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Cuadros	xiii
Índice de Anexos	xiv
Glosario de términos	xv
Resumen	xvi
Abstract	xvii
Introducción	1
CAPÍTULO I: El problema de la investigación	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Delimitación del problema	4
1.3 Formulación del problema	4
1.4 Preguntas de investigación	5
1.5 Determinación del tema	5
1.6 Objetivo general	5
1.7 Objetivos específicos	6
1.8 Hipótesis	6
1.9 Declaración de las variables	6
1.9.1 Operacionalización de la variable	6
1.10 Justificación	7
1.11 Alcance y limitaciones	8
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial	9

2.1	Antecedentes teóricos y contextuales	9
2.2	Fundamentación Teórica	11
2.2.1	Las TICs	11
2.2.1.1	Definiciones	11
2.2.1.2	Incorporación de las TICs en el proceso educativo	11
2.2.1.3	Tipos de TICs en la educación	13
2.2.1.4	Problemas de la incorporación de las TICs en el proceso educativo ...	14
2.2.1.5	Beneficios de las TICs en el proceso educativo	16
2.2.1.6	El uso de las herramientas tecnológicas por los docentes: situación de la educación pública	17
2.2.2	El Razonamiento lógico-matemático	17
2.2.2.1	Definiciones	17
2.2.2.2	Teorías sobre el razonamiento lógico.....	18
2.2.2.3	Factores que afectan el razonamiento lógico	19
2.2.2.4	¿Cómo mejorar el razonamiento lógico?	20
2.2.2.5	Importancia de la matemática.....	21
CAPÍTULO III: Metodología.....		22
3.1	Tipo y diseño de investigación	22
3.2	La población y la muestra	23
3.2.1	Características de la población.....	23
3.2.2	Delimitación de la población	24
3.2.3	Tipo de muestra.....	24
3.2.4	Tamaño y proceso de selección de la muestra	24
3.3	Los métodos y las técnicas	24
3.4	Propuesta de procesamiento estadístico de la información.	26
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados.....		27
4.1	Análisis Descriptivo de los resultados de la encuesta.....	27

4.2	Correlaciones entre dimensiones de las variables TICs y Razonamiento Lógico-matemático.....	35
4.3	Análisis de los resultados de la entrevista	38
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones		44
5.1	Conclusiones.....	44
5.2	Recomendaciones	45
Bibliografía		46
Anexos		50

Índice de Tablas

Tabla 1. Categorías Estrategias de enseñanza e Interés por la asignatura de Matemática.....	36
Tabla 2. Categorías Nivel de conocimiento TIC y Recursos didácticos	36
Tabla 3. Categorías Metodología de enseñanza y Pensamiento Creativo.....	37
Tabla 4. Variable independiente TICs y variable dependiente Razonamiento Lógico-matemático.....	37

Índice de Figuras

Figura 1 ¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?.....	28
Figura 2 ¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?.....	29
Figura 3 ¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?.....	30
Figura 4 ¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?	31
Figura 5 ¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números?	32
Figura 6 ¿Tu docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de tus favoritas?.....	33
Figura 7 ¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?.....	34
Figura 8 ¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?.....	35

Índice de Cuadros

Cuadro 1 ¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?.....	27
Cuadro 2 ¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?.....	28
Cuadro 3 ¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?.....	30
Cuadro 4 ¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?	31
Cuadro 5 ¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números?	32
Cuadro 6 ¿Tu docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de tus favoritas?.....	33
Cuadro 7 ¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?.....	34
Cuadro 8 ¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?	35

Índice de Anexos

Anexo 1. Operacionalización de las variables.....	50
Anexo 2. Datos de estudiantes y docentes de la Básica Media	55
Anexo 3. Permiso para realizar encuestas y entrevistas.....	56
Anexo 4. Árbol del problema	57
Anexo 5. Cuestionario para encuestas.....	58
Anexo 6. Entrevistas	60
Anexo 7. Informe de Originalidad	61

Glosario de términos

Analfabetismo: Palabra empleada para describir a una persona que no sabe leer y escribir por falta de conocimiento.

Analfabetismo tecnológico: Se refiere a la persona que carece de conocimiento sobre tecnología por falta de capacitación.

Estrategias de enseñanza: Se refiere a los métodos y técnicas que el docente utiliza para impartir sus clases a los estudiantes, cuyo único fin es un aprendizaje íntegro.

Herramientas tecnológicas: Son los componentes de hardware y software, necesarios para impartir conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Interés por el estudio: Es la motivación que el estudiante muestra a la hora que se le pone un trabajo, tarea, investigación o cuando recibe clases por parte de un docente.

Metodología de enseñanza: Es una serie de actividades encaminadas a cumplir el objetivo de estudio.

Metodología de enseñanza tradicional: Es una serie de actividades encaminadas a cumplir el objetivo de estudio sin haber evolucionado desde su inicio hasta la actualidad.

Pensamiento creativo: Es la forma de exteriorizar su forma de pensar para obtener solución a problemas cotidianos.

Razonamiento lógico: Es un proceso que desarrolla el cerebro para sacar conclusiones de manera clara, crítica y específica.

Razonamiento lógico-matemático: Es el proceso cognitivo que desarrolla una paersona en su cerebro para resolver problemas aritméticos con fórmulas y números.

Recursos didácticos: Se refiere a los materiales utilizados para impartir conocimientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Recursos didácticos tradicionales: Son los materiales utilizados comunmente por la comunidad educativa sin evolucionar y adaptarse a los nuevos tiempos y las nuevas generaciones.

Tecnología: Engloba una amplia red de instrumentos innovadores, ya sea de manera intangible como software y de tangible como hardware, desarrollados para dar solución a problemas de manera eficiente y eficaz.

Resumen

La incidencia de las TICs en el marco educativo y el razonamiento lógico matemático se relaciona en primera línea con el estudiantado y profesorado, quienes buscan dar respuestas satisfactorias a una sociedad cambiante, cada vez más exigente y flexible en la vida cotidiana, por estos motivos la parte docente busca métodos innovadores para impartir nuevos modelos pedagógicos que enfocan una perspectiva diferente al método tradicional de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón se realizó un diagnóstico a estudiantes de Básica Media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, para determinar la incidencia de las TICs en el razonamiento Lógico Matemático, a una muestra aleatoria de 81 estudiantes de este subnivel académico, a quienes se les aplicó un cuestionario estructurado bajo la escala de Likert que contiene ocho interrogantes dirigidas a responder a las dimensiones seleccionadas en la conceptualización y operacionalización de las variables; se realizó además una entrevista a los docentes que imparten clases en estos grados, dando a la investigación un enfoque mixto, con investigaciones de alcance exploratorio, descriptivo, correlacional y transversal. El análisis estadístico de los resultados obtenidos permite corroborar el objetivo general, es decir, se logra determinar que el uso de las TICs si inciden en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes, se recomienda al docente planificar nuevas formas de impartir sus clases y hacerlas más interactivas, logrando así una mejor concentración de parte del estudiante, para esto, es necesario un plan de capacitación sobre el uso de estas herramientas tecnológicas en la educación.

Palabras claves: TICs, razonamiento lógico matemático, educación, tecnología, metodología.

Abstract

The incidence of TICs in the educational framework and mathematical logical reasoning is related in the first line with the students and teachers, who seek to give satisfactory answers to a changing society, increasingly demanding and flexible in daily life, for these reasons the The teaching part looks for innovative methods to teach new pedagogical models that focus on a different perspective than the traditional method of teaching and learning. For this reason, a diagnosis was made to students of the Basic Middle School of the Lomas de Sargentillo Basic Education School, to determine the incidence of TICs in the Logical Mathematical reasoning, to a random sample of 81 students of this academic sub-level, who were They applied a questionnaire structured under the Likert scale that contains eight questions aimed at responding to the dimensions selected in the conceptualization and operationalization of the variables; An interview was also conducted with the teachers who teach in these grades, giving the research a mixed approach, with exploratory, descriptive, correlational and cross-sectional research. The statistical analysis of the results obtained allows to corroborate the general objective, that is, it is possible to determine that the use of TICs if they affect the logical mathematical reasoning of the students, it is recommended that the teacher plan new ways of teaching their classes and make them more interactive, thus achieving a better concentration on the part of the student, for this, a training plan on the use of these technological tools in education is necessary.

Key words: TICs, mathematical logical reasoning, education, technology, methodology.

Introducción

El presente informe de investigación sobre la incidencia de las TICs en la educación y el razonamiento lógico matemático, busca dar una respuesta a la problemática del bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemática en los planteles educativos, para esto se ha tomado como población a la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, ubicada en un cantón de la provincia del Guayas, del mismo nombre de dicha escuela. Mientras avanza el tiempo se desarrollan vertiginosamente las TICs, con ellas se innova, y cada vez es más común y habitual tener un artefacto tecnológico en casa, pero a pesar de estas facilidades también se puede palpar la realidad económica en decadencia del país, motivo que influye negativamente en esta problemática; hoy los centros educativos claman por un aprendizaje innovador e interesante que llame la atención del estudiantado de una manera dinámica y divertida, pues aun los estudiantes de este nivel piensan en el juego, aquí podríamos hablar de un posible aprendizaje donde se combine diversión y conocimiento, es decir, donde se apliquen técnicas metodológicas combinadas, de manera que el estudiantado básico aprenda a razonar de forma fácil, sencilla y divertida.

En particular, en el proceso educativo, existe una resistencia por parte de los docentes a utilizar estas tecnologías de información y comunicación, debido a la falta de conocimiento sobre su uso, a pesar de esto, se ha tenido que recurrir a la autoformación tecnológica, generando en muchos casos vacíos con respecto al tema. Este informe tiene como objetivo determinar cómo el uso de las TICs incide en el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes del subnivel medio de la institución antes mencionada, de esta manera la investigación analiza el sistema de enseñanza de la asignatura por parte de los docentes.

De la misma manera para el desarrollo de este informe de investigación, se inició con una descripción del planteamiento del problema, permitiendo conocer su surgimiento, así como las posibles causas de su origen, posteriormente se diseñan los objetivos tanto el general como los específicos. Se presenta el marco teórico, con la descripción de estudios similares basados en la incorporación de las TICs en el aprendizaje de los estudiantes lo que constituye el sustento teórico del presente informe. Seguidamente se hace una descripción del tipo y diseño de las metodologías aplicadas, así como los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos a la población, y el respectivo análisis de los resultados.

Finalmente se muestran las conclusiones a las que se llegó con la realización del informe presentado, y sus respectivas recomendaciones que servirán para una mejora futura del proceso educativo.

CAPÍTULO I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El aula de clases, sea presencial o en la actualidad en su mayoría virtual, es el lugar donde se da la interacción entre los contenidos académicos, el estudiante y el docente, siendo el último la persona encargada de generar y dar la iniciativa para la construcción del nuevo aprendizaje.

El problema a investigar es motivado por generar contratiempo en el aprendizaje de los estudiantes, ya que estos actores reflejan un bajo rendimiento académico en el razonamiento lógico matemático, el mismo que se puede estar dando por el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas, problemática general actual en el alumnado, debido a que no existe el estricto control por parte de las personas que llevan esta responsabilidad al momento que el docente imparte su clase y si lo existe en ese momento, después de la clase al realizar las tareas enviadas es difícil controlar este inadecuado uso, ya que el estudiante es motivado por las nuevas tendencias tecnológicas, como lo son las llamadas redes sociales o los games online, las mismas que conducen al alumno a realizar otras motivaciones ajenas a su aprendizaje, al menos esto ha desatado una ola de déficit en el rendimiento académico por la situación forzosa en la que nos encontramos por el Covid 19.

El problema presentado en la institución educativa en estudio, Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, se puede estar ocasionando porque es limitado el uso de estrategias motivadoras en la enseñanza, el docente no crea un ambiente dinámico lo que percibe su aprendizaje de manera aburrida, monótona, haciendo que el estudiante pierda su esencia de interés por la asignatura de Matemática.

Otras de las posibles razones de este déficit en el rendimiento académico podría ser el analfabetismo tecnológico por parte de los docentes, donde el gigante universo tecnológico pone en una balanza por separado sus obligaciones con su vocación, haciendo que use materiales didácticos tradicionales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, llevando esto a un desinterés del alumnado que cognitivamente nace, crece y vive de manera genética con las nuevas tecnologías si podríamos atrevernos a decir así. Otra dificultad a la que se enfrenta la educación es el sector vulnerable al acceso tecnológico en los sectores rurales donde en la mayoría de los casos los alumnos experimentan desconocimiento tecnológico por falta de conectividad y recursos económicos limitados.

El bajo rendimiento académico se puede estar ocasionando por los métodos de enseñanza tradicionales que utiliza el docente para impartir su clase, lo que se ve reflejado en los estudiantes al mostrar un desinterés por la Matemática, interviniendo en el proceso de desarrollo del pensamiento creativo, donde el estudiante muestra aburrimiento, tedio y desmotivación hacia el aprendizaje, para que el docente prenda esa chispa de motivación debería de incluir nuevas metodologías enfocadas en las nuevas tendencias tecnológicas, pero sin dejar de lado la esencia de su vocación que conlleva una gran responsabilidad y diferencia de generaciones pasadas en comparación con las actuales, donde el docente lleve la iniciativa tecnológica innovadora que despierte el interés de aprendizaje de sus estudiantes.

El uso de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo son un reto, tanto para educadores, estudiantes y padres de familia, que se han visto de manera forzosa involucrado, se debe tener en consideración que estas herramientas no solo se conviertan en una herramienta entretenida o innovadora, sino en una herramienta útil para el aprendizaje y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, aprendiendo acorde a la actualidad, donde el auge de estas herramientas es inmenso.

1.2 Delimitación del problema

Para el presente informe de investigación se consideró como objeto de estudio a los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio (quinto, sexto y séptimo año básico), delimitando espacialmente la investigación a la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, la misma que se encuentra ubicada en el Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, Zona 5, temporalmente durante el período lectivo 2020 - 2021.

El área de estudio de la investigación es en Educación, dentro del subárea en Tecnología e Innovación Educativa, de modo que, Educación, Cultura, Tecnología en Innovación para la Sociedad es la línea de investigación, y Análisis del campo educativo, cultural, social y TICs es la sublínea.

1.3 Formulación del problema

En nuestro país la educación tiene un gran desafío de romper la monotonía originada por los métodos tradicionales utilizados por los docentes como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Cómo el Uso de las TICs incide en el Razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021?

1.4 Preguntas de investigación

¿Cómo sistematizar los aspectos conceptuales y operacionales de las tecnologías de la información y el razonamiento lógico matemático?

¿De qué forma las estrategias de enseñanza inciden en el interés por la asignatura de matemáticas de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021?

¿De qué manera el conocimiento tecnológico docente influye en el uso de recursos didácticos que no promueven el razonamiento en los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, 2020 - 2021?

¿Cómo las metodologías de enseñanza influyen en el pensamiento creativo de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021?

1.5 Determinación del tema

Incidencia del uso de las TICs en el desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021.

1.6 Objetivo general

Determinar cómo el uso de las TICs incide en el Razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021.

1.7 Objetivos específicos

- 1) Sistematizar los aspectos conceptuales y operacionales de las tecnologías de la información y el razonamiento lógico matemático.
- 2) Analizar si las estrategias de enseñanza inciden en el interés por la asignatura de matemática en los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021.
- 3) Establecer de qué manera el conocimiento tecnológico docente influye en el uso de recursos didácticos que no promueven el razonamiento en los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, 2020 - 2021.
- 4) Estudiar cómo las metodologías de enseñanza influyen en el pensamiento creativo de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 - 2021.

1.8 Hipótesis

El uso de las TICs incide en el Razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo.

1.9 Declaración de las variables

Variable Independiente: TICs

Variable Dependiente: Razonamiento lógico-matemático

1.9.1 Operacionalización de la variable

Se realizó la operacionalización de las variables (Anexo 1), para determinar la técnica o instrumento con el cual se hará la medición de las mismas, estableciendo las siguientes categorías: estrategias de enseñanza, nivel de conocimiento tecnológico docente, metodologías de enseñanza, interés por la asignatura de Matemática, recursos didácticos y pensamiento creativo.

1.10 Justificación

El deficiente razonamiento lógico matemático de los estudiantes del subnivel medio de la Escuela Lomas de Sargentillo, es fundamental en cuanto a su estudio porque permitirá de una manera detallada identificar cuáles son los inconvenientes y faltantes a los que se presentan los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante recalcar que en la actualidad, la tecnología ha tenido un gran auge, trayendo consigo cambios en los diferentes ámbitos, y el educativo no es una excepción. En la educación, se ha convertido en el pilar fundamental para dar continuidad al proceso educativo, el sistema de estudio se vio de una manera forzosa pasar de una educación presencial a una educación virtual, esto ha conllevado a docentes, estudiantes y padres de familia a una autoformación rápida, generando vacíos con respecto a la temática. Todo esto se fundamenta en que las competencias tecnológicas tienen que empezar a desarrollarse con rapidez, por los obligados cambios radicales en la educación debido a la pandemia que vivimos.

Nos encontramos en la sociedad de la información y del conocimiento, teniendo que desarrollar la capacidad digital entre nuestro alumnado, es decir, en lugar de protegerlos de las tecnologías, se necesita la concienciación de la necesidad de educarlo en y con ellas (Cuesta et al., 2015, p. 49).

Los avances tecnológicos son primordiales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionan y facilitan al docente y estudiante el desarrollo de nuevos conocimientos, para ponerlos en práctica en el diario vivir. El buen uso de las herramientas tecnológicas en la educación, permiten que los docentes sean innovadores con material multimedia al momento de impartir sus clases, además de lograr en los estudiantes un interés por la asignatura, permitiendo el desarrollo y fortalecimiento del razonamiento lógico matemático (Cruz Rodríguez, 2018).

El objetivo del proceso de enseñanza aprendizaje es educar a los niños y jóvenes para que tengan la capacidad de buscar soluciones a problemas, críticos y analíticos para aplicar este conocimiento sin importar el momento y el lugar donde se encuentren y de esta manera responder a una sociedad que se encuentra en cambio constantemente. La educación de la escuela, es decir la educación básica, es en donde se realiza este desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y estrategias de estudio en los estudiantes para su razonamiento lógico (Mancero, 2015, p. 4).

Este apartado hace énfasis en que las nuevas generaciones humanas son los principales llamados a poner en marcha las nuevas tecnologías en el ámbito educativo que brindarán nuevos conocimientos transversales para el desarrollo de las TICs en el área educativa. El razonamiento lógico permite el análisis y comprensión de los problemas para buscar una solución.

El estudio propuesto sobre el uso de las TICs y su incidencia en el Razonamiento Lógico-Matemático de los estudiantes, posee un gran beneficio práctico para los principales actores del proceso educativo, docente y discente, puesto que después de realizar la investigación y el respectivo análisis detallado de las razones del porqué el deficiente razonamiento lógico matemático en los alumnos, se puede mejorar y complementar el sistema metodológico aplicado por el docente para un mejor rendimiento académico del estudiante. Además de servir como referencia a otras instituciones que padezcan del mismo problema.

Los beneficiarios directos son los estudiantes y docentes de Educación General Básica Media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo del Cantón Lomas de Sargentillo, la misma que después puede ser la base para otros trabajos en mejora del aprendizaje de los estudiantes.

1.11 Alcance y limitaciones

Alcance: El trabajo de investigación que se relaciona al ámbito educativo, toma alcance para su desarrollo en la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, precisamente en la Básica Media (quinto, sexto y séptimo año de educación básica).

Limitaciones: Casos fortuitos o problemas de los cuales el investigador no tiene el control, como la resistencia de la población en estudio a colaborar en la realización de las encuestas y entrevistas.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1 Antecedentes teóricos y contextuales

En el Ecuador la educación se ha visto influenciada por grandes cambios, desafíos que se deben enfrentar, como el analfabetismo, bajo nivel de escolaridad, deserción escolar, repetición escolar, deficiente infraestructura de las instituciones educativas, deficiente material didáctico, pérdida de valores, bajo rendimiento académico (Madrid, 2019). El docente no deja atrás las metodologías tradicionales para la enseñanza sin el uso de la tecnología. Los estudiantes carecen de pensamiento y razonamiento crítico que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana (Castillo, 2018). Por esta razón es importante y necesario que los estudiantes despierten su capacidad innovadora, creativa, crítica, que les permita resolver y enfrentar a problemas de la realidad. Es hora de que ellos vean la educación como necesidad para superarse y transformar el mundo y no como una obligación.

En Ecuador, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) evalúa constantemente a los estudiantes, emplea dos evaluaciones para medir su aprendizaje. La primera evaluación está dirigida a los estudiantes de cuarto, séptimo y décimo año de Educación General Básica, y la segunda a Tercero de Bachillerato General Unificado. Estas evaluaciones están fundamentadas en cuatro pilares cognitivos: Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, estas se realizan con la finalidad de conocer periódicamente el nivel de logro alcanzado por dichos estudiantes, acorde a los Estándares de Calidad Educativa emitidos por el Mineduc (Ajila et al., 2018, p.120).

En el año 2013 los resultados de las pruebas Ser Estudiante detectan falencias en las áreas principales, de manera especial en Matemática, reflejando la falta de razonamiento lógico matemático en los alumnos evaluados, para los resultados de séptimo año el 30% obtiene una puntuación de insuficiente y el 54,5% obtiene un nivel elemental en Matemática, mientras que el 13,3% saca un puntaje satisfactorio y solo 2,2% con un puntaje excelente (De la A, 2018, p.22).

Dentro de estos evaluados se encontraban alumnos de cuarto y séptimo año de la Escuela Lomas de Sargentillo, los mismos que en el 2019 fueron evaluados por segunda ocasión para la fecha aún se desconocen los resultados, es por esta razón que esta investigación busca descubrir las razones por las cuales los estudiantes de

la básica media tienen un deficiente razonamiento lógico matemático y fortalecerlo a través del uso de las herramientas tecnológicas.

Las herramientas tecnológicas tienen un gran impacto en la educación y fortalecen el sistema educativo. Un estudio descriptivo, realizado en una institución educativa en Colombia, La Paz, tuvo como objeto definir didácticas y estrategias metodológicas que pueden ser usadas en el aula con la intervención de las nuevas tecnologías, TICs, y que pueden contribuir a mejorar y fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos. Se realizó una prueba piloto con el uso de varias herramientas tecnológicas que cooperan con el proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Los resultados obtenidos dieron un gran avance significativo en el pensamiento lógico del objeto en estudio para buscar solución a problemas (Henaó y Avendaño, 2008, p.72).

De la misma manera, en Perú se realizó una investigación a estudiantes de entre 8 a 13 años de edad, los mismos que mostraron discapacidad para moverse o hablar dentro del Centro Educativo de Educación Básica Especial, cuyo propósito fue determinar el efecto de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en su aprendizaje. Se utilizó un software libre dirigido para atender las necesidades educativas especiales, la herramienta tecnológica Plaphoons. Se realizó el respectivo estudio de contenidos diversos a las percepciones, intenciones, registro de datos y la jerarquización de temáticas para emitir resultados, con estos, se pudo determinar que el uso de este software fortaleció las habilidades y capacidades de estos estudiantes, obteniendo mejoras cognitivas para el aprendizaje en los temas de Lógico Matemática, Ciencias Sociales y Comunicación (Vértiz et al., 2019, p.147).

Relacionando los estudios descritos con el presente trabajo de investigación, se integra la utilización de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para contrarrestar y/o mejorar el porcentaje de estudiantes que tienen problemas de comprensión en diferentes asignaturas relacionadas con el razonamiento lógico matemático y de esta manera hacer del proceso educativo una mayor interacción entre estudiantes y docentes.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Las TICs

2.2.1.1 Definiciones

Las tecnologías de información y comunicación o como se le conoce de manera abreviada TICs, es una expresión que “incorpora todo tipo de tecnología utilizada para crear, procesar, intercambiar y almacenar información, y en sus diversas formas, sean estas comando de voz, presentaciones multimedia, imágenes animadas o fijas y otras formas” (Tello, 2007, p. 3).

Las TICs son recursos o herramientas para el tratamiento de la información, su evolución constante ha generado grandiosos cambios en los diversos ámbitos sean económicos, culturales, sociales y educativos, convirtiéndose en herramientas esenciales para integrarlas en los diferentes campos, facilitando la ejecución de las actividades a desarrollar (Cortés, 2016).

Los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones han permitido su evolución y desarrollo. Como indica Monsalve y Merchán (2020) “las TICs, son un conjunto de tecnologías que hacen posible el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos sea como texto, video, audio” (p. 1).

De esta manera se puede decir que las tecnologías de información y comunicación permiten acceder a información en el internet desde diversos lugares y diferentes formatos, sea como texto, video, audio, entre otros, como lo señalan diferentes autores.

2.2.1.2 Incorporación de las TICs en el proceso educativo

En el contexto en que se vive en la actualidad, fue necesario y es fundamental incluir las TICs dentro del proceso educativo para dar continuidad a la educación y su desarrollo a su máxima expresión, la misma que facilita factores económicos y acorta distancias (Pérez, 2021, p. 92), por ejemplo, para estudiar fuera del país, necesariamente no se necesita salir del mismo ya que la incorporación de estos nuevos métodos tecnológicos nos brindan de manera eficaz hacerlo desde cualquier ubicación geográfica, siempre y cuando se tenga acceso a tecnologías adaptadas para este fin.

Coll, (2008) indica “estas tecnologías hacen posible que más personas puedan acceder a la formación y la educación, mediante la supresión de las barreras espaciales y temporales” (p. 2).

Las tecnologías de información y comunicación traen consigo múltiples herramientas, recursos y medios que se pueden adecuar al ámbito educativo. Nos encontramos en una era digital, en donde el uso de métodos y recursos didácticos tradicionales en el proceso de aprendizaje tiende a causar desinterés y aburrimiento al alumnado, quienes nacen y viven con las nuevas tecnologías. Esto conlleva a la incorporación de estas nuevas herramientas dentro del proceso educativo, las cuales se convierten en un reto para los actores de la educación, docentes, estudiantes y padres de familia. No obstante, se puede recalcar que las tecnologías informáticas se pueden incorporar en todos los niveles de educación, primaria, secundaria y superior.

De esta manera Paez (2017) consolida lo antes mencionado manifestando que:

El uso de las TIC permite desarrollar nuevas formas de enseñar y aprender, esto mejora significativamente la educación, debido a que el estudiante tiene a la mano cantidad impresionante de información, pero se debe desarrollar en el estudiante la habilidad de apreciar de manera crítica la información, para que la pueda adecuar al contexto y desarrollar así un nuevo conocimiento a partir de ella, para que lo mencionado anteriormente tenga resultados adecuados, el docente también debe estar relacionado con el involucramiento de éstos procesos de aprendizaje, el cual debe ser permanente en lo que respecta a la relación con la tecnología, sus usos y los riesgos. (p. 5)

La necesidad de integrar las TICs en el campo educativo, pone en marcha múltiples esfuerzos en varias dimensiones y perspectivas para comprender cómo, hasta qué punto y bajo qué condiciones y circunstancias la incorporación de estas herramientas tecnológicas, las TICs, dan cambio a las prácticas educativas que se originan dentro de las aulas de clase, afectando positivamente cuando lo consiguen, de esta manera el aprendizaje, capacidad y habilidad de los niños y jóvenes en cada proceso formal de enseñanza adquieren un conocimiento integro (Bustos y Román, 2011, p. 4).

La eficacia de las TICs en el proceso educativo y práctica se alinea como herramientas novedosas, útiles para el aprendizaje que permiten una mejor comprensión, análisis y solución de los problemas de razonamiento lógico que se presentan a diario, y no solo usarlas como una herramienta para entretenimiento.

Como indica Díaz Barriga, (2013) en su argumento:

Es necesario tener presente que su incorporación no se limita al problema de contar con las herramientas que conforman estas tecnologías: equipos y programas de cómputo, sino que lo más importante es construir un uso educativo y, en estricto sentido, didáctico de las mismas. (p. 5).

El proceso de incorporación de las TICs en el campo de la educación, va mucho más allá del simple uso de herramientas tecnológicas por parte de la comunidad educativa, se está refiriendo a la manera de cómo se puede formar, mejorar y fortalecer un aprendizaje significativo de la mano con la tecnología, es decir una construcción didáctica por parte del docente en su planificación de clase, en términos pedagógicos se expresa como uso tecnológico educativo.

2.2.1.3 Tipos de TICs en la educación

Existe una diversidad de contenidos y modalidades de enseñanza y aprendizaje, y para ello también hay una variedad de herramientas TICs que fomentan y complementan el nuevo sistema educativo, el mismo que se adapta a las nuevas necesidades y brinda nuevas formas y modelos de enseñanza a las nuevas y futuras generaciones según vaya evolucionando el avance tecnológico con nuevas innovaciones, las mismas que deben ser implementadas y adaptadas en dichos ámbitos (Fundación Telefónica, 2012).

El uso de las TICs presume dar paso a una innovadora manera de expresar el trabajo docente, siendo necesaria la actualización de conocimientos metodológicos según lo requiera la necesidad actual, el mismo que se caracteriza por cambiar el medio tradicional de enseñanza-aprendizaje, como indica Hernandez (2017) “el uso de las TICs supone romper con los medios tradicionales, pizarras, lapiceros, etc.; y dar paso a la función docente, basada en la necesidad de formarse y actualizar sus métodos en función de los requerimientos actuales”. (p. 330)

La aparición de estas herramientas tecnológicas brindan nuevas opciones de instrumentar los conocimientos que los métodos clásicos no pueden cubrir, además extienden el conocimiento con el uso de herramientas de teleformación como el software educativo, la realidad virtual, los videos, enciclopedias multimedias, etc. favoreciendo al proceso de enseñanza-aprendizaje con una mejor calidad, proporcionando la tarea de crear, difundir y transmitir conocimientos impartidos al receptor, posibilitando al docente una labor más eficiente en el sistema de

aprendizaje. El principal peligro que se presenta en este semblante metodológico, como señala Cañellas (2006):

Es el mal uso de los objetos tecnológicos, prevaleciendo en estos casos la creencia del sencillo uso de las herramientas tecnológicas, desconociendo la necesidad de interceder con una orientación metodológica que contribuya a crear conocimientos saludables a los usuarios, lo que podríamos llamar como fetichismo tecnológico (p. 10).

En la educación actual los alumnos usan las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje; este avance evolutivo aparece desde el génesis de su creación con la grabadora, el televisor, calculadora, entre otras (Hernandez, 2017, p. 329). De esta manera complementa el proceso a la docencia, siendo el docente un guía dentro de la enseñanza-aprendizaje, además de ser quien utiliza las correctas estrategias metodológicas en su estudio.

Las tecnologías de información y comunicación responden a nuevas necesidades que surgen día a día, sobre todo de la nueva generación que se los puede considerar como nativos digitales. El avance tecnológico actual en su desarrollo se ha adaptado a la educación tanto hardware como software, ambos deben complementarse entre sí para brindar beneficios con eficacia, entre ellos se encuentran la calculadora, portátil, tablet, libro digital, pizarra digital, mesa interactiva, libros digitales, aplicaciones y plataformas educativas digitales. No basta con solo aprender a utilizarlas, sino aprender la forma de cómo usarlas para generar conocimiento (Mirete, 2016).

2.2.1.4 Problemas de la incorporación de las TICs en el proceso educativo

Las nuevas generaciones de personas y actores presentes en esta nueva década se encuentran en un reto contrapuesto, ya que nacen con conocimiento innato si se habla de tecnologías, mientras que los educadores en tránsito desde la educación tradicional hasta la revolución tecnológica actual se encuentran en el gran desafío de enseñar lo que quizás ya saben estas nuevas generaciones, pero en estos estudiantes, a pesar de su alto manejo tecnológico en los dispositivos cotidianos e implementados en el área educativa, no es suficiente su conocimiento, el mismo que se refleja en el rendimiento académico.

Para desarrollar la competencia tecnológica digital se requiere de recursos tecnológicos en las aulas, y de una alta capacidad de los alumnos pertenecientes a la generación tecnológica actual. El secreto fundamental para estas competencias tecnológicas, se desprende de la orientación pedagógica de los docentes, y su incorporación en el proceso educativo conlleva complicaciones, dentro de las cuales, señalan Fernández Cruz y Fernández Díaz (2016) “la insuficiente competencia en el dominio de las TICs que tiene el profesorado tanto de un punto de vista pedagógico como tecnológico” (p. 99). Sin embargo, una gran parte de la población docente de niveles académicos básicos y medios (colegiales) carecen de conocimiento y actualización tecnológica, la misma que dificulta una enseñanza integra y de alto conocimiento a sus estudiantes bajando el interés de los mismos al utilizar metodologías tradicionales que vuelven el ambiente educativo monótono.

Con el intento de solventar estas dificultades en las instituciones educativas se encuentra con el problema de incorporación de TICs y dotación de equipamiento tecnológico, el Ministerio de Educación del Ecuador presenta el Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad (SÍTEC), diseñando y llevando a cabo planificaciones y proyectos tecnológicos para la mejora y fortalecimiento del aprendizaje digital en el país, así como para generalizar el uso de las tecnologías. Como parte del equipamiento tecnológico tanto a instituciones de Educación General Básica como de Bachillerato, se entrega pizarras digitales, computadoras, sistemas de audio y proyectores, que todos los centros educativos fiscales del país tengan acceso a herramientas informáticas es uno de los objetivos hasta el año 2013 (Navarrete y Mendieta, 2018, p. 130).

Respecto a esta problemática se puede concluir que a pesar de los esfuerzos gubernamentales, institucionales y del personal involucrado en este ámbito ha sido muy difícil cumplir con este propósito, ya que se debe hacer memoria que el surgimiento de las TICs es un fenómeno que se dio fuera del ámbito educativo, el mismo que fue adaptado por las necesidades académicas y su rol informativo complementando métodos empíricos y actuales del proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.2.1.5 Beneficios de las TICs en el proceso educativo

El fenómeno tecnológico llegó para no irse y debemos aprender a convivir con él, y por ende se le debe adaptar y transformar en recursos educativos que servirán de provecho para nuestro aprendizaje.

Uno de los beneficios más primordiales que aporta las TICs en el ámbito educativo, como indica Díaz, (2013) “es la eliminación de barreras de tiempo y espacio en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje” (p. 48), permitiendo de esta manera una comunicación sin importar el lugar donde se encuentren los actores de la educación siempre y cuando se cuente con los dispositivos tecnológicos necesarios.

De esta manera se complementa lo antes expuesto, según Paez, (2017):

Las TICs en la educación facilita la interacción de los alumnos, entre ellos mismos y el profesor, también se favorece al desarrollo de la creatividad utilizando nuevas herramientas en sus presentaciones como audios, videos, etc. Se vuelve flexible la educación con el uso de la tecnología porque se rompen las barreras de tiempo, espacio y utilización de aulas convencionales. (p. 5)

Las TICs mejoran la comunicación entre los actores del proceso educativo, autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia, permitiendo una comunicación sincrónica o asincrónica. También se puede encontrar dentro de estos beneficios, un rendimiento académico, ya que los estudiantes se comprometen y motivan a si mismo con su aprendizaje propio, la alfabetización digital a través de recursos multimedias como audios, videos e imágenes que impulsan y motivan a los interesados en su aprendizaje y de esta manera se obtienen grandes resultados positivos y beneficios mutuos en la comunidad educativa. La parte investigativa es otro factor importante en el área educativa que se beneficia de las TICs, ya que se puede acceder y obtener información de manera rápida y sin complicaciones, de esta manera los estudiantes se motivan a realizar sus trabajos y aportes de una manera sencilla siendo este otro de los grandes beneficios que las TICs nos brindan.

Usar y disfrutar de medios tecnológicos en la casa permite realizar actividades educativas que ayudan a desarrollar la parte cognitiva, psicomotora, social y emocional, de esta manera las nuevas tecnologías contribuyen al fortalecimiento de la socialización con el contacto familiar (Alcántara, 2009).

Pero no basta obtener estos grandes beneficios, también se puede decir que los docentes se vuelven a enfrentar a un gran reto en el ámbito educativo, que es el de enseñar y lograr que los alumnos le den el uso conveniente para su aprendizaje, ya

que hay que ser consciente de la situación real y actual donde las TICs desprenden un amplio campo de entretenimiento en internet, y por ende los estudiantes son presas fáciles de esta gran red.

2.2.1.6 El uso de las herramientas tecnológicas por los docentes: situación de la educación pública

Las TICs tienen un auge inmenso, el sistema educativo no ha sido una excepción para incorporarlas dentro de sus actividades. Sin embargo, el docente es consciente de que a medida que surgen nuevas tecnologías se ve en la necesidad de adoptar capacidad para la incorporación de estas en sus metodologías didácticas, desde la planificación, implementación y evaluación en la práctica docente.

La educación pública ecuatoriana y a nivel global en el año 2020 se vio obligada a pasar de una educación presencial a virtual o se puede decir a distancia, debido a la pandemia por el Covid-19, obligando a docentes y estudiantes adaptarse a una autoformación tecnológica, la misma que complica a muchos docentes que vienen de la educación tradicional, generando lagunas de dudas respecto al tema (García, 2020, p. 11). De esta manera se debe tener en cuenta que no solo basta usar la tecnología, sino cómo utilizarla para generar nuevos conocimientos al estudiante y motivarlos a sumergirse en esa nueva era educativa.

También hay docentes que han logrado desarrollar sus destrezas tecnológicas y conocen el uso y manejo adecuado de herramientas y aplicaciones digitales en la educación, pero a pesar de eso no se las pone en práctica de manera eficaz, ya que en algunos casos el alumnado no cuenta con las herramientas educativas necesarias, las mismas que son indispensables para su formación académica.

2.2.2 El Razonamiento lógico-matemático

2.2.2.1 Definiciones

El ámbito social y laboral en la actualidad es más exigente, requiere que las personas sean analíticas, críticas, reflexivas y solucionen problemas, razón principal para que se desarrolle el razonamiento lógico matemático desde la educación primaria en los niños, para lograr mejores resultados se requiere de la manipulación de objetos, como nos encontramos en una educación virtual estos objetos incluye la adaptación del proceso enseñanza-aprendizaje a las nuevas tecnologías.

Cruz y Medina (2016) manifiestan “La raíz del razonamiento lógico matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos” (p. 19).

La capacidad lógico-matemática está definida como la facultad para plantear una solución y resolver problemas mediante la estructuración de elementos deductivos que fundamenten argumentos sólidos. Los alumnos que presentan un gran razonamiento matemático se divierten resolviendo problemas lógicos relacionados con números y sus combinaciones, aún fuera del laboratorio les gusta manejar fórmulas; les fascina investigar, ensayar y dar una solución a problemas lógicos; de la misma manera averiguan y piensan, manipulando materiales y objetos de ciencia (Ferrándiz et al., 2008, p. 214).

El razonamiento lógico matemático permite no solo solucionar los problemas siguiendo una operación mecánica, si no dar nuestros juicios de valor, además de desarrollar destrezas para reflexionar, interpretar y obtener solución a problemas de la vida diaria.

2.2.2.2 Teorías sobre el razonamiento lógico

Según la teoría de Piaget la inteligencia lógico-matemática se empieza a desarrollar cuando el niño tiene un contacto con objetos e inicia actividades con estos, conforme el niño crece pasa a un nivel más abstracto y de complejidad en la resolución de problemas. La Teoría Piagetiana indica que se pueden originar diferentes periodos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático:

- a) El sensoriomotor (0-2 años), el niño aprende a través de sus sentidos para entender el mundo.
- b) El preoperatorio (2-7 años), el niño adquiere un sentido intuitivo de conceptos como el de número o el de la casualidad, los utiliza en forma de secuencia práctica, pero aun no utiliza su lógica.
- c) Período de las operaciones concretas (7-11 años) el niño empieza a formar un pensamiento sólido de un tema específico, utiliza las relaciones causales y cuantitativas.

- d) Período de las operaciones formales (a partir de los 11 o 12 años), el niño comienza a mostrar capacidad para trabajar con conceptos abstractos, por lo tanto, utiliza su lógica para construir su propio criterio y comprobar hipótesis (Ferrándiz et al., 2008, p. 213).

2.2.2.3 Factores que afectan el razonamiento lógico

En la educación básica y en los diversos niveles educativos, la asignatura que presenta mayor dificultad en el aprendizaje de los alumnos es matemática, debido a que los estudiantes no han desarrollado en su totalidad su razonamiento lógico matemático, como consecuencia se ha obtenido bajas calificaciones, aburrimiento en las clases, temor por la clase, deserción escolar (Caballero y Espínola, 2016).

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se involucra la comunidad educativa, profesores, alumnos y padres de familia, cada uno desarrollando un rol importante para el aprendizaje de los estudiantes.

“La metodología utilizada por el docente es uno de los aspectos variables que influye directamente en el aprendizaje de los alumnos” (Apuntaté, 2015, p. 14). Es muy importante que el docente utilice estrategias metodológicas acorde a la actualidad, con la aparición de las nuevas tecnologías se han visto en la necesidad de adaptarse en la educación para lo cual el profesorado ha tenido que capacitarse de manera continua ya que día a día aparecen nuevas actualizaciones tecnológicas con el fin de brindar y facilitar de manera dinámica y sencilla la labor docente y el aprendizaje del estudiante. El docente debe considerar el aprendizaje inicial con el que cuenta el estudiante y a partir de allí, determinar la metodología con los recursos adecuados para impartir el nuevo conocimiento, conforme a las características y necesidades del alumnado.

En cuanto al entorno familiar, los problemas que se dan en el hogar, por cualquiera que sea la causa, conlleva a ser otro de los principales factores que afectan a los estudiantes en su rendimiento académico, por ende también en el desarrollo del razonamiento lógico. Díaz Vega, (2012) señala “el hogar es el núcleo en donde el niño recibe amor, cariño, cuidados físicos, es el centro social único y vital para el aprendizaje de una serie de valores, actitudes, destrezas, habilidades, emociones, etc. que serán reforzadas en la escuela” (p. 1008). El apoyo de los padres hacia el estudiante dentro del proceso educativo es importante, los ayuda a sentirse motivados, desempeñarse de mejor manera e incluso su carácter mejora.

De esta manera se puede concluir que se necesita la participación activa de los integrantes de la trilogía educativa (estudiantes, padres de familia, docentes) para el desarrollo del razonamiento lógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.2.4 ¿Cómo mejorar el razonamiento lógico?

Para solucionar un problema es necesario reflexionar y tener concentración mental en sincronización con las habilidades psicomotoras dando paso a una operación intelectual que ocupe un primer plano de manera consciente y de esta manera razonar procesos que interactúan en la solución de datos e incógnitas hasta formular un respuesta lógica que se ha conducido a una agrupación de respuestas precisas.

Acosta et al., (2013) manifiestan que “Las habilidades del pensamiento demandan ejercitarse a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje, es por esto que tanto para el educador como para el estudiante es importante conocer estos procesos del pensamiento y saber cómo poder potenciarlos” (p. 9).

Para lograr un buen razonamiento lógico matemático es necesaria una estimulación desde la edad temprana del niño, relacionándolo con problemas cotidianos que ayudarán a desarrollar habilidades que le permitan solucionar conflictos de manera conscientes en la vida real (Reyes, 2017, p. 206).

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se debe considerar el currículo nacional, el docente y la metodología que este utilice, así como la edad de los alumnos para la obtención de resultados favorables. De esta manera los siguientes puntos facilitan el desarrollo del razonamiento lógico matemático:

- a) Tener en cuenta el estado psicoafectivo de cada estudiante, ya que si este factor influye de nada serviría los métodos y estrategias educativas que utilice el docente.
- b) No comparar al niño con otro, o con los demás, ya que cada persona tiene su propio ritmo de aprendizaje.
- c) No obligarle hacer actividades, ya que incurrir en este error solo ayudaría a rechazar su capacidad de razonamiento, lo mejor sería hacerlo con juegos estratégicos que ayuden a razonar.
- d) Los retos cotidianos planteados metodológicamente por el docente al estudiante, es otra forma de ayudar a mejorar el razonamiento lógico matemático, siempre y cuando sean alcanzables.

- e) Adaptar e incluir la tecnología en la metodología educativa del docente, en este planteamiento encontramos el STEM de Miniland, juguetes utilizados para ayudar al niño a entender el mundo y adquirir conocimiento sobre ciencia y matemática) para niños de temprana edad y para alumnos con un razonamiento más formalizado tenemos aplicaciones como Geogebra, Mind Games, El Rey de las Mates, Sudoku, Ajedrez, Juegos de cartas, entre una variedad que nos ofrece el avance tecnológico.
- f) Hacer que el alumno construya e imagine, es otra forma divertida y motivadora para que el estudiante aprenda, para este método podemos utilizar rompecabezas, encajes de piezas y legos, estos juegos ayudarán a desarrollar habilidades matemáticas que formarán su pensamiento abstracto.
- g) Plantear situaciones problemáticas de la realidad en las que el estudiante se exprese y determine una posible solución, esto le ayudará a reflexionar y desarrollar su pensamiento crítico.

2.2.2.5 Importancia de la matemática

La matemática juega un papel fundamental en la vida cotidiana de los humanos y su importancia es de gran relevancia, ya que a diario independientemente de la edad que se tenga, ya sea en nuestros primeros años, edad intermedia, o edad avanzada, la ponemos en práctica día a día consciente o inconscientemente.

“Todos “hacemos matemáticas.” Contamos dinero, medimos cosas, separamos del más grande al más pequeño, sabemos cuántas millas para llegar al pueblo y cuánto tiempo toma para llegar ahí” (Giganti, 2018, p. 2).

De esta manera la importancia de la matemática en la educación primaria como asignatura dentro del currículo nacional del Ecuador, radica en que facilita el razonamiento lógico en los estudiantes, construyendo la base fundamental que sirve de apoyo para las demás ciencias. Es fundamental esta área para el desarrollo intelectual de los niños, favorece la lógica y sobre todo les ayuda a razonar, y estar listos para el análisis crítico y la reflexión sobre cualquier tema en particular. Una vez que el estudiante ha aprendido a dominar su razonamiento lógico, es capaz de encontrar soluciones a los problemas que se les proponga o a su vez el mismo está listo para emprender el desarrollo de un algoritmo lógico o tipo de programación tecnológica, acorde a la demanda actual.

CAPÍTULO III: Metodología

3.1 Tipo y diseño de investigación

Es indispensable fijar el diseño de investigación que se va a aplicar, garantiza conseguir respuestas efectivas a las preguntas presentadas, con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos en el informe de investigación.

La investigación se basa en dos variables, las TICs y el Razonamiento Lógico Matemático, radica en un enfoque cuantitativo, que requiere un procedimiento matemático para comprobar la relación entre las variables desde el momento que se obtienen los resultados aplicado el instrumento de recolección de datos; la investigación tomó un enfoque cualitativo, con la aplicación de entrevistas, la cual permitió obtener datos no cuantificables, que permitieron explicar y comprobar las falencias que existen en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes del subnivel medio de la Institución Educativa en estudio. Desde este punto de vista, el trabajo efectuado se constituyó en una investigación de enfoque mixto.

Otero, (2018) indica que “el enfoque mixto implica recolectar, analizar e interpretar los datos cuantitativos y cualitativos que considere indispensables el investigador para la realización de su estudio” (p. 19).

Definido el enfoque investigativo, se estableció el tipo o alcance del estudio, recayendo en el carácter de exploratorio, a partir del momento que se accedió a estudios referenciales para fundamental la importancia y la relación de las variables en estudio, es decir, la incidencia de las TICs en la mejora del Razonamiento Lógico Matemático. “Este tipo de estudio, exploratorio, se lleva a cabo cuando la finalidad es escudriñar un problema o temática de investigación que ha sido poco analizado o estudiado, del cual existen múltiples inquietudes o no se ha empezado antes” (Hernández et al., 2014, p. 91)

El trabajo investigativo, además es de alcance descriptivo desde el momento en que diversas teorías dieron acceso al fundamento teórico, que permitieron establecer

componentes y cualidades que integran cada una de las variables de la investigación. Para Ramos, (2020) la investigación descriptiva tiene como finalidad exclusivamente describir; en otras palabras: mostrar cuál es la situación en el momento de la investigación.

En el estudio que se llevó a cabo, desde el momento que se trabajó con dos variables, dio origen al alcance correlacional, la misma que requirió llevar a efecto una prueba de hipótesis con la finalidad de especificar el nivel de incidencia entre las variables establecidas.

La correlación está definida como una relación entre dos variables, aspectos o conceptos. Este tipo de investigación, correlacional, determina la intensidad y el sentido de relación entre las dos variables (Mousalli, 2015).

El alcance transversal se generó dentro del trabajo investigativo desde los inicios, porque planteó un período de estudio específico, 2020 - 2021. Este tipo de estudio, transversal, “mide tanto la exposición como el resultado en un punto determinado en el tiempo, por tal es considerado un estudio observacional” (Álvarez y Delgado, 2015, p. 26).

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La unidad de análisis investigativo estuvo integrada por los estudiantes de Básica Media (quinto, sexto y séptimo año) y docentes de este nivel académico de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, el total de estudiantes asciende a 102, y el total de docentes del subnivel medio es 3, de acuerdo a los datos proporcionados por la Directora de la institución educativa (Anexo 2). Lo expuesto permite aclarar que la población es de tipo finita.

“Universo finito es aquel donde los elementos que lo integran pueden ser cuantificados y delimitados” (Arias et al., 2016, p. 203).

3.2.2 Delimitación de la población

La población estuvo delimitada a estudiantes y docentes de la Básica Media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, que en total son 3 paralelos, distribuidos de la siguiente manera: quinto año 32 estudiantes, sexto año 35 estudiantes y séptimo año 35 estudiantes. El número de docentes corresponde a 3 en este subnivel.

3.2.3 Tipo de muestra

Para el presente informe de investigación, se utilizó el tipo de muestra probabilística en la aplicación de las encuestas, puesto que todos los estudiantes pertenecientes al subnivel medio tuvieron igual oportunidad de brindar información relevante para el estudio investigativo. Sin embargo, en las entrevistas, la muestra fue no probabilística, porque solo se escogió a los docentes que imparten clases en la básica media.

3.2.4 Tamaño y proceso de selección de la muestra

La muestra es un extracto de la población total, es decir el número de personas u objetos que se necesitan analizar para que la recolección de los datos sea representativa (Otzen y Manterola, 2017, p. 227).

Para realizar las encuestas a partir de una población de 102 estudiantes se aplica la fórmula de población finita con un nivel de confianza del 95%, con una estimación de error del 5%, que equivale a 0,05, se obtiene como resultado que el tamaño de la muestra, es decir, el número de personas a encuestar es 81 estudiantes pertenecientes a la básica media de la institución en estudio. Una vez obtenido el permiso (Anexo 3) para realizar las encuestas se procedió con su aplicación, realizado de forma aleatoria.

3.3 Los métodos y las técnicas

El trabajo investigativo requirió de métodos teóricos, en los que se encontraron: histórico lógico, inductivo, deductivo y analítico.

El método histórico-lógico se utilizó desde el momento que se realizó un análisis de las metodologías y estrategias de enseñanza de la matemática durante los últimos años, preguntando sobre el uso de las TICs en dichos procesos de aprendizaje. De esta manera, se detectaron las posibles causas y los efectos del problema como se puede observar en el árbol del problema (Anexo 4), débil razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de básica media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo. El método histórico-lógico como indica Torres, (2020) implica recurrir a hechos, acontecimientos ocurridos en el pasado de forma cronológica para evidenciar los problemas actuales, es decir la lógica de lo sucedido con el objeto de la investigación.

El método inductivo se empleó en la investigación desde el instante que se estudió de forma detallada cada uno elementos pertinentes a las variables de estudio. “La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales” (Rodríguez y Pérez, 2017, p. 187).

El método deductivo se utilizó cuando se establecieron las teorías principales acerca de cada variable de investigación, en este caso las tecnologías de información y comunicación y el razonamiento lógico-matemático, permitiendo que el investigador pueda establecer que teorías se ajustan a su estudio. Para Sánchez, (2019) la deducción pasa de un análisis general a uno individual de los objetos de estudio para de esta forma llegar a conclusiones concretas.

El método analítico se utilizó al momento de la revisión, análisis de la situación de los estudiantes de Básica Media para detectar el problema de estudio. Este tipo de método, analítico, requiere de una descomposición en partes del tema que se está revisando para así obtener un mejor resultado que permita tomar mejores decisiones (Espinoza, 2020) .

Entre los métodos empíricos se encuentran las técnicas de investigación, las que se utilizaron fueron la encuesta y la entrevista.

La encuesta es una técnica utilizada para la obtención de datos a través de un cuestionario, diseñado en base a preguntas relacionadas con el tema en estudio (López y Fachelli, 2016).

El avance de la tecnología, origina las denominadas encuestas electrónicas, que son cuestionarios realizados a través de la web, utilizando aplicaciones digitales que lo permiten (Abundis, 2016).

El presente informe, utilizó una encuesta electrónica, la cual empleó un instrumento de investigación, cuestionario, mediante, un Formulario de Google (Anexo 5), dirigido a los estudiantes de Básica Media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, el mismo que estuvo estructurado por ocho preguntas bajo la siguiente escala de Likert: 5 siempre, 4 a veces, 3 indeciso, 2 de vez en cuando, 1 nunca.

En la entrevista, que estuvo dirigida a los Docentes de Básica Media de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, se realizó en profundidad planteándose doce preguntas a través de la plataforma Zoom.

La entrevista es una técnica utilizada por el investigador para la recolección de datos de forma oral, con preguntas abiertas en donde el entrevistado pueda exponer sus puntos de vista con respecto a las preguntas plateadas (Folgueiras, 2017).

3.4 Propuesta de procesamiento estadístico de la información.

El trabajo investigativo una vez que dio paso a la aplicación de sus instrumentos, se obtuvieron una serie de datos que fueron procesados de forma estadística a través del programa Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis Descriptivo de los resultados de la encuesta

Realizadas las encuestas a los estudiantes del subnivel medio (quinto, sexto y séptimo) de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, con la información recolectada aplicado el cuestionario, se pudo dar respuesta a las interrogantes planteadas en este informe, el mismo que, como resultados del 100% se distribuye de la siguiente manera:

Pregunta 1. ¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?

La información obtenida sobre la motivación que sienten los estudiantes para aprender cuando sus docentes dan sus clases de matemática, muestra que el 54% de los encuestados siempre está motivado por escuchar dichas clases, mientras que el 32% solo a veces sienten esa motivación, el 9% respondió de vez en cuando, el 2% estuvo indeciso para contestar la pregunta y el 2% restante nunca se siente motivado para escuchar las clases de matemática impartidas por sus docentes. Como se observa en el Cuadro 1 y Figura 1:

Cuadro 1

¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?

ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	2	2%
De vez en cuando	7	9%
Indeciso	2	2%
A veces	26	32%
Siempre	44	54%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 1

¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 2. ¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?

Del 100% de los encuestados, el 52% que corresponde a 42 estudiantes siempre sienten el interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes, el 28% solo a veces se interesa en asistir a estas clases, mientras que el 12% de vez en cuando, el 4% de encuestados se sintió indeciso en contestar la pregunta y el 4% restante nunca han sentido el interés y deseo de asistir a estas clases, porque no les resulta interesantes. Como se observa en el Cuadro 2 y Figura 2:

Cuadro 2

¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?

ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	3	4%
De vez en cuando	10	12%
Indeciso	3	4%
A veces	23	28%
Siempre	42	52%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 2

¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo
Autores: Katty Vargas

Pregunta 3. ¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?

Para esta pregunta relacionada con el uso de herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas que llaman la atención y despiertan el interés por aprender de los estudiantes, por parte de los docentes al impartir sus clases, para el 100% de los encuestados, el 58% respondió que los docentes si utilizan estas herramientas y llaman la atención que despierta el interés del estudiante para aprender, mientras que el 20% respondió que solo a veces y el 11% indica que de vez en cuando, mientras que el 10% de los encuestados indican que sus docentes nunca las utilizan en sus clases impartidas, por tanto, solo el 1% estuvo indeciso en contestar la pregunta. Como se refleja en el Cuadro 3 y Figura 3:

Cuadro 3

¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?

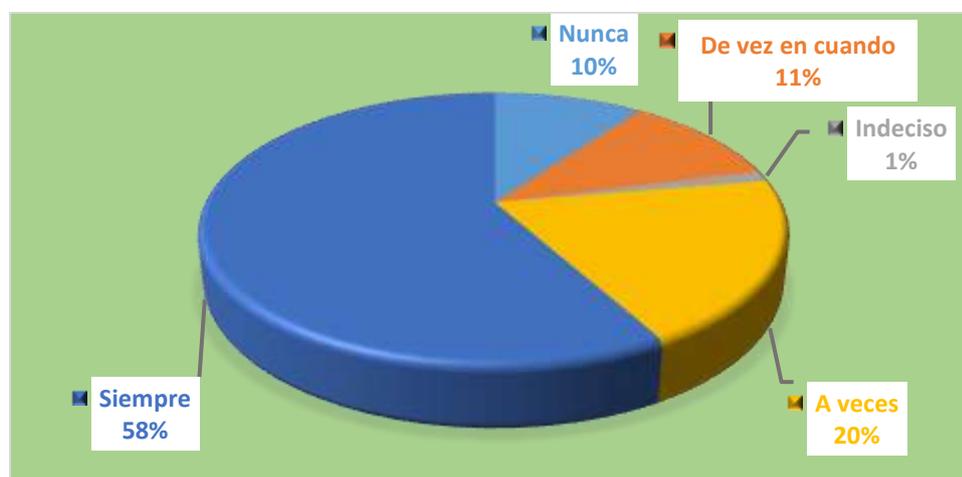
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	8	10%
De vez en cuando	9	11%
Indeciso	1	1%
A veces	16	20%
Siempre	47	58%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 3

¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 4. ¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?

En el Cuadro 4 y Figura 4, se puede apreciar que el 32% de los encuestados, es decir 26 estudiantes indicaron que sus docentes siempre cambian su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas, es importante recalcar que el 30%, es decir 24 encuestados respondieron que sus docentes nunca han cambiado su forma de impartir sus clases, mientras que el 20% menciona que solo a veces se da este cambio, y de vez en cuando solo el 13%, y el 5% de los encuestados estuvo indeciso en esta pregunta.

Cuadro 4

¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?

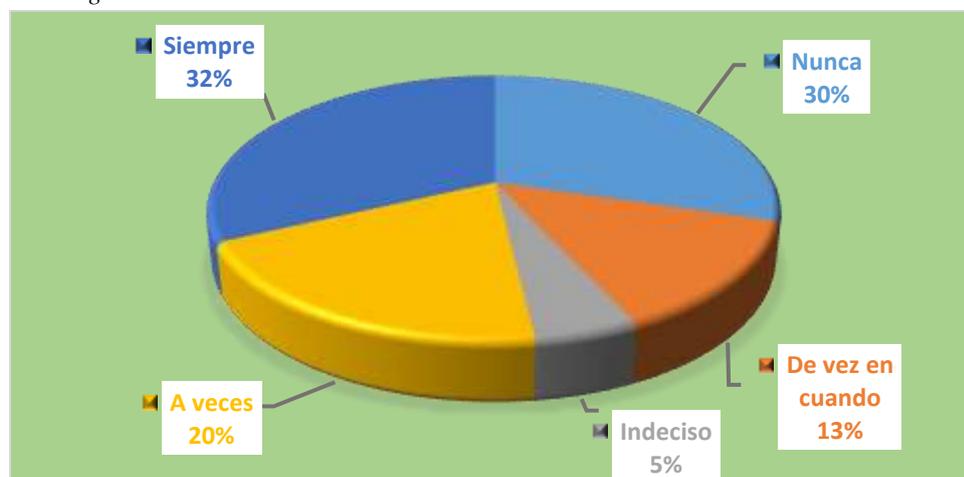
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	24	30%
De vez en cuando	11	14%
Indeciso	4	5%
A veces	16	20%
Siempre	26	32%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 4

¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 5. ¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números?

En la pregunta relacionada con la resolución de problemas en la vida cotidiana, del 100% de los encuestados en esta interrogante, al 42% solo a veces le gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números, y el 28% siempre lo hace, el 17% de vez en cuando le gusta resolver estos tipos de problemas, mientras que el 9% nunca lo hace, y el 4% se encontró indeciso a la hora de responder la pregunta. Como se refleja en el Cuadro 5 y Figura 5:

Cuadro 5

¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números?

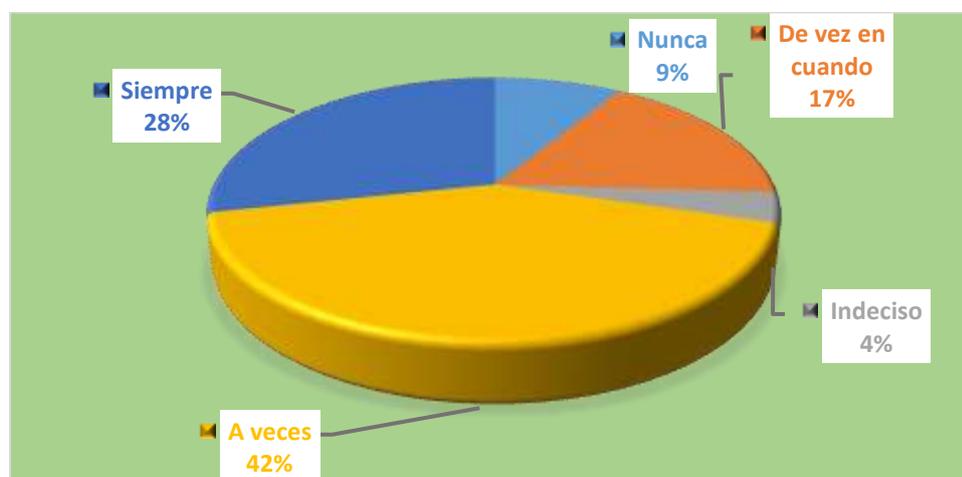
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	7	9%
De vez en cuando	14	17%
Indeciso	3	4%
A veces	34	42%
Siempre	23	28%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 5

¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 6. ¿Tu docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de tus favoritas?

La información obtenida en este apartado que encuesta al estudiante sobre si su docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de sus favoritas, del 100% de los encuestados, el 37% indica que siempre la clase de matemática es interesante y la hace una de sus favoritas, es importante recalcar también que al 35% solo a veces le parece interesante la clase de matemática, al 16% de vez en cuando le es interesante la clase, mientras que el 7% de los estudiantes estuvo indeciso en esta pregunta, y para el 5% la clase de matemática nunca le es interesante. Como se observa en el Cuadro 6 y Figura 6:

Cuadro 6

¿Tu docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de tus favoritas?

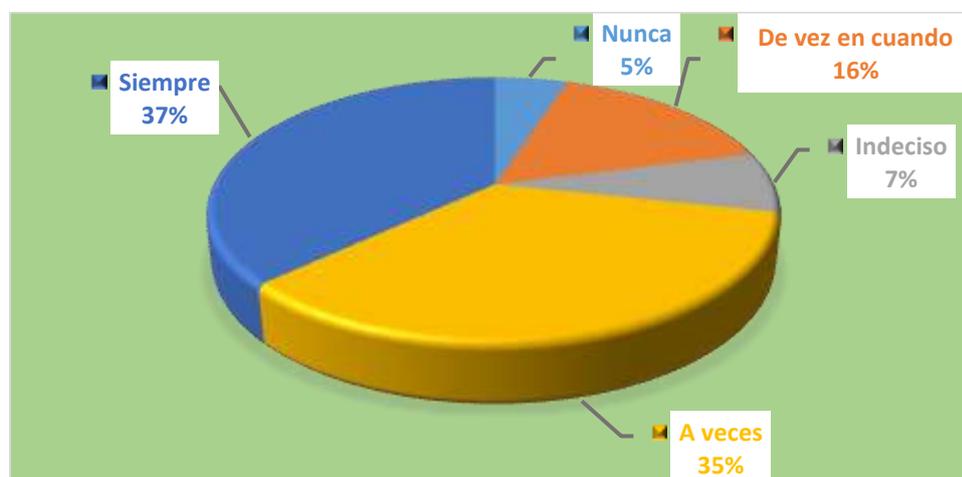
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	4	5%
De vez en cuando	13	16%
Indeciso	6	7%
A veces	28	35%
Siempre	30	37%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 6

¿Tu docente de matemática hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemática) es una de tus favoritas?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 7. ¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?

En la información obtenida sobre si los docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes, los estudiantes indicaron en un 46% que sus docentes si hacen uso de materiales tecnológicos en las clases, un 27% manifestó que solo a veces se da este uso por parte de sus docentes, un 15% indicó que nunca sus docentes utilizan este tipo de materiales, un 10 % contestó que de vez en cuando y el 2% restante estuvo indeciso en la pregunta. Como se observa en el Cuadro 7 y Figura 7:

Cuadro 7

¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?

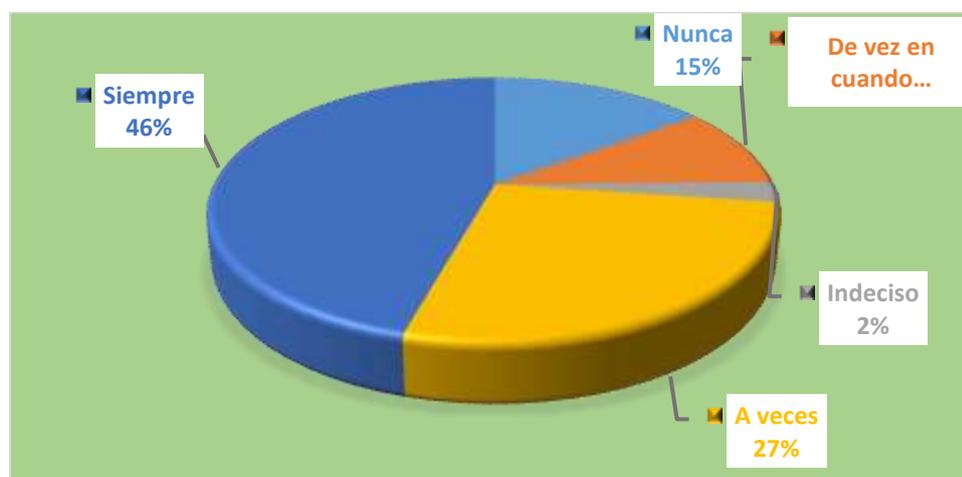
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	12	15%
De vez en cuando	8	10%
Indeciso	2	2%
A veces	22	27%
Siempre	37	46%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 7

¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Pregunta 8. ¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?

Sobre las dificultades para resolver problemas de matemática, los estudiantes reflejan su criterio, indicando el 56% de los encuestados que solo a veces tienen dificultades para resolver problemas matemáticos, el 17% manifiesta que solo de vez en cuando, el 16% siempre tiene dificultades para resolver este tipo de problemas, el 10% nunca ha tenido dificultades para hacerlo y solo el 1% estuvo indeciso en esta pregunta. Como se refleja en el Cuadro 8 y Figura 8:

Cuadro 8

¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?

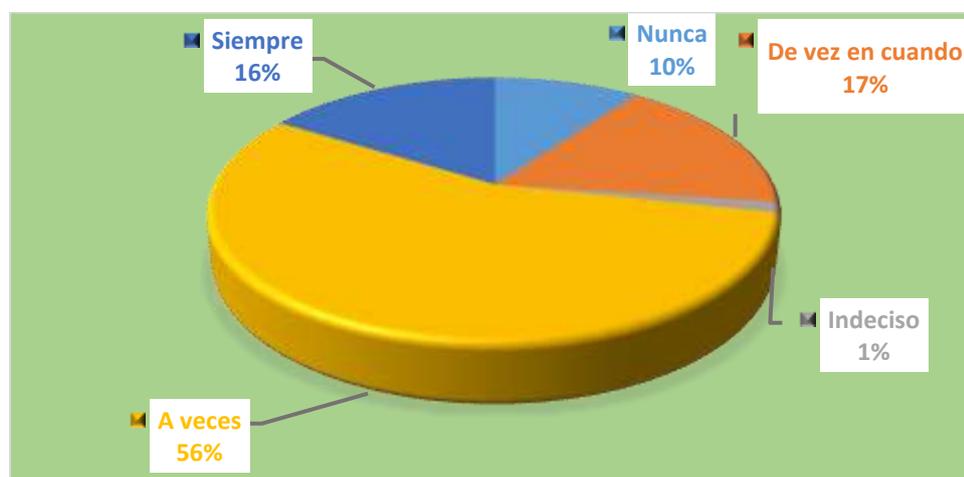
ALTERNATIVA	RESPUESTA	PORCENTAJE
Nunca	8	10%
De vez en cuando	14	17%
Indeciso	1	1%
A veces	45	56%
Siempre	13	16%
TOTAL	81	100%

Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

Figura 8

¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?



Fuente: Encuesta realizada a estudiantes del nivel medio Escuela Lomas de Sargentillo

Autores: Katty Vargas

4.2 Correlaciones entre dimensiones de las variables TICs y Razonamiento Lógico-matemático

Correlación 1: Categorías Estrategias de enseñanza e Interés por la asignatura de Matemática

El coeficiente de correlación de Pearson es de 0,227, aquí se aleja de 1,00; no obstante, el instrumento arroja que la correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Significa que las categorías están débilmente relacionadas o asociadas, que la incidencia en una en la otra es baja. Como se observa en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1*Categorías Estrategias de enseñanza e Interés por la asignatura de Matemática*

Correlaciones				
			ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	INTERÉS POR LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA
ESTRATEGIAS ENSEÑANZA	DE	Correlación de Pearson	1	,227*
		Sig. (bilateral)		,041
		N	81	81
INTERÉS POR ASIGNATURA MATEMÁTICA	LA DE	Correlación de Pearson	,227*	1
		Sig. (bilateral)	,041	
		N	81	81

La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Correlación 2: Categorías Nivel de conocimiento tecnológico y Recursos didácticos

El coeficiente de correlación de Pearson es de 0,471, se acerca a uno, por tanto la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Significa que las categorías están relacionadas o asociadas, que una incide en la otra. Como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2*Categorías Nivel de conocimiento TIC y Recursos didácticos*

Correlaciones				
		NIVEL DE CONOCIMIENTO O TIC	RECURSOS DIDÁCTICOS	
NIVEL DE CONOCIMIENTO TIC		Correlación de Pearson	1	,471**
		Sig. (bilateral)		,000
		N	81	81
RECURSOS DIDÁCTICOS		Correlación de Pearson	,471**	1
		Sig. (bilateral)	,000	
		N	81	81

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlación 3: Categorías Metodologías de enseñanza y Pensamiento creativo

El coeficiente de correlación de Pearson es de 0,141, se acerca a cero por tanto no es significativa. Significa que una categoría no está relacionada o asociada, no incide en la otra. Como se observa en la Tabla 3:

Tabla 3
Categorías Metodología de enseñanza y Pensamiento Creativo

Correlaciones			
		METODOLOGIA S DE ENSEÑANZA	PENSAMIENTO CREATIVO
METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA	Correlación de Pearson	1	,141
	Sig. (bilateral)		,209
	N	81	81
PENSAMIENTO CREATIVO	Correlación de Pearson	,141	1
	Sig. (bilateral)	,209	
	N	81	81

Correlación 4: Variable independiente TICs y variable dependiente Razonamiento Lógico-matemático

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Significa que una variable incide en la otra. Con esta correlación se da respuesta al objetivo general del informe y se corrobora la hipótesis. Como se presenta en la Tabla 4:

Tabla 4
Variable independiente TICs y variable dependiente Razonamiento Lógico-matemático

Correlaciones			
		TICs	Razonamiento LM
TICs	Correlación de Pearson	1	,431**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	81	81
Razonamiento LM	Correlación de Pearson	,431**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	81	81

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4.3 Análisis de los resultados de la entrevista

Realizadas las entrevistas a los docentes que imparten clases al subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, se obtuvieron los siguientes datos:

Pregunta 1: ¿Qué estrategias utiliza al momento de impartir sus clases para motivar a sus estudiantes?

Respuesta 1: Para motivar a mis estudiantes es primordial como docente que la motivación empiece por uno mismo. Como estrategia utilizaría dinámicas para que los estudiantes sientan gozo, confianza, creando de esta forma un ambiente agradable.

Respuesta 2: Utilizo canciones, lecturas con respecto al tema a tratar.

Respuesta 3: Para motivar a mis estudiantes de entrada utilizo un video acerca del tema, y durante el desarrollo de la clase una dinámica.

Pregunta 2: ¿De qué manera evita la monotonía dentro del aula, es decir, qué estrategias utiliza?

Respuesta 1: Para evitar la monotonía en el aula de clases debemos ser profesores innovadores forjadores de cambios positivos y generar ambientes agradables. Demostrar entusiasmo, hacer que el estudiante sea el centro de la educación, preguntar cómo les fue el día anterior, escuchar sus anécdotas, escoger a 2 a 3 estudiantes diarios para que sea la mano derecha del docente, es decir pedirles que te ayuden tomando lista, revisando tareas de esta forma logramos que el estudiante sea parte fundamental de la clases y ayuda idónea para el docente.

Respuesta 2: Para evitar la monotonía tratamos experiencias vividas relacionándolas con el tema de la clase.

Respuesta 3: Utilizando un juego de roles, en donde cada estudiante en cada clase tenga la oportunidad de admitir a sus compañeros, comparta las diapositivas o exponga el tema a tratar.

Pregunta 3: ¿De qué manera influye el conocimiento tecnológico que posee, para implementar herramientas tecnológicas en el proceso educativo?

Respuesta 1: En la actualidad la educación ha tenido un gran cambio, debido a la pandemia hemos aprendido a usar las diferentes herramientas tecnológicas, este ha sido un conocimiento nuevo para los estudiantes, padres de familia y para el docente. El implementar las herramientas tecnológicas en el proceso educativo ha sido de gran importancia porque a través de las diferentes plataformas como zoom, teams blackboard, se ha podido llegar al estudiante y así mejorar su conocimiento logrando en ellos un aprendizaje significativo.

Respuesta 2: Influye mucho, porque sin el conocimiento no podría usar las herramientas tecnológicas.

Respuesta 3: El conocimiento tecnológico que poseo, incluye en el uso de estas herramientas, puesto que si no tengo conocimiento no puedo usarlas ni implementarlas en clases.

Pregunta 4: ¿De qué forma se ha capacitado sobre el uso de herramientas tecnológicas y su dominio, en qué nivel se encuentra?

Respuesta 1: He realizados cursos de auxiliar técnico en computación en el SECAP y en el Gavisol Compucentro. También a través de los diferentes cursos que oferta el Ministerio de Educación sobre Era Digital y la aplicación de las TICs. Actualmente estoy realizando una Maestría en Tecnología e Innovación Educativa en la Universidad ECOTEC. Pienso que el aprendizaje debe ser constante, siempre hay algo nuevo que aprender. Me encuentro en un nivel bueno.

Respuesta 2: A través de la autoformación, con videos tutoriales. Con respecto a mi dominio me encuentro en un nivel regular porque aún me falta mucho por aprender sobre la tecnología.

Respuesta 3: Con los diferentes cursos online que oferta el Ministerio de Educación sobre estas tecnologías, aunque en su mayoría son teóricos. Me encuentro en un nivel medio.

Pregunta 5: ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas emplea en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Respuesta 1: Con mis estudiantes he trabajado en la plataforma educativa Teams, plataforma Zoom. Hemos creado aulas virtuales, he implementado la gamificación, es muy importante aprender a través del juego, y Quizizz.

Respuesta 2: Utilizo la computadora, diapositivas, canciones digitales, como es de conocimiento estamos virtuales debido a la pandemia por el covid-19.

Respuesta 3: Uso en primer lugar la computadora para conectarme, las diapositivas para explicar las clases y videos relacionados con el tema.

Pregunta 6: ¿Cómo ha innovado sus metodologías acordes a la enseñanza enfocada en las nuevas tendencias tecnológicas?

Respuesta 1: Gracias a las herramientas digitales, se ha podido crear videos educativos, juegos interactivos, donde los estudiantes y el docente pueden afianzar esos lazos de confianza y afectividad. En esta época de pandemia es muy importante la utilización de las herramientas digitales.

Respuesta 2: Gracias a la tecnología a pesar de la pandemia ha permitido continuar con las clases, además con las mismas se realiza material dinámico y llamativo para explicar las clases como las diapositivas.

Respuesta 3: Las tecnologías permiten que para impartir las clases se utilice videos, audios, presentaciones digitales.

Pregunta 7: ¿Qué actividades realiza usted para fortalecer este interés en la matemática?

Respuesta 1: Siempre he dicho que el juego es importante, la dinámica también, porque así se crea confianza. Empezar siempre de lo más simple a lo más complejo. Presentar ante mis estudiantes un lenguaje claro. Darles confianza para que interactúen sin temor.

Respuesta 2: Videos tutoriales, material concreto, ejercicios relacionados con el diario vivir.

Respuesta 3: Envío a realizar material con cosas reciclables, en clases uso videos explicativos, los ejercicios los resolvemos utilizando dibujos como ayuda, y en ocasiones tomo una evaluación.

Pregunta 8: ¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta 1: Hay diversos recursos como los materiales manipulativos como los bloques lógicos, juegos de mesa, libros, cuentos, ábacos, reglas numéricas, geoplano, tangram son importante en proceso de enseñanza en relación a la matemática.

Respuesta 2: Utilizo ábacos, tangram, figuras geométricas que las realizan los estudiantes con cartulina y videos matemáticos.

Respuesta 3: Objetos que los estudiantes manipulen como ábacos y tangram, además de videos interactivos.

Pregunta 9: ¿De qué forma utiliza la tecnología para diseñar los recursos didácticos utilizados en sus clases?

Respuesta 1: Para enseñar las matemáticas de forma virtual existe diversas formas, entre ellas: creación de video demostrativos donde el estudiante observa el uso adecuado de los diferentes recursos. También el uso de herramientas o plataformas tecnológicas como Jambord, Padlet donde podemos generar interacción y conocimientos.

Respuesta 2: Con respecto a la tecnología que se utiliza para diseñar los recursos didácticos, no la utilizo mucho porque no todos los estudiantes cuentan con internet para utilizar aplicaciones digitales.

Respuesta 3: En realidad, utilizo la tecnología muy poco, porque dentro del curso asignado tengo a alumnos que no cuentan con un dispositivos para conectarse a las clases.

Pregunta 10: ¿Qué tipo de estrategias utiliza para desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes?

Respuesta 1: Para desarrollar el pensamiento creativo debemos primero trabajar en la autoestima del estudiante, enseñar a nuestros estudiantes a adquirir la capacidad de identificar, analizar, evaluar, clasificar e interpretar lo que está a nuestro alrededor. También como estrategia estimular el debate y el diálogo e impulsar metodologías activas donde el estudiante es el protagonista activo de la educación.

Respuesta 2: Como lo mencioné anteriormente, utilizo lecturas, videos tutoriales y ejercicios matemáticos relacionados con el día a día.

Respuesta 3: Uso material concreto que se envía a desarrollar en casa, videos acorde al tema, resolviendo ejercicios secuenciales.

Pregunta 11: ¿Cómo califica usted o caracteriza el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes en la asignatura de matemática?

Respuesta 1: Regular, debido a la falta de presencialidad de los estudiantes en la institución educativa por la pandemia ha dificultado de esta forma la comprensión de ejercicios matemáticos, además muchos padres no cuentan con internet y con un dispositivo avanzado para que de esta forma interactúen con el docente en las aulas virtuales.

Respuesta 2: Lo califico como regular, porque hay muchos estudiantes que se les dificulta resolver problemas cotidianos.

Respuesta 3: Regular, porque a los estudiantes no a todos en su mayoría presentan problemas para solucionar problemas matemáticos, como secuencias.

Pregunta 12: ¿Qué aspectos cree usted que inciden en el razonamiento lógico de los estudiantes que aprenden matemática?

Respuesta 1: En relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se ha tornado en un proceso difícil en la actualidad, tanto para maestros, alumnos y padres de familia, debido a muchos factores que hacen que esta área sea muy compleja y de difícil comprensión para los estudiantes entre ellas está la falta de presencialidad a la institución por motivo de pandemia, esto ha generado que los estudiantes bajen su nivel de razonamiento lógico y tengan dificultades al resolver los problemas de matemática.

Respuesta 2: El aspecto emocional, es muy importante que el estudiante se encuentre bien con sus emociones, los problemas en casa también afectan, el no contar con internet o un dispositivo para conectarse.

Respuesta 3: No contar con un dispositivo tecnológico para las clases o en muchas ocasiones el lugar donde viven los alumnos no llega mucho la señal de internet, el apego familiar y los problemas de casa son un factor importante, pero sobre todo el estudiante debe sentirse bien emocionalmente.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos, aplicadas las técnicas de recolección de datos, permiten llegar a las siguientes conclusiones en base a los objetivos planteados:

En este trabajo se sistematizó los aspectos conceptuales y operacionales de las tecnologías de la información y el razonamiento lógico matemático. El mismo que permitió conocer teóricamente las variables del estudio para su evaluación.

Los resultados muestran que las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes en los últimos años, como canciones, juegos de roles, videos, tienen una baja influencia en el interés por la asignatura de matemática que tienen los educandos, de esta manera se puede decir que, además de las estrategias de enseñanza existen otras razones por las cuales los estudiantes muestran un desinterés por la clase de matemática.

De acuerdo con el estudio, se estableció que el nivel de conocimiento tecnológico que tienen los docentes, el cual es medio, tiene una gran incidencia con los recursos didácticos que utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que, una cierta parte del profesorado aún se sigue resistiendo al uso de la tecnología, debido a la deficiente capacitación a los docentes, les dificulta llevar una enseñanza integra a los estudiantes basada en las TICs, las nuevas generaciones que ya les es habitual desde temprana edad saber manipular artefactos tecnológicos.

De acuerdo con los resultados de la recolección de datos de esta investigación, las metodologías de enseñanza aplicadas por los docentes no tienen incidencia con el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes, de esta forma, se puede decir que existen otros factores externos que dificultan el desarrollo del pensamiento creativo de los educandos.

Al analizar el uso de las TICs y su incidencia en el Razonamiento Lógico Matemático de los estudiantes del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020 – 2021, se corrobora que existe una correlación entre las variables establecidas, lo cual da respuesta al objetivo general y se confirma que las nuevas tecnologías si inciden en el desarrollo del razonamiento matemático de la población en estudio.

5.2 Recomendaciones

Los resultados obtenidos, aplicadas las técnicas de recolección de datos, permiten llegar a las siguientes recomendaciones:

El Ministerio de Educación, debería prestar mayor atención a los docentes cuyo conocimiento tecnológico es bajo, incentivándoles a una adaptación integra en el campo educacional a través de capacitaciones.

El profesorado debe buscar nuevas metodologías y técnicas que llamen la atención del estudiante a la hora del aprendizaje, como por ejemplo dentro de sus materiales didácticos puede incluir un pequeño robot configurable para que realice preguntas a los estudiantes con respecto a las tablas de multiplicar.

Reforzar el aspecto cognitivo de los educandos mediante la manipulación de objetos, actividades lúdicas, aplicaciones tecnológicas que estimulan sus sentidos sensoriales.

Finalmente, se recomienda concientizar a los padres de familias y/o representantes legales a través de actividades educativas como charlas sobre el rol fundamental que cumplen en el proceso educativo.

Bibliografía

- Abundis, V. (2016). Beneficios de las encuestas electrónicas como apoyo para la Investigación. *Tlatemoani: Revista Académica de Investigación*, ISSN-e 1989-9300, Vol. 7, Nº. 22, 2016, Págs. 168-186, 22(22), 168–186. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7286080&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7286080&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7286080%0Ahttp://www.eumed.net/>
- Acosta, G., Rivera, L., & Acosta, M. (2013). El Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 58, Issue 9).
- Ajila, J., Almeida, Lady, Amaya, M., Arévalo, J., Astorga, A., Cadena, F., Chicaiza, E., Cisneros, C., Conrado, F., Espinosa, A., Espinoza, S., Espinoza, V., Guevara, M. J., Jiménez, D., Landázuri, J., Levy, E., López, V., Mosquera, J., Narváez, G., ... Zambrano R., J. (2018). *La educación en Ecuador: Logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf
- Alcántara, D. (2009). "Importancia de las TIC para la educación."
- Álvarez, G., & Delgado, J. (2015). Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. *Boletín Clínico Hospital Infantil Del Estado de Sonora*, 32(1), 26–34.
- Apuntaté, T. (2015). Dificultades en el aprendizaje matemático: El número y las emociones. In *Zaguan.Unizar.Es*.
- Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Metodología de la investigación. *Alergia México*, 63, 201–206. www.nietoeditores.com.mx
- Bustos, A., & Román, M. (2011). La Importancia De Evaluar El Uso De Las Tic En Educación. *Editorial*, 4(Importancia del uso de tic), 5. <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/editorial.pdf>
- Caballero, F., & Espínola, J. G. (2016). EL RECHAZO AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS A CAUSA DE LA VIOLENCIA EN EL BACHILLERATO TECNOLÓGICO. *Ra Ximhai*, 143–161. <http://nebulosa.icesi.edu.co:2517/ehost/detail/detail?vid=10&sid=f4e46d1f-32e9-42d3-9292-53dc77763480%40sessionmgr103&hid=123&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=119004223&db=asn>
- Cañellas, A. (2006). Título: " Impacto de las TIC en la educación: un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación. ". *Quaderns Digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 43, 1–15.
- Castillo, J. (2018). *El pensamiento crítico: capacidad necesaria para dar solución a un problema*. 6, 104. <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2557/23177.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cobo Romaní, J. C. (2009). *El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento.*
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades [Learning and teaching with ICT: expectations, reality and potentialities]. *Universia*, 1–23. <https://n9.cl/6a80f>
- Cortés, A. (2016). Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente: un estudio en instituciones de niveles básica y media de la ciudad de Bogotá (Col). *TDX (Tesis Doctorals En Xarxa)*.
- Cruz, M. C., & Medina, R. P. (2016). Razonamiento lógico matemático con aulas virtuales iconográficas. *I Congreso Online Sobre La Educacion En El Siglo XXI*, 17–28. <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/ccmc.pdf>
- Cruz Rodríguez, E. D. C. (2018). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*, 43, 196–218. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Cuesta, H., Aguilar, M. V., & Marchena, M. R. (2015). *Desarrollo De Los Razonamientos Matemático Y Verbal a Través De Las Tic : Descripción De Una Experiencia Educativa Development of Math and Verbal Reasoning Through Ict : Description of an Educational Experience*. 39–50.
- De la A, G. (2018). Análisis del rendimiento académico en los/as estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal “31 de Octubre” del cantón Samborondón, provincia del Guayas, periodo lectivo 2016-2017. In *Universidad Andina Simón Bolívar*. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6377/1/T2718-MGE-De La A-Analisis.pdf>
- Díaz Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(10), 3–21. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v4n10/v4n10a1.pdf>
- Díaz, D. (2013). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Tecnología*, 4(c), 44–50.
- Díaz Vega, E. A. (2012). Factores que podrían afectar el aprendizaje matemático. *Primer Congreso Internacional de Educación*, 1005–1018. http://cie.uach.mx/cd/docs/area_04/a4p7.pdf
- Espinoza, E. (2020). La investigación formativa. Una reflexión teórica. *Revista Conrado*, 16(74), 45–53. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n74/1990-8644-rc-16-74-45.pdf>
- Fernández Cruz, F. J., & Fernández Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales - Generation Z's Teachers and their Digital Skills. *Revista Comunicar*, 24(46), 97–105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología*, 24(2), 213–222.

- Folgueiras, P. (2017). La entrevista. *Educacao e Pesquisa*, 43(1), 289–295. <https://doi.org/10.2307/j.ctv7fmfjk.12>
- Fundación Telefónica. (2012). *Aprender con tecnología Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro*. http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/publicaciones/detalle/165
- García, L. (2020). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- Giganti, P. (2018). Matemáticas en la casa: Ayudando a sus Niños a Aprender y Disfrutar de las Matemáticas. In *Hábitat, familia y comunidad en Popayán 1750-1850* (pp. 193–230). Universidad del Cauca. <https://doi.org/10.2307/j.ctvrnfqf3.11>
- Henao, G., & Avendaño, R. (2008). *Las Tic Como Recursos Para El Desarrollo Del Pensamiento Lógico Matemático En Los Estudiantes Del Grado Noveno De La I.E La Paz*. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2852/INFORME_FINAL_-_JUNIO_29%28Ruben_Avendaño-Gloria_Henao%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(52), 325–347. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.06>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. *Metodología de La Investigación.*, 6, 88–101.
- López, P., & Fachelli, S. (2016). LA ENCUESTA: In *Metodología de la investigación social cuantitativa* (pp. 58–62). Trama editorial. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1v2xt4b.8>
- Madrid, T. (2019). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 8–17. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.2>
- Mancero, H. (2015). *Influencia del Aprendizaje en el Razonamiento Lógico de Niños de 4 a 5 años. Diseño de una guía de estrategias didácticas para fortalecer el Razonamiento Lóg.*
- Mirete, A. (2016). El profesorado universitario y las TIC, análisis de su competencia. *Revista de La Facultad de Educación de Albacete.*, 31(1), 133–147. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Monsalve, J., & Merchán, A. (2020). El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, 11(2), 74–86. <https://doi.org/10.25213/2216-1872.97>
- Morán Martínez, M. E., & Baque Baque, M. I. (2018). *Recursos Didácticos en el Razonamiento Lógico Matemático. Guía de Recursos Didácticos Universidad de guayaquil*.
- Mousalli, G. (2015). Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. *Mérida, June*, 1–39. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.9446>

- Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). Las Tic Y La Educación Ecuatoriana En Tiempos De Internet: Breve Análisis. *Espirales*, 2(15), 123–136. <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/download/220/165>
- Otero, A. (2018). *Enfoques de investigación*. August.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Paez, M. C. (2017). Las TIC y la educación. In *La Tecnología en Educación Superior* (Vol. 53, Issue 9).
- Pérez, G. (2021). Universidad en tiempos de Covid-19: tecnologías que acortan distancias. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 9(18), 91–97. <https://doi.org/10.36825/riti.09.18.008>
- Ramos, C. (2020). Los Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Reyes, P. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo Del Conocimiento*, 2(4), 198. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i4.259>
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179–200. <https://bit.ly/3dSwqX0>
- Sánchez, F. A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13, 101–122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital. [Information and Communication Technologies (ICT) and the Digital Divide: Their Impact on the Society of Mexico]. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 4(2), 1–8. <https://n9.cl/9wg8p%0Ahttp://rusc.uoc.edu>
- Torres, T. (2020). En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).
- Vértiz, R., Pérez, S., Faustino, M., Vértiz, J., & Alain, L. (2019). Tecnología de la Información y Comunicación en estudiantes del nivel primario en el marco de la educación inclusiva en un Centro de Educación Básica Especial. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 146. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.266>

Anexos

Anexo 1 Operacionalización de las variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS PREGUNTAS	UNIDAD DE ANÁLISIS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Variable Independiente TICs	Las TICs comprenden tecnologías desarrolladas a partir de la microelectrónica, computación, telecomunicaciones y optoelectrónica para crear nuevas formas de procesar y almacenar la información, asimismo de su rápida distribución a través de redes de comunicación (Cobo Romani, 2009).	Estrategias de enseñanza	Nivel en que los docentes utilizan en la enseñanza estrategias motivadoras al momento de impartir la clase, para evitar la monotonía.	¿Te sientes motivado para aprender cuando tus docentes dan sus clases de matemática?	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta
				¿Sientes interés y deseo de asistir a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?		
			Nivel de estrategias motivadoras que utiliza el docente al momento de impartir sus clases.	¿Qué estrategias utiliza al momento de impartir sus clases para motivar a sus estudiantes? ¿De qué manera evita la monotonía dentro del aula; es	Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo	Entrevista

				decir, qué estrategias utiliza?		
		Nivel de conocimiento tecnológico docente	Nivel en que los docentes se caracterizan por impartir o dar clases utilizando herramientas tecnológicas que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender.	¿Tus docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que llaman tu atención y despiertan tu interés por aprender?	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta
			Nivel de conocimiento del uso y manejo de herramientas tecnológicas para incorporarlas en el proceso educativo.	¿De qué manera influye el conocimiento tecnológico que posee, para implementar herramientas tecnológicas en el proceso educativo? ¿De qué forma se ha capacitado sobre el uso de herramientas tecnológicas y su dominio, en qué nivel se encuentra?	Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo	Entrevista
				¿Qué tipo de herramientas		

			Nivel de disponibilidad de herramientas tecnológicas para emplearlas en la gestión educativa.	tecnológicas emplea en el proceso de enseñanza-aprendizaje?		
		Metodologías de enseñanza	Nivel en que los docentes utilizan metodologías de enseñanza enfocadas en las nuevas tendencias tecnológicas, para hacer sus clases más atractivas.	¿Tus docentes han cambiado su forma de enseñar, a partir de las clases virtuales, utilizando herramientas tecnológicas?	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta
			Nivel de actualización en las metodologías de enseñanza que utiliza el docente para impartir sus clases.	¿Cómo ha innovado sus metodologías acorde a la enseñanza enfocada en las nuevas tendencias tecnológicas?	Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo	Entrevista
Variable Dependiente Razonamiento lógico-matemático	Las experiencias directas construyen el razonamiento lógico matemático a partir de lo que permite desarrollar la capacidad de comprensión de los conceptos abstractos a través de los números, ecuaciones, fórmulas matemáticas y físicas, formas gráficas,	Interés por la asignatura de matemáticas	Grado en que siente interés por la asignatura de matemáticas.	¿Te gusta resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los números? ¿Tu docente de matemáticas hace interesante la clase, de tal forma que esta asignatura (matemáticas) es	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta

entre otros (Morán y Baque, 2018).			una de tus preferidas?		
		Grado de interés de sus estudiantes por su clase.	¿Qué actividades realiza usted para fortalecer este interés en las matemáticas?	Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo	Entrevista
	Recursos didácticos	Grado en que los docentes utilizan recursos didácticos tecnológicos.	¿Tus docentes utilizan materiales tecnológicos para hacer sus clases más interesantes?	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta
		Nivel de recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? ¿De qué forma utiliza la tecnología para diseñar los recursos didácticos utilizados en sus clases?	Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo	Entrevista
	Pensamiento creativo	Nivel de pensamiento creativo que posee el estudiante.	¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?	Estudiantes de la Escuela Lomas de Sargentillo Básica Media	Encuesta

			<p>Nivel en que se ha logrado desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes.</p>	<p>¿Qué tipo de estrategias utiliza para desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes?</p> <p>¿Cómo califica usted o caracteriza el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?</p> <p>¿Qué aspectos cree usted que inciden en el razonamiento lógico de los estudiantes que aprenden matemáticas?</p>	<p>Docentes de Básica Media de La Escuela Lomas de Sargentillo</p>	<p>Entrevista</p>
--	--	--	---	---	--	-------------------

Anexo 2

Datos de estudiantes y docentes de la Básica Media

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"LOMAS DE SARGENTILLO"
Barrio 2 de Mayo calle Ozúla entre la "B" y la "C"
Cantón Lomas de Sargentillo



INFORME

Yo, Roxana Peñafiel Chipre, Directora Encargada de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, doy constancia que en el año lectivo 2020 – 2021, se encontraron matriculados legalmente en la institución el siguiente número de estudiantes, en la básica media:

Año Básico	Número de Estudiantes
Quinto	32
Sexto	35
Séptimo	35

Cada año básico mencionado contó con su docente, es decir en el subnivel medio en total laboraron 3 docentes.

Particular que hago conocer para los fines pertinentes.

Roxana Peñafiel Ch.

Roxana Peñafiel Chipre
DIRECTORA (E)



Anexo 3

Permiso para realizar encuestas y entrevistas

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"LOMAS DE SARGENTILLO"
Barrio 2 de Mayo calle Baule entre la "B" y la "C"
Cantón Lomas de Sargentillo



INFORME

Yo, Roxana Peñafiel Chipre, Directora Encargada de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, otorgo el permiso necesario para agregar a los grupos de whatsapp de la básica media a la Ing. Katty Cecilia Vargas Álvarez docente del Circuito 5, para que interactúe con los estudiantes y pueda realizar las encuestas necesarias para su trabajo de titulación. Además para que realice las entrevistas a los docentes correspondientes.

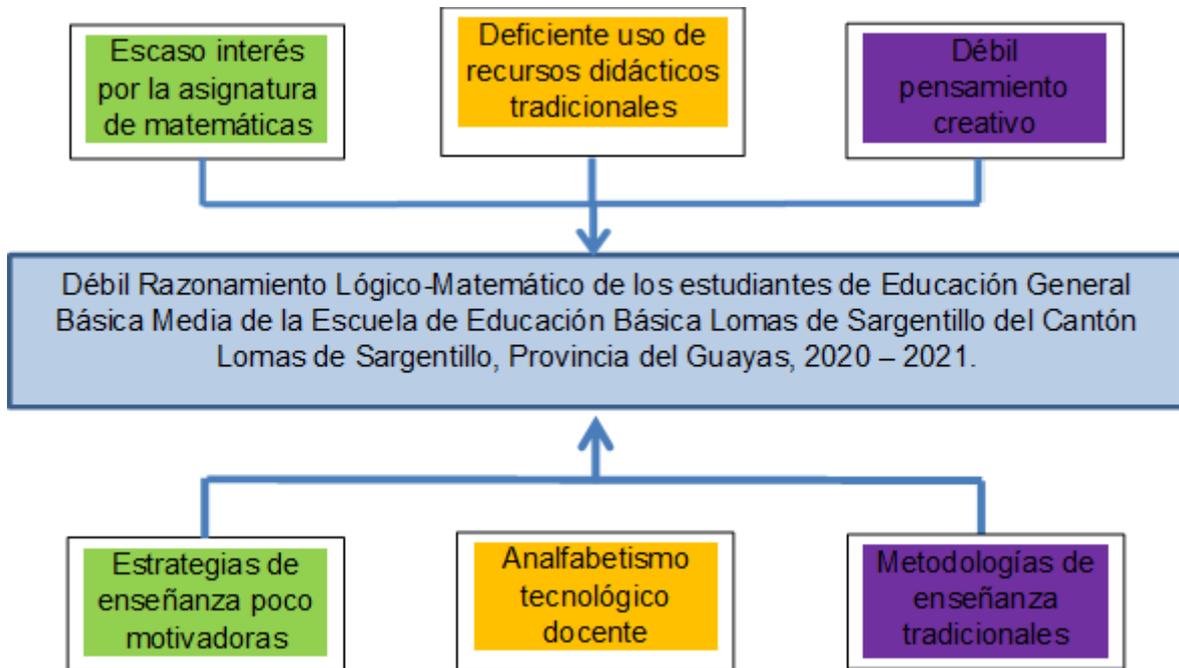
Particular que hago conocer para los fines pertinentes.

Roxana Peñafiel Ch.

Roxana Peñafiel Chipre
DIRECTORA (E)



Anexo 4
Árbol del problema



Anexo 5
Cuestionario para encuestas

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Sección 1 de 1

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA

Le agradeceré más encarecidamente por la contestación de cada una de las preguntas de manera honesta.

Para confirmar, escoge la opción:

1. Siempre sí
2. Siempre no
3. Depende

Sección 1 de 2

PREGUNTAS:

Solo debes escoger una opción en cada pregunta. Responde con honestidad.

1. ¿De preferencia prefieres aprender cuando los docentes dan sus clases de matemáticas?

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

2. ¿Deseas interactuar y estar de acuerdo a todas las clases virtuales porque estas son interesantes?

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

3. ¿Los docentes dan sus clases utilizando herramientas tecnológicas como aplicaciones educativas, que tienen %

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

4. ¿Los docentes les enseñan la forma de escribir a partir de las clases virtuales utilizando herramientas

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

5. ¿De preferencia prefieres de la interacción utilizando los recursos?

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

6. ¿Te aburre la matemática más o menos en la clase de tal forma que evites participar (participas) en una de las?

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

7. ¿Te aburren algunas matemáticas tecnológicas por hacer sus datos más interesantes?

Siempre

A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

8. ¿Tienes dificultades para resolver problemas de matemáticas?

Siempre

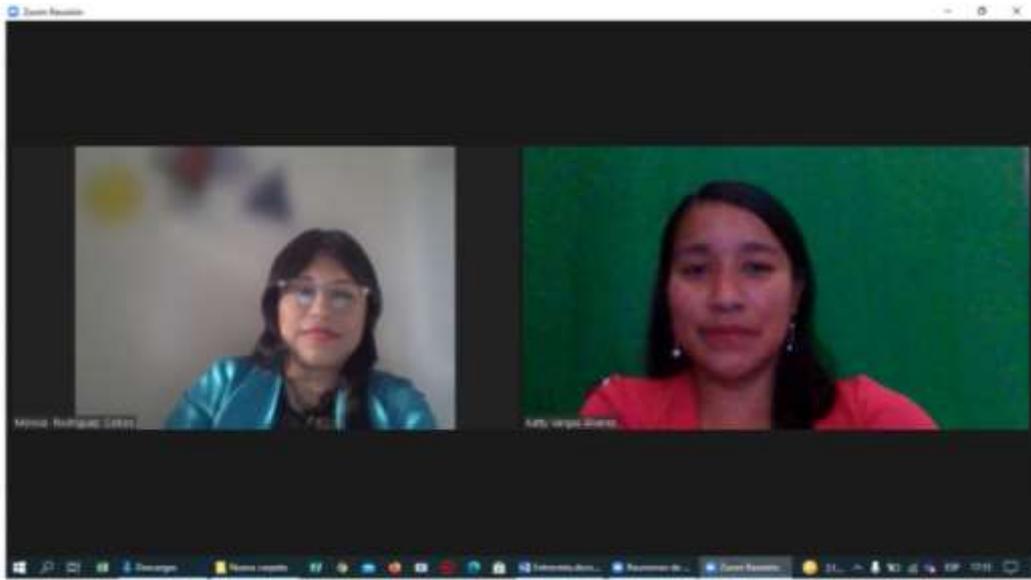
A veces

Nunca

De vez en cuando

Nunca

Anexo 6
Entrevistas



Anexo 7 Informe de Originalidad

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	6%	2%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Estatal de Milagro <small>Trabajo del estudiante</small>	2%
2	repositorio.ug.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	1%
3	repositorio.uta.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	1%
4	repositorio.unemi.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	<1%
5	www.chess-science.com <small>Fuente de Internet</small>	<1%
6	docplayer.es <small>Fuente de Internet</small>	<1%
7	dspace.unach.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	<1%
8	moam.info <small>Fuente de Internet</small>	<1%
9	www.researchgate.net <small>Fuente de Internet</small>	<1%
10	www.slideshare.net <small>Fuente de Internet</small>	<1%
11	www.derechoecuador.com <small>Fuente de Internet</small>	<1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 25 words
 Excluir bibliografía Apagado