



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA**  
UNAN - MANAGUA

**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**  
**Carrera Informática Educativa**

Tema:

Evaluación de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática, los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, Managua, Nicaragua, en el primer semestre del periodo 2022.

Integrantes:

1. María Teresa Castro Chávez
2. Urania de los Ángeles Zepeda Barrera
3. Maynor Ezequiel Loaisiga García

Tutor:

Dra. Erika Velásquez

Managua, enero de 2023

## AVAL DEL TUTOR

En calidad de tutora de los estudiantes:

1. María Teresa Castro Chávez
2. Urania de los Ángeles Zepeda Barrera
3. Maynor Ezequiel Loaisiga García

Una vez revisado el contenido del informe final de la tesis titulada: **Evaluación de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática, los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, Managua, Nicaragua, en el primer semestre del periodo 2022..** elaborada para optar al título de Licenciado en Educación con mención en Informática Educativa, doy fe de que reúne los requisitos para ser sometido a presentación y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Atentamente;



**Dra. Erika de los Ángeles Velásquez Vallecillo**

**Docente**

**UNAN - Managua**

## Contenido

<b>Capítulo I</b>	5
Introducción	5
Planteamiento del problema	7
Justificación	8
Objetivos de Investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos:	9
<b>Capítulo II</b>	10
Antecedentes	10
Marco Teórico	13
Educación	13
Significado de enseñar y aprender	16
Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje	17
Estrategias de Enseñanza	19
Estrategias de Aprendizaje	22
Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	24
Definición	24
Características	25
Ventajas y desventajas	25
Las TIC en la educación	27
Funciones de las TIC	28
Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Matemática.	29
Aprendizaje de las Matemática	29
Competencias del pensamiento lógico matemático.	33
Componentes del desarrollo lógico-matemático.	34
Importancia de desarrollar el pensamiento lógico matemático.	34

Tipos de Pensamiento Lógico – Matemático	36
<b>Capítulo III</b>	<b>38</b>
Preguntas Directrices	38
<i>Operacionalización de las variables</i>	39
Diseño Metodológico	42
Población y Muestra de Estudio:	43
Selección de la muestra:	43
Instrumentos de investigación	45
Procedimiento para la aplicación del instrumento	45
<b>Capítulo IV</b>	<b>49</b>
Análisis y Discusión de Resultados	49
Aplicación de las TIC en la asignatura de Matemática	49
Aplicación de las herramientas digitales como estrategia de enseñanza aprendizaje.	51
Propuesta de estrategias innovadoras con el uso de TIC	54
<b>Capítulo V</b>	<b>58</b>
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Referencias bibliográficas	60
Anexos	65

## Capítulo I

### Introducción

Las TIC enfocadas a la educación se presenta en su máxima expresión, en universidades y centros educativos a nivel de primaria y secundaria, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje y también la gestión de los centros educativos.

La generación actual, las exigencias y demandas de estos han generado el reto a los docentes de procurar estar a la vanguardia y apropiarse de las TIC para transformar la enseñanza, este ha sido uno de los ejes fundamentales para realizar la presente investigación, en la que se evaluó la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación(TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática, los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, Managua, Nicaragua, en el primer semestre del periodo 2022.

Los aspectos que se abordaron en esta investigación serán: identificar la aplicación de las TIC que implementa el docente de la asignatura Matemática, valorar la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje y proponer estrategias innovadoras con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática.

El enfoque investigativo es mixto, se aplicaron instrumentos cualitativos y cuantitativos, para la recolección de datos, la naturaleza de esta investigación es de carácter descriptivo, en consonancia con el enfoque y por ser finalidad del investigador determinar la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemática.

La investigación es experimental porque se realiza a través de la observación, sin intervenir o manipular el objeto estudiado, o tratar de controlar las variables de una situación observada; es descriptiva porque comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento y es de tipo transversal debido a que el periodo del estudio se resume únicamente al primer semestre del periodo 2022.

Para la recolección de la información se utilizaron instrumentos como la entrevista y la observación al docente; siendo así el instrumento de observación el primero en ser utilizado, y posteriormente se aplicó a estudiantes una encuesta.

## **Planteamiento del problema**

En la actualidad muchos estudiantes muestran una resistencia al aprendizaje de la Matemática, evidenciando poca o ninguna disposición para la asimilación de la gran variedad de saberes ofrecidos por las distintas ramas de esta disciplina, esto ocasiona que no le encuentren sentido a los conocimientos que se les imparten.

Partiendo de esa problemática es importante hacer cambios en el proceso de enseñanza, una de las necesidades prioritarias ante los nuevos requerimientos sociales, que implica un profundo cambio de mentalidad entre los actores del proceso. Para ello, los(as) educadores(as) deben desarrollar varias competencias digitales de los estudiantes, es decir, desarrollar algunas habilidades y destrezas para el uso de las TIC y a la vez, usarlas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El Colegio Centro América no es la excepción de esta dificultad, a pesar de que el colegio cuenta con aulas equipadas para desarrollar clases interactivas y motivadoras, los estudiantes se muestran desmotivados, evidenciando poca o ninguna disposición para la asimilación de contenido.

Y esto se ha reflejado en los estudiantes de noveno grado especialmente en la Matemática donde han demostrado poco interés por el curso a pesar de que los docentes han incluido las TIC como parte de sus estrategias de enseñanza.

Debido a la problemática antes expuesta, surge la siguiente pregunta de investigación la cual servirá de guía para desarrollar esta investigación.

¿Cómo han integrado las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática de los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, Managua Nicaragua en el primer semestre del periodo 2022?

## **Justificación**

Educación (2017) señala que la enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera adecuada.

Al analizar las posibilidades que brinda la integración de las TIC en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Matemática, logrará dinamizar las actividades de aprendizaje, atendiendo las necesidades de forjar personas innovadoras.

Los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América presentan dificultad en el dominio de las Matemática. El docente aplica las TIC en el desarrollo de sus clases, sin embargo, no está favoreciendo el aprendizaje, por tal motivo, surge la necesidad del estudio y de hacer una propuesta para mejorar.

Para fortalecer el modelo de aprendizaje de la Matemática, la propuesta que proporciona esta investigación, no solo, es mejorar el aprendizaje, también, es colaborar con el desarrollo de habilidades de tal manera que los resultados se encuentran reflejados en el dominio de dicha asignatura, donde, el uso de las TIC, contribuya al docente impartir clase motivadoras y creativas, y, al estudiante le permite interacción donde genere conocimientos propios, autónomos e innovadores, de tal manera que el aprendizaje sea permanente.



## **Objetivos de Investigación**

### **Objetivo General**

Evaluar la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática, los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, Managua, Nicaragua, en el primer semestre del periodo 2022.

### **Objetivos Específicos:**

Identificar la aplicación de las TIC en la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.

Valorar la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje que efectúan los estudiantes en la asignatura Matemática, del noveno grado, del Colegio Centro América.

Proponer estrategias innovadoras con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.

## Capítulo II

### Antecedentes

En los últimos años el desarrollo de la tecnología, ha tenido un impulso bastante notorio a nuevos medios de comunicación y de educación. En la Universidad Católica Luis Amigó de Cali Colombia, Grisales (2018), realizó una investigación sobre el uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas con el fin de examinar la literatura existente acerca de los recursos TIC aplicados al proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en distintos contextos de formación, describiendo cuáles han sido los fundamentos utilizados para el diseño de herramientas y recursos, el impacto generado con la utilización de estos elementos y estableciendo cuáles son las perspectivas y desafíos que se presentan en este campo desde el punto de vista de los distintos actores involucrados en el proceso (estudiantes, docentes, instituciones de educación y estamentos gubernamentales).

En función de lo planteado, el aporte de esta investigación reside en la importancia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, indica que para lograr aprendizajes significativos de la matemática utilizando recursos tecnológicos es necesario articular en los currículos de formación las competencias comunicativas y tecnológicas, no solo en los estudiantes sino también en los docentes quienes deben transformar los métodos tradiciones de enseñanza.

Un segundo trabajo investigativo realizado por Jihuallanca (2019), para optar al título de pregrado, en la Universidad Nacional del Altiplano. Puno – Perú, el título Uso de las Aulas Virtuales en el rendimiento académico de los estudiantes del quinto año de secundaria de la gran unidad escolar “Las Mercedes” – Juliaca 2017. Como objetivo primordial, esta investigación resaltó el determinar la influencia que tiene el uso de las aulas virtuales en el rendimiento académico del grupo seleccionado para dicha investigación.

La metodología abordada para este estudio fue la aplicación de test con el fin de indagar y diagnosticar el rendimiento académico del grupo en estudio, asimismo se realizó un análisis del aula virtual, de los estudiantes, de la implementación en la interfaz del aula virtual y las sesiones de aprendizaje, como resultado se obtuvo, el promedio de los estudiantes obtenidos de las pruebas aplicadas, de igual forma el resultado al realizar la comparación de promedios iniciales y promedios finales, donde resalta un avance positivo en la mejoría de los promedios de los estudiantes con los que se realizó el estudio.

En la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, UNAN Managua, Flores, Lazo y Palacios (2015), realizaron una investigación, titulada, el Uso de las TIC en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí, para optar al título de licenciatura. El objetivo de esta investigación fue determinar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje en un grupo seleccionado de estudiantes de educación media.

Se abordó como metodología un estudio mixto, la investigación fue de forma descriptiva, para la recolección de datos realizaron encuestas y observación directa, posterior a la recopilación de datos y análisis de los mismos, se propusieron estrategias metodológicas para un mejor aprendizaje mediante el uso de las TIC. Como resultado se obtuvo que los docentes se inclinan más a las enseñanzas tradicionales y hacen poco uso de las TIC, el porcentaje más alto de los estudiantes solamente hacen uso de las redes sociales, no obstante, los docentes tienen la disposición de actualizarse con las nuevas tecnologías de la comunicación y la información y transmitirles conocimientos a sus estudiantes a través de la tecnología.

De este modo, la implementación de las herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje garantiza un aprendizaje más estratégico e innovador.

Morales (2019) afirma en su investigación de las TIC en el aprendizaje de las Matemática, que la metodología utilizada en las estrategias didácticas facilita el aprendizaje de las Matemática, así mismo el estudiante estará motivado con la incorporación de las TIC en su

formación académica.

Según Cabero (2007) el uso de las TIC en las Matemática pasó de ser una herramienta dinámica como apoyo didáctico para la enseñanza que favorece el desarrollo de habilidades en el estudiante para aplicarlas en su entorno. Además, señala que la tecnología educativa es una de las disciplinas que más ha evolucionado y que, no está demás definirla, estudia los procesos de enseñanza y de transmisión de la cultura mediados tecnológicamente en distintos contextos educativos como lo son las Matemática.

Los antecedentes descritos se relacionan a la presente investigación, puesto que adecúan la argumentación en cuanto al Impacto de la modalidad virtual, en el rendimiento académico de los estudiantes con apoyo de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

## **Marco Teórico**

### ***Educación***

**Definición.** La educación desde su término etimológico educere, significa promover el desarrollo intelectual y cultural de la persona, es un proceso de socialización y cultura de los seres humanos, con el cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social. Este término se refiere a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formar y desarrollar en diferentes niveles complementarios.

Para Uriarte (2021), la educación es la disciplina que se ocupa de los diversos métodos de enseñanza y aprendizaje en las diferentes instituciones educativas y en los grupos sociales, con el objetivo de transmitir conocimientos, valores, habilidades, creencias y hábitos.

Esta consiste en un proceso que proporciona al individuo la adquisición de conocimientos, de experiencias y de habilidades con el objetivo de formarlo para que lleve una vida plena y cumpla sus deseos en la mayor medida posible.

Por otro lado, Sánchez (2021), define el concepto de educación como un proceso a través del cual, los individuos adquieren conocimientos, ya sea habilidades, creencias, valores o hábitos, de parte de otros, quienes son los responsables de transmitírselos, utilizando para ello distintos métodos, como, por ejemplo, mediante discusiones, narraciones de historias, el ejemplo propiamente dicho, la investigación y la formación.

De la definición que precede, es importante resaltar que no solamente se da a través de palabras, ya que en las acciones de cada persona puede haber algo de ello, asimismo, en las actitudes y sentimientos. Por lo general el proceso educativo es dirigido por una figura de gran autoridad, como por ejemplo los maestros, los padres, directores, etc.

En fin, este acápite tiene una relación directa y base importante para el desarrollo del estudio, debido a que la investigación consiste directa e indirectamente en la integración de

Tics en los ambientes de aprendizaje, que tiene por objetivo final crear espacios de educación, ahora bien, la educación posee características que se cumplen e integran de forma universal.

**Características.** Se delimitará y describirán las características que más sobresalen en la educación:

- Es un derecho de toda persona
- Es un proceso social
- En sistema de socialización que admite incorporar hábitos de una cultura.
- Un proceso de instrucción continuo.
- Un sistema de aprendizaje a través de la observación, el pensamiento crítico y la elaboración de conclusiones por cuenta propia.
- Una disciplina que transmite los valores y conocimientos de una sociedad.
- Una guía en el proceso de aprendizaje que estimula el desarrollo de habilidades y afecta al comportamiento de un estudiante.
- Formal, informal, presencial o a distancia, entre otros modos.
- Formadora de la actitud del estudiante.
- Un modo de fomentar la democracia participativa.

De lo anterior la educación ha inferido de manera significativa a lo largo de los años y ha permitido desarrollar personalmente valores y conocimientos personales, donde cada día forma un proceso de instrucciones continuas en cada una de las personas de la sociedad, formando así una actitud con valores, virtudes desde el aspecto social, emocional y laboral.

Uriarte describe las características de la educación como “un derecho de toda persona, proceso social, sistema de socialización que permite corporal las costumbres de una cultura como lo es los valores y el conocimiento acumulado de una sociedad.” (2021, p.42).

### **El proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA)**

En el PEA las actividades son desarrolladas fundamentalmente por los alumnos y el docente. Se reconoce que la actividad por excelencia del alumno es el aprendizaje y la del docente es la enseñanza, lo que no excluye que también se enriquezcan los roles de ambos en la propia dinámica del proceso cuando los alumnos enseñan y los docentes aprenden».

De acuerdo con Abreu Alvarado, Barrera Jiménez, el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida. (Abreu y Alvarado, 2018)

Por consiguiente, este conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que este tenga está sujeta al paradigma con el que se identifica. Finalmente, señalan que este proceso de enseñanza y aprendizaje es de comunicación, de socialización, en donde el docente comunica, expone, organiza, facilita los contenidos científico-históricos-sociales a los estudiantes y estos, además de comunicarse con el docente, lo hacen entre sí y con la comunidad. Por ello, el proceso docente es de intercomunicación.

De acuerdo con (Pla, 2010, como se citó en Abreu, 2018) plantea que el proceso de enseñanza aprendizaje, es aquel proceso educativo institucional que de modo más sistémico organiza y estructura la enseñanza en relación con la manera que debe ocurrir el aprendizaje, a partir de la relación esencial que se da entre los fines de la educación (objetivos) y la precisión de los contenidos y de éstos con la dinámica (maestro, alumno, métodos, medios, formas, evaluación) a través de los cuales es posible lograr la educación vinculada de manera directa a

un determinado contenido de las ciencias concretas, expresado en planes y programas de estudio. Los componentes de este proceso son: curriculares, sociales y contextuales.

Asimismo, este proceso se caracteriza y denomina de enseñanza y aprendizaje, pues es un proceso dialéctico y dinámico, que no implica que enseñanza y aprendizaje sean procesos idénticos, pero sí es necesario desde una perspectiva desarrolladora, asumirlos como un par dialéctico y como componentes de un proceso único (Abreu y Alvarado, 2018).

De igual manera, explica que en su unidad con el aprendizaje desarrollador se manifiesta la enseñanza desarrolladora, considerada como “el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar, en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada capaz de transformarse y transformar su realidad en un contexto histórico concreto”

### **Significado de enseñar y aprender**

De los planteamientos anteriores por varios autores se puede deducir que el proceso de enseñanza, es la tarea más importante del docente puesto que acompaña el aprendizaje del estudiante, por tanto, la enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante, en este acto el docente debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas, métodos y estrategias didácticas para enseñar a aprender, también se debe tomar en cuenta la formación de valores en el estudiante como un elemento fundamental para el aprendizaje de este. Un componente esencial de esta acción es la activación de los sujetos de aprendizaje a partir de la selección adecuada de los elementos metodológicos.

En tanto que el aprendizaje es una actividad, mediante la cual, el que aprende adquiere determinados saberes que antes no tenía. Esos saberes pueden tener relación con el hacer, ejecutar o bien con las actitudes, estimaciones o juicios de valores, o con saberes desinteresados o muy intencionados acerca de la realidad. Sin embargo, sin los otros



aprendizajes, es decir los aprendizajes del ser, del sentir, del compartir, del expresarse, el hombre no se realiza plenamente.

Parecería que el aprendizaje es una actividad únicamente del sujeto que aprende sin embargo todos los sujetos que interactúan en el proceso (docentes-estudiantes) pero por la naturaleza el aprendizaje está determinado, condicionado y desarrollado en situación social, es decir, el estudiante no aprende solo también aprende su docente.

A diferencia del modelo tradicional, se propone un modelo innovador, el cual parte de una concepción de aprendizaje más amplia. Así mismo quienes proponen la siguiente definición de aprendizaje:

Aprendizaje es el proceso que promueve la adquisición de las capacidades de: Comprender, pasar de un horizonte de comprensión a otro, localizar, procesar y utilizar información, análisis y síntesis de relacionar, buscar causas y prever consecuencias, captar las indeterminaciones entre los fenómenos, expresarse, comunicarse, relacionarse y trabajar con los demás, criticar, apropiarse de la propia historia y de la cultura, imaginar e inventar sentir, enfrentar y resolver problemas, evaluar situaciones y tomar decisiones (Oré, 2016).

### ***Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje***

Con respecto al proceso de enseñanza – aprendizaje entran en juego diferentes elementos, la enseñanza se comprende en relación con el aprendizaje, y esto hace que se relacionan los procesos que están vinculados a enseñar y los procesos vinculados a aprender. Conocer y entender sobre estos procesos es de suma importancia para crear efectiva labor pedagógica. Sánchez (2003).

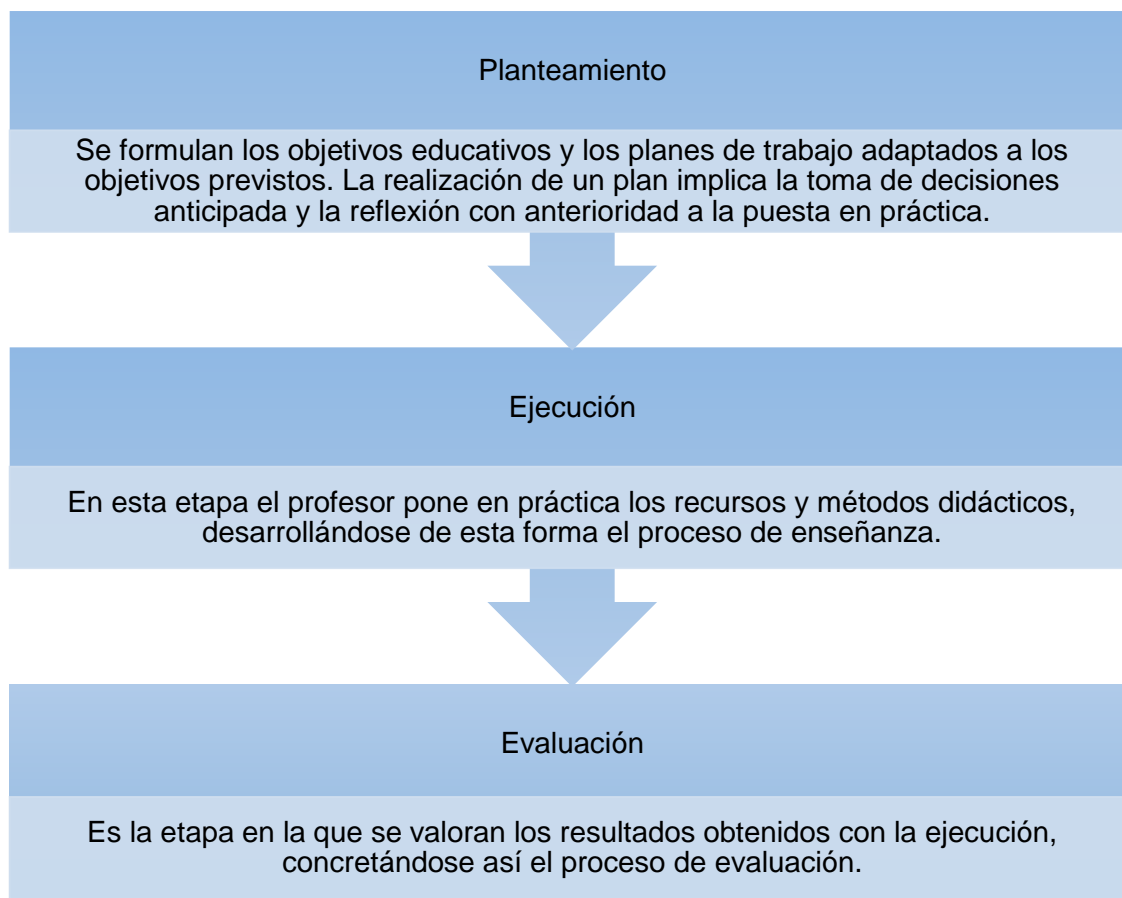
El procesos de enseñanza - aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones (...), en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de

instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses”. Quedando, así, planteado el proceso enseñanza - aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”. Domingo (1994)

Así pues, se pueden resaltar los elementos más fundamentales en el proceso de enseñanza –aprendizaje: El docente, el estudiante, los objetivos, la materia, las técnicas de enseñanza y las variables del entorno.

Los estudiantes y profesores componen los elementos personales del proceso, siendo un aspecto crucial, el interés y la dedicación del docente y el estudiante en las actividades de enseñanza – aprendizaje; por otro lado, los objetivos sirven de guía en el proceso, los cuales deben de ser formulados al inicio de la programación docente, asimismo, la materia es el conocimiento que es necesario transmitir de docente a estudiante, y que debe ser comprendida por éste. En el caso de las técnicas de enseñanza, estas están compuestas por los medios y métodos a través de los cuales se realiza la labor docente. Y en cuanto a referirse al entorno, este condiciona en gran medida el proceso.

En efecto, la enseñanza y el aprendizaje son dos fenómenos que están estrechamente relacionados por lo que se denomina la relación didáctica. En cuanto a la acción didáctica se mencionan tres etapas:

**Figura 1.***Etapas de la acción didáctica*

*Ilustración 1 Tomado de LAS CUATRO ETAPAS DEL ACTO DIDÁCTICO, autor Fernández Bravo*

Con esto se quiere decir que, el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en varias etapas, y comporta un proceso de comunicación entre el docente que enseña, que transmite conocimientos y a quien se enseña, el estudiante.

### **Estrategias de Enseñanza**

Con relación a las estrategias de enseñanza en la Educación, se entienden como los procesos o recursos que son utilizados por parte del docente para alcanzar aprendizajes significativos en los estudiantes. Hacer uso de diferentes estrategias de enseñanza permitirá al docente obtener un proceso de aprendizaje activo, participativo, cooperativo y vivencial.

Estas estrategias deben ser empleadas con intención y debido a esto deben de estar

alineadas con los objetivos de aprendizaje.

Es importante resaltar el papel tan importante que desempeña el docente en este proceso, puesto que en el desarrollo de cada sesión de clases es responsabilidad del docente crear un ambiente de aprendizaje propicio para aprender.

Existen muchas estrategias que son empleadas en la enseñanza, a continuación, se resaltan las más comunes en la educación:

**Tabla 1.**

*Estrategias de enseñanza*

Estrategias de enseñanza	Definición
Ilustraciones	Estas son representaciones visuales de las definiciones, objetos o situaciones descritas del tema a desarrollar, esto puede ser una fotografía, un dibujo, esquemas y demás soporte visual.
Debates	Esta es una estrategia de aprendizaje imprescindible en toda educación cuando se desea fomentar la libertad de expresión, el pensamiento crítico, la comprensión y el respeto de que siempre hay puntos de vista diferentes.
Presentaciones previas	Se trata de preparar el material introductorio, lo que facilitará el proceso de adquisición del mismo, esto implica introducir el contenido en cada sesión y de esta forma incentivar el conocimiento que ya tienen los estudiantes o de esta forma se les prepara para el tema que se abordará.

---

Clase práctica	Esta es una modalidad organizativa, donde se llevan a cabo actividades estrechamente relacionadas con la teoría. Esto quiere decir, enseñar por medio de ejemplos prácticos, esta estrategia es recomendable para asignaturas que tengan un elevado componente práctico.
Talleres	Esta estrategia es ventajosa en cuanto a adquirir nuevos conocimientos de una manera práctica y colaborativa, es esto se realizan grupos para que los estudiantes puedan presentar sus propuestas, que estas mismas sean debatidas en el grupo y posteriormente sean llevadas a cabo.
Resolución de problemas	Esta estrategia se trata de la resolución de problemas, poniendo en práctica conocimientos teóricos y que estos se puedan generar adecuadamente por medio de ejercicios donde se aplican fórmulas o algoritmos.
Aprendizaje Cooperativo	Esta estrategia consiste en crear pequeños grupos, donde los miembros estimulan el aprendizaje de los demás, exponiendo sus conocimientos. Existe una interacción entre ellos y los estudiantes que han comprendido mejor el contenido lo expliquen a aquellos a los que se les ha dificultado el aprendizaje.

---

Es necesario que se implementen estrategias de enseñanzas variadas, para que el proceso de enseñar sea más efectivo, incentivando la participación del estudiante, estos métodos pueden resultar útiles para activar los conocimientos que los estudiantes ya poseen, asimismo, enseñarles nuevos conocimientos y fomentar el espíritu crítico de cada estudiante.

### ***Estrategias de Aprendizaje***

Hernández (2019) en cuanto a las estrategias de aprendizaje, estas son una serie de operaciones cognoscitivas y procedimentales para procesar información, y que esta sea aprendida de una forma significativa. Los procedimientos empleados en una estrategia de aprendizaje se denominan técnicas de aprendizajes.

A diferencia de las estrategias de enseñanza que son procedimientos empleados por el docente para hacer posible el aprendizaje en el estudiante, las estrategias de aprendizaje son los procedimientos mentales que los estudiantes siguen para alcanzar el aprendizaje.

Es de suma importancia que el docente promueva el uso de las estrategias de aprendizaje en los estudiantes ya que esto beneficia en ellos la autorregulación, la autoevaluación, autonomía y reflexión continua.

Existe variedad en cuanto a las estrategias de aprendizaje, se resaltan a continuación las que se practican comúnmente:

**Ensayo:** es una forma de comunicación de ideas, realizadas por el autor, que da a conocer su pensamiento y lo hace con libertad. Es un escrito generalmente breve, que expone con profundidad lógica una interpretación sobre el tema tratado, dentro de las características de esta estrategia resalta, una estructura libre, forma sintáctica, variedad temática, estilo cuidadoso, tono variado, entre otras.

**Cuadro Sinóptico:** es una estrategia que permite que el estudiante pueda organizar y clasificar de forma lógica los conceptos y las relaciones de este; una característica de esta estrategia es que se organiza de lo general a lo particular, de izquierda a derecha o puede ser en orden jerárquico.

**Diagramas:** son esquemas organizados, que relacionan palabras o frases dentro de un proceso informativo. Elaborar un diagrama permite al estudiante organizar la información no solamente en un documento físico, sino también en su mente, ya que le permite identificar las ideas principales según un orden lógico.

Cuadro Comparativo: estrategia que permite al estudiante identificar las semejanzas y diferencias de dos objetos o eventos. Las características de esta estrategia son: Identificar los elementos que se desean comparar, marcar los parámetros que se pretenden comparar, identificar y describir las características de cada objeto o evento y construir afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias relevantes de los elementos que se están comparando.

Mapa Cognitivo: estrategia que hace posible la representación de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando estos diagramas. Las características de esta estrategia: Sirve para la organización de los contenidos y facilitan al estudiante a enfocar el aprendizaje sobre actividades científicas.

Línea de Tiempo: esta estrategia se descubren las aportaciones o los acontecimientos más importantes de una época o etapa del tiempo, siguiendo una secuencia cronológica. Esta estrategia se caracteriza por construir una recta bidireccional la cuál es dividida en segmentos, asimismo, según la lectura se seleccionan las fechas y períodos.

Es importante mencionar que, no se puede señalar que la simple ejecución mecánica de ciertas técnicas sea una manifestación de aplicación de una estrategia de aprendizaje. Para que la estrategia se produzca, se requiere una planificación de esas técnicas en una secuencia dirigida a un fin. Esto sólo es posible cuando existe metaconocimiento.

El metaconocimiento, es sin duda una palabra clave cuando se habla de estrategias de aprendizaje, e implica pensar sobre los pensamientos. Esto incluye la capacidad para evaluar una tarea, y así, determinar la mejor forma de realizarla y la forma de hacer el seguimiento al trabajo realizado.

## **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

Según Bermejo (2013) las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son el resultado de poner en interacción la informática y las telecomunicaciones. Todo, con el fin de mejorar el procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son un conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, el procesamiento, el almacenamiento de referencia personal. Esta misma permite realizar voz, texto, datos e imágenes.

Así mismo facilitan utilizar equipos y programas informáticos como es aplicaciones y medios educativos lo cual ayudan a la compilación, procesamiento, almacenamiento, de información.

### **Definición**

Las TIC son el conjunto de tecnologías desarrolladas en la actualidad para una información y comunicación más eficiente, las cuales han modificado tanto la forma de acceder al conocimiento como las relaciones que a través del tiempo se ha venido cambiando a lo largo de los años.

Según Roldan (2017) la tecnología no es una cosa sino un proceso, una capacidad de transformar o combinar algo ya existente para construir algo nuevo o bien darle otra función, aplicándola de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo o resolver un problema.

Las TIC han transformado los parámetros de obtención de información por medio de las tecnologías de la comunicación. A través del desarrollo de Internet y de los nuevos dispositivos tecnológicos como la computadora, la tableta y el Smartphone, así como las plataformas y software disponibles.



### **Características**

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Estimulan la interactividad entre usuarios y la transmisión de información por medio de dispositivos. Se adaptan según las necesidades de las personas y del mercado. Se ejecutan a gran velocidad gracias al internet.
- Tienen un impacto social e individual.

Según los autores Grande, M., Cañón, R. Cantón, I. (2016), estas características surgen de la necesidad que se presenta en lo que es la comunicación brindando así un mejor beneficio en la información.

### **Ventajas y desventajas**

Las TIC son Tecnologías de la Información y la Comunicación. Es decir, son todos los dispositivos creados para almacenar, transmitir, recibir y enviar información combinando redes telefónicas, audiovisuales e informáticas.

Según Morales (2008) Ofrece herramientas para el aprendizaje interactivo. Posibilita la educación a distancia. Permite la comunicación a larga distancia. Facilita la posibilidad de acceder a grandes volúmenes de información.

Figura 2.

*Ventajas y desventajas de las TIC.*



*Ilustración 2 Ventajas y desventajas de las TIC en la enseñanza. Revista Científica Y Tecnológica.*

Las ventajas y desventajas de las TIC están relacionadas con la capacidad para acceder a ellas y con el uso que se hace de las mismas. De esta manera las ventajas y desventajas de las TIC nos benefician y por el contrario no, ejemplo de ello es: una persona

que tiene acceso a una computadora y la usa para esparcir noticias falsas, está haciendo un mal uso de las tecnologías de la información y la comunicación y por otro lado si se hace buen uso de estas mismas al enriquecernos de información que nos permitan desarrollarnos como personas profesionales en el ámbito social.

### ***Las TIC en la educación***

Las TIC en la educación se refieren al conjunto de tecnologías de hardware y software que contribuyen al procesamiento de la información educativa. En estos últimos años el mundo de la educación y el aprendizaje ha cambiado radicalmente, adaptándose a las nuevas demandas y necesidades de los estudiantes del sistema educativo y la situación mundial actual. Gracias a la aparición de las TIC, conocidas también como Tecnologías de Información y Comunicación, este cambio en tendencia se ha logrado: conoce qué son las TIC en la educación y cuál es su impacto en la formación moderna.

Según la UNESCO (2019) las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación.

La incorporación de las TIC en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación ha ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula pasará de ser una posibilidad para erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado.

Dicho con anterioridad la educación es el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos de cada una de las personas, así como habilidades, valores, creencias y hábitos. Las TIC juegan un papel muy importante en la formación general de la sociedad, pues están presente en nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

## Funciones de las TIC

Según los autores Castro, Guzmán y Casado (2007), su función principal es facilitar el acceso a la información fácil y rápida en cualquier formato, esto es posible a través de la inmaterialidad; es decir de la digitalización de la información para almacenarla en grandes cantidades o tener acceso aún si está en dispositivos lejanos.

Principales funciones de las TIC en la formación:

- Acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Relación entre profesores de diversos centros para compartir recursos y experiencias, pasar informaciones, preguntas, etc.
- Medios de expresión a través de webs, presentaciones.
- Instrumentos para procesar la información.
- Canal de comunicación presencial (Pizarra digital).
- Canal de comunicación virtual, como los foros o las wikis, que facilita el trabajo en colaboración, intercambios de información, tutorías, informar, etc.
- Herramienta para la evaluación y diagnóstico.
- Generador de nuevos escenarios formativos.
- Pueden facilitar la labor docente: más recursos para el tratamiento de la diversidad, facilidades para el seguimiento y evaluación, tutorías y contacto con familias.
- Supone el aprendizaje de nuevos conocimientos y competencias que inciden

en el desarrollo cognitivo y son necesarias para desenvolverse en la actual Sociedad de la Información.

Dicho anteriormente estas ayudan como fuente de información que es la materia prima para la construcción de conocimientos, es un canal virtual que brinda una serie de información, y permite diversas facilidades, como lo es facilitar la labor docente, más recursos para el tratamiento de la diversidad, facilidades para el seguimiento y evaluación, tutorías y contacto con familias.

### **Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Matemática.**

La didáctica de las Matemática centra su interés en todos aquellos aspectos que forman parte del proceso de enseñanza - aprendizaje (metodologías y teorías de aprendizaje, estudio de dificultades, recursos y materiales para el aprendizaje) de este campo de conocimiento, facilitando a docentes las herramientas necesarias para impartir la docencia sobre cimientos consistentes, orientándola y guiándole en el ejercicio de su profesión en beneficio del aprendizaje de sus estudiantes.

### **Aprendizaje de las Matemática**

Este concepto es central en toda teoría de la psicología que trata del mismo, se debe observar una transformación del comportamiento, surgida de un estímulo particular, en condiciones medibles y a su vez dicho cambio debe de ser permanente, relevante y particularmente significativo.

Esto implica la facilitación de experiencias dirigidas a concebir un espacio para el aprendizaje, es decir es un proceso dual, que mantiene un referente en dos autores fundamentales durante el proceso, por una parte, está el docente y por la otra el estudiante.

Dentro de esta se puede decir que están estableciendo un contexto de intercambio de conocimientos, dinámico, reflexivo. El objetivo de la enseñanza- aprendizaje de las Matemática es estimular el razonamiento matemático y es de allí en donde el docente comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar basándose luego en la

explicación de los ejercicios para que el estudiante pueda llegar a asimilarlos. (Martínez, 2016). Es por ello un proceso complejo que el propio estudiante no comprende inicialmente y aún mucho tiempo después, la principal referencia para conocer este fenómeno es la que realiza Piaget, quien define eficientemente los periodos evolutivos del ser humano con referencia precisamente a los aspectos esenciales de la comprensión de conocimientos como los matemáticos.

Las estrategias, técnicas y actividades que se nombran han sido consideradas desde autores cuyos planteamientos y enfoque de los procesos de enseñanza y aprendizaje provienen del socio constructivismo.

Algunas estrategias de enseñanza aprendizaje de las Matemática son:

Resolución de problemas: es uno de los principales enfoques considerados en la enseñanza de las Matemática, debe considerarse la idea de que la enseñanza mediante la resolución de problemas no puede desprenderse totalmente de herramientas propias de la Matemática, tal como los algoritmos; sino que más bien, los problemas deberían estar al servicio de establecer puentes para acceder a conocimientos matemáticos más formales.

Para Gaulin (2001) hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata.

Asimismo, se concluye que el uso de estrategias procedimentales o instrucciones que tomen como punto de partida el problema algorítmico no es adecuado para la comprensión profunda y aprendizaje significativo de los conceptos. Por lo tanto, el trabajo en el aula debería orientarse hacia tareas de alto nivel cognitivo, tales es el caso de los problemas que requieran capacidad de análisis y síntesis, llevar a cabo conexiones conceptuales y evaluación de decisiones en situaciones problemáticas que no sean familiares. De lo que se desprende e infiere la importancia de una labor educativa razonada, oportuna y bien planificada por parte del

docente en la mediación pedagógica.

Cálculo Mental: Según Guirles (2004) el cálculo mental es una estrategia didáctica que puede ser utilizada para enseñar a contar y a realizar operaciones, pero que ha perdido su importancia en el currículo a partir de la utilización de calculadoras y computadoras; dicho autor lo considera de suma importancia como actividad cognitiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues promueve el desarrollo de la memoria, agilidad y actividad mental.

En su opinión su incentivo e implementación de forma oral permite el desarrollo de habilidades de comunicación, de juego y otras expresiones que activan al estudiante cognitivamente, pues puede utilizarse para explorar diferentes maneras de encontrar soluciones mentalmente, para fomentar el sentido común al manejar números en el contexto de resolución de problemas, para desarrollar la capacidad de pensar en las operaciones y problemas de diferentes maneras, descomponer y recomponer números.

Castro et al (2012) señalan algunas de las estrategias, técnicas y actividades que Lee (2010) propone implementar a los docentes de Matemática en sus clases:

- Organizar el aula de tal forma que los estudiantes puedan hablar, verse y escucharse unos a otros, sin levantar la voz demasiado.
- Desarrollar los trabajos en equipo más como diálogo y conversación que como una competencia.
- Incluir hasta dónde sea posible, a todos los estudiantes en el discurso, promover la actitud adecuada, hacer preguntas y desarrollar actividades en las cuales todos los estudiantes consideren que merecen su reflexión y participación; donde tengan la oportunidad de participar todos, o en su defecto la gran mayoría.
- Invitar a los estudiantes a exponer hasta dónde alcance o llega la comprensión que tienen de un concepto matemático, para que sean conscientes de su

conocimiento y puedan desarrollarlo y reorganizarlo.

- Permitir a los estudiantes expresar sus propias ideas. Además de escuchar, reflexionar, debatir y dialogar sobre los conceptos expresados por otros. Crear un contexto de lenguaje matemático, para llevar a los estudiantes a pensar en una solución, lo cual demanda que se eliminen ideas confusas y se acceda a la exactitud del lenguaje matemático.
- Crear conexiones entre los diferentes contenidos de distintas ramas de la Matemática.
- Fomentar el trabajo colaborativo.
- El aporte principal del trabajo de Lee (2010) radica en la exhortación que hace a los docentes de Matemática para que puedan prestar atención a todos los intercambios comunicativos que se gestan en sus clases, a la forma en que se utiliza el lenguaje y el papel que se asigna a los estudiantes.
- Gamificación: La Gamificación es una estrategia de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo - profesional con el objetivo de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.
- Este tipo de aprendizaje gana terreno en las metodologías de formación debido a su carácter lúdico, que facilita la interiorización de conocimientos de una forma más divertida, generando una experiencia positiva en el usuario.
- Recursos educativos abiertos: Los Recursos Educativos Abiertos son recursos para la enseñanza y el aprendizaje de acceso libre y gratuito disponibles en Internet en formato digital.



### **Competencias del pensamiento lógico matemático.**

Con relación a la competencia lógico-Matemática, esta es la capacidad que tiene un estudiante en cuanto a analizar, razonar y resolver satisfactoriamente contenidos matemáticos, esto no se refiere solamente a un nivel básico de conocimientos, sino también la capacidad de hacer uso de las Matemática en situaciones que pueden ir de lo cotidiano a lo inusual, o de lo simple a lo complejo.

Es un proceso que se destaca en la construcción del conocimiento en el niño es el Conocimiento Lógico-Matemático, que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo, es decir, el niño construye el conocimiento lógico matemático coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos (Piaget, 1975).

Por tanto, una competencia Matemática se vincula con el ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser Matemáticamente competente son: comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones Matemática, desarrollo de destrezas procedimentales, pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas, habilidades de comunicación y argumentación Matemática, actitudes positivas hacia las situaciones Matemática y a sus propias capacidades Matemática (Chamorro, 2003).

#### **Características:**

- El conocimiento lógico-matemático presenta tres características fundamentales:
- No es directamente enseñable porque está construido a partir de las relaciones que el propio sujeto ha creado entre los objetos, en donde cada relación sirve de base para la siguiente relación.
- Se desarrolla en la medida en que el niño interactúa con el medio ambiente se construye una vez y nunca se olvida.

### **Componentes del desarrollo lógico-matemático.**

El conocimiento lógico-matemático está consolidado por distintas nociones que se desprenden según el tipo de relación que se establece entre los objetos. Estas nociones o componentes son: Autorregulación, Concepto de Número, Comparación, Asumiendo Roles, Clasificación, Secuencia y Patrón, y Distinción de Símbolos.

Cada uno de estos componentes desarrollan en el niño determinadas funciones cognitivas que van a derivar en la adquisición de conceptos básicos para la escolarización.

### **Importancia de desarrollar el pensamiento lógico matemático.**

Tomando como referencia al psicólogo suizo Jean Piaget, los niños aprenden el pensamiento lógico matemático al interactuar con los objetos a su alrededor, se debe de buscar actividades de acuerdo con técnicas atractivas para que los niños descubran e interactúen las Matemática de forma lúdica. Para romper con el esquema de que el estudio de la Matemática es difícil, los docentes deben corregir esta concepción, contribuyendo al desarrollo de un pensamiento lógico matemático en sus estudiantes.

La enseñanza de la Matemática en Nicaragua, se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo. Insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los docentes, bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta (Ministerio de Educación, 2017)

El mismo documental del Ministerio señala que la sociedad actual, se encuentra atravesando cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: conocimientos y herramientas, buscan comunicar la Matemática que también evoluciona con la sociedad; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas.

Según el Ministerio de Educación (2017), una competencia Matemática se vincula con el ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser Matemáticamente competente son:

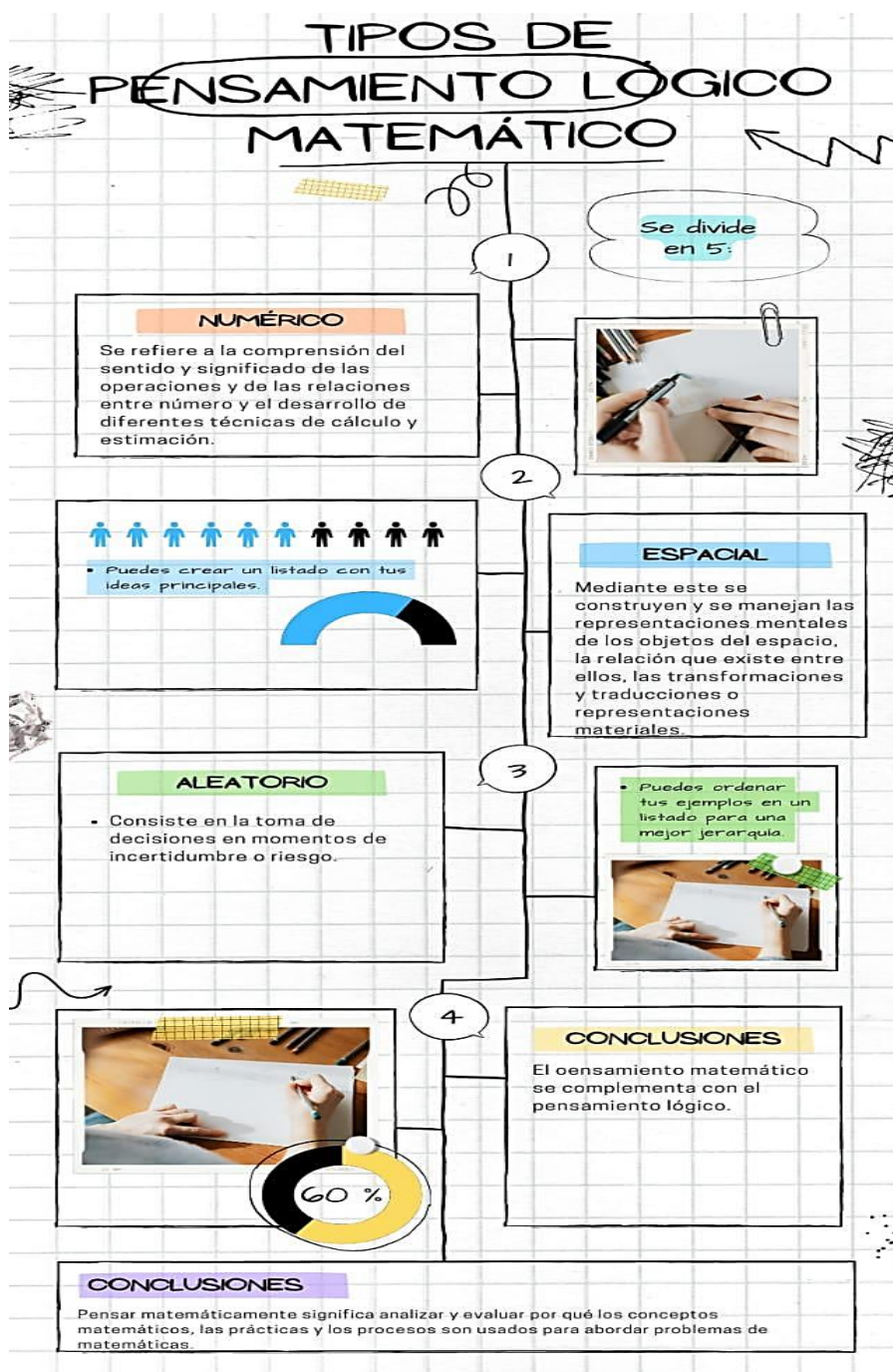
- Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones Matemática, desarrollo de destrezas procedimentales, pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas, habilidades de comunicación y argumentación Matemática, actitudes positivas hacia las situaciones Matemática y a sus propias capacidades Matemática.
- El aprender completamente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los estudiantes, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad.

## Tipos de Pensamiento Lógico – Matemático

El pensamiento Lógico – matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que están propuestos por los alineamientos curriculares, los cuales son:

Figura 3.

### Tipos de pensamiento lógico-matemático.



Por consiguiente, el pensamiento matemático se complementa con el pensamiento lógico, pensar Matemáticamente significa analizar y evaluar por qué los conceptos matemáticos, las prácticas y los procesos son usados para abordar problemas de Matemática y crear nuevas ideas, procedimientos y formas de pensar sobre Matemática.

### Capítulo III

#### Preguntas Directrices

¿Cómo implementa las TIC el docente de la asignatura Matemática en el proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América?

¿Cómo valoras la aplicación de las herramientas digitales para el aprendizaje de la asignatura Matemática, del noveno grado, del Colegio Centro América?

¿Qué estrategias innovadoras con el uso de las TIC aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América?

**Tabla 2.***Operacionalización de las variables*

Objetivos de investigación	Pregunta(s) de investigación	Variables	Descriptores/ Indicadores de análisis.	Técnica	Informantes
Determinar la aplicación de las TIC que implementa el docente de la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.	¿Cómo implementa las TIC el docente de la asignatura Matemática en el proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América?	Uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje	Estrategias de enseñanza.	Entrevista Encuesta Observación	Docentes

---

Valorar la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje que efectúan los estudiantes en la asignatura Matemática, del noveno grado, del Colegio Centro América.	¿Cómo valoras la aplicación de las herramientas digitales para el aprendizaje de la asignatura Matemática, del noveno grado, del Colegio Centro América?	Herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Matemática.	Estrategias de aprendizaje.	Encuesta Observación	Estudiantes
---	--	---	-----------------------------	----------------------	-------------

---



---

Proponer estrategias innovadoras con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.	¿Qué estrategias innovadoras con el uso de las TIC aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América?	Estrategias innovadoras con el uso de las TIC en la asignatura de Matemática	Estrategias innovadoras	Entrevista Encuesta	Docentes Estudiantes
--	---	--	-------------------------	------------------------	-------------------------

---

## **Diseño Metodológico**

En la presente investigación se implementó un enfoque mixto, ya que se hizo uso de instrumentos cualitativos y cuantitativos para la recolección de datos, tales como: la observación, la entrevista y la encuesta, con el fin de dar obtener información que permita el dar respuesta a los objetivos planteados.

Por otra parte, Oliveira (2020), resalta que, las investigaciones de métodos mixtos son aquellas que condensan en el mismo estudio, procedimientos de recolección, análisis y combinación/integración de datos de enfoques/líneas cuantitativas y cualitativas. A tal fin, el creciente paradigma con respecto a los métodos mixtos argumenta que el presupuesto de integración entre enfoques es una de las características más elementales para que el estudio se describa como mixto, así como para poder mitigar las limitaciones propias de investigación.

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva y transversal, es descriptiva ya que se diseña preguntas relacionadas a la temática y los objetivos planteados, se lleva un registro de los datos, permitiendo un análisis e interpretando las condiciones existentes en el momento, y es de tipo transversal porque se estudiarán las variables simultáneamente en un periodo de un semestre que corresponde de febrero a julio de 2022.

Mejía (2020), argumenta que, la investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio. Procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema de investigación, sin darle prioridad a responder al “por qué” ocurre dicho problema. Como dice su propio nombre, esta forma de investigar “describe”, no explica. Asimismo, indica que en cuanto a los diseños transversales las variables no son afectadas por ningún tipo de proceso, hecho por el cual solamente se dedican a observar al evento tal cual sucede, limitándose únicamente a analizarlos.

***Población y Muestra de Estudio:***

El concepto de población se refiere a la totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis, Rojas (2006).

La población está constituida por el grupo de noveno grado de educación secundaria del Colegio Centro América, Managua Nicaragua. Este está compuesto por la cantidad de 140 estudiantes divididas en 4 secciones: noveno grado A: 36 noveno grado B:35, noveno grado C:34 y noveno grado D:35, de los cuales el 51% corresponde al sexo femenino y el 49% corresponde al sexo masculino y 1 docente que imparte la asignatura de Matemática. Esta será de tipo finita ya que se puede contar y se puede estudiar de forma más fácil los integrantes que la conforman. Cabe considerar que, la población se trata del total de personas que son sujetos de investigación y que comparten características similares, y que estas pueden ser observadas en un determinado lugar o momento.

**Selección de la muestra:**

En relación al tipo de muestra, la cual es una representación fiel de la población, se trabajará con un muestreo de tipo aleatorio simple, ya que los elementos se tomarán al azar, de tal manera que cada una de las muestras tengan la misma probabilidad de ser elegida.

El muestreo aleatorio simple, tal y como su nombre lo indica, es un método completamente aleatorio que se utiliza para seleccionar una muestra. Este método de muestreo es tan fácil como asignar números a los individuos (muestra) y luego elegir de manera aleatoria los números a través de un proceso automatizado. Finalmente, los números que se eligen son los miembros que se incluyen la muestra. Ortega (2021).

El muestreo fue de tipo probabilístico, ya que este analiza grupos pequeños de una determinada población, de acuerdo a esto, es un método completamente aleatorio que se utiliza para obtener una muestra. En consecuencia, con el tipo de muestreo, se tendrá en

cuenta el intervalo de confianza y el margen de error de los resultados. Para obtener esta muestra se asignará un número a cada instrumento aplicado y posteriormente se apoyará de un software en línea que genere números aleatorios. Los criterios de selección del docente se basan en, ser personal activo del centro educativo, conocer e interactuar con la población en estudio y que conozca los recursos tecnológicos que posee cada sección (proyector, laptop y parlantes). Al ser la población finita, es decir se conoce el total de la población, para conocer la cantidad de participantes del total que se deben estudiar, la fórmula será:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.05)(0.95)} =$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z\alpha = 1.96$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (5%)
- n= tamaño de muestra buscado

$$n = \frac{140(1.96)^2(0.05)(0.95)}{(N - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.05)(0.95)} =$$

$$n = \frac{25.54664}{((0.1251) + (0.182476))} =$$

$$n = \frac{25.54664}{((0.1251) + (0.182476))} =$$

$$n = \frac{25.54664}{(0.307576)} = 83.057975$$

El resultado es  $n = 83.0579$ , es decir se requiere encuestar 83 estudiantes de noveno grado para lograr un nivel de confianza del 95% de la información recolectada. Es importante resaltar que, la selección de la muestra determinará en gran medida la calidad de la presente investigación.

### **Instrumentos de investigación**

Los instrumentos que se aplicaron en esta investigación constaron de dos etapas, la primera etapa fue la aplicación de una entrevista al docente de la asignatura de Matemática, posteriormente se aplicó una encuesta a los alumnos de noveno grado. Esto con el propósito de evaluar la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Observación directa de la clase, la cual permitió valorar identificar fortalezas y debilidades para reorientar la práctica educativa del docente.

Posteriormente, se aplicó una entrevista estructurada al docente, con preguntas abiertas con el objetivo de valorar la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por último, se realizó una encuesta a los estudiantes de ítems cerrados para dar respuesta a los objetivos planteados.

El análisis de la recolección y almacenamiento de datos cualitativos y cuantitativos fueron procesados en las hojas de Cálculo Microsoft Excel, así mismo la redacción y el análisis de cada gráfico en Microsoft Word.

### **Procedimiento para la aplicación del instrumento**

En la entrevista estructurada se decide de antemano que tipo de información se quiere y con base a ello se establece un guion de entrevista fijo y secuencial. El entrevistador sigue el orden marcado y las preguntas están pensadas para ser contestadas brevemente. El entrevistado debe acotarse a este guion preestablecido. (Folgueiras, 2016).

De esta manera, en la fase de iniciación, se organizó y preparó la entrevista en base a los objetivos planteados. Se realizaron preguntas previamente redactadas y estructuradas en un orden lógico, de tipo indagación.

Se procede al intercambio de información por ambas partes, al estar conformada por preguntas abiertas el entrevistado puede contestar con amplitud.

Por último, se hará uso de una encuesta con ítems cerrados, dirigida a estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, se realizó una inducción para dar a conocer el propósito de la aplicación del instrumento y se efectuó a través de un formulario de google.

**Tabla 3.***Clasificación de los Ítems por variables*

Variables		Ítems
01	<p>Uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática</p> <p>¿Cómo integra las TIC en el proceso de enseñanza al impartir la asignatura de Matemática?</p> <p>¿Qué dinámicas utiliza haciendo uso de las TIC en el desarrollo de la asignatura?</p>	<p>¿Cómo integra el docente de Matemática las TIC en el desarrollo de la asignatura de Matemática?</p> <p>¿Cómo valoras la integración de las TIC en el desarrollo de la asignatura de Matemática?</p> <p>¿Cómo consideras que son las dinámicas utilizadas por el docente en la asignatura de Matemática?</p>
02	<p>Herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Matemática.</p> <p>Dentro de las herramientas digitales implementadas, ¿Cuáles considera usted que son más aceptadas por los estudiantes?</p>	<p>De acuerdo a las herramientas digitales que el docente desarrollo de la asignatura. ¿Considera que se le facilita el aprendizaje?</p>

---

	¿Qué tipo de herramientas digitales utilizadas, cree usted que se le dificulta más al estudiante?	¿Qué tipo de herramientas digitales se le dificulta más para su aprendizaje?
03	Estrategias innovadoras con el uso de las TIC en la asignatura de Matemática.	¿Qué estrategias innovadoras haciendo uso de las TIC, ha aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática? ¿Considera que el docente ¿Ha aplicado estrategias innovadoras en el desarrollo de la asignatura de Matemática?

---



## Capítulo IV

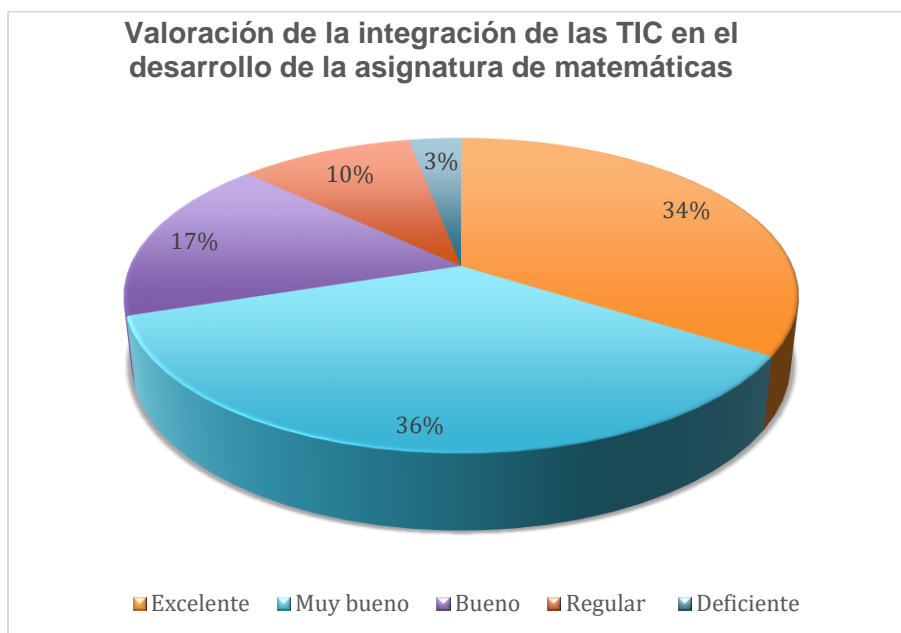
### **Análisis y Discusión de Resultados**

Se realizó un análisis de los resultados de acuerdo a los objetivos de la investigación obteniendo los siguientes resultados.

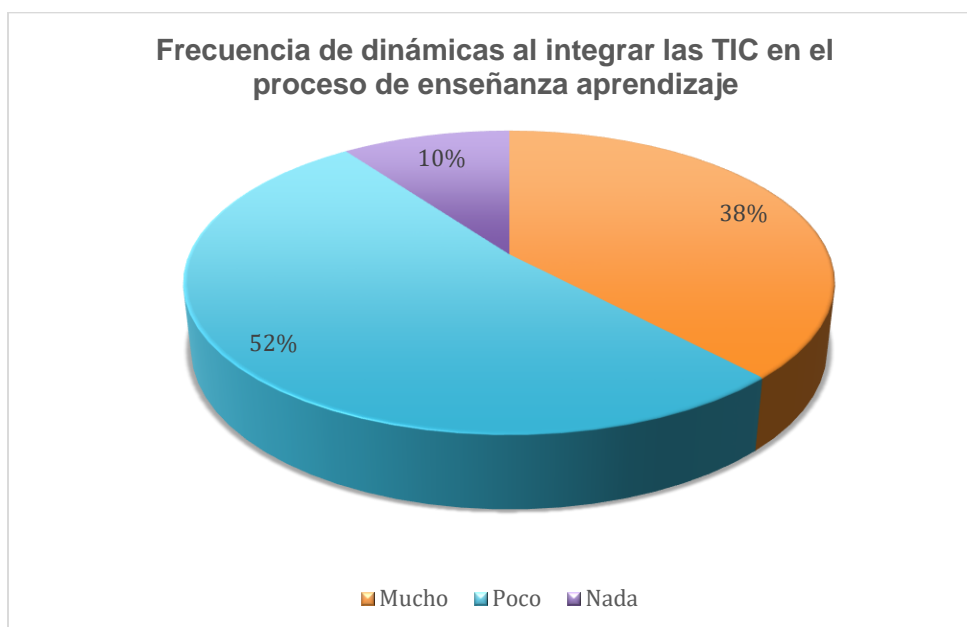
#### ***Aplicación de las TIC en la asignatura de Matemática***

El docente de Matemática entrevistado indica que si aplica las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la siguiente manera “Presentar información con las y los estudiantes, compartir información con las y los estudiantes, innovar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, mediar el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática, evaluar el aprendizaje de las y los estudiantes”, cabe destacar que el docente se limita a enumerar la aplicación de las TIC, sin mencionar en sí, las herramientas tecnológicas que aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El docente entrevistado también indica que aplica las siguientes dinámicas haciendo uso de las TIC “juegos colaborativos con la plataforma Quizziz y cuestionarios interactivos para activar los conocimientos previos”, estas actividades son de gran provecho porque contribuye al desarrollo de estimular el pensamiento lógico en los estudiantes, sin embargo, se refleja una debilidad por parte del docente al limitarse a usar solo estas dinámicas ya que existen más herramientas que puede hacer uso y aportar de manera positiva e interactiva para el desarrollo de la clase.

**Figura 4.**

Al consultar a los estudiantes sobre la valoración que tienen de la integración de las TIC en la asignatura de Matemática, un 34% lo valora como excelente, un 36% como muy bueno, un 17% como bueno, un 10% como regular y solo un 3% considera que la integración de las TIC en la asignatura de Matemática es deficiente.

**Figura 5.**

Un 38% de los estudiantes indica que el docente de la asignatura de Matemática utiliza con mucha frecuencia dinámicas haciendo uso de las TIC en el proceso de aprendizaje, un 52% indica que el docente utiliza con poca frecuencia dinámicas y un 10% indicó que no utiliza dinámicas.

Con respecto a la aplicación de las TIC en la asignatura de Matemática, tanto el docente entrevistado como los estudiantes valoran como positiva dicha integración, sin embargo, no hay concordancia con lo expresado por el docente en relación a la aplicación de dinámicas haciendo uso de las TIC, ya que la mayoría de los estudiantes indican que el docente casi no utiliza dinámicas en el proceso de enseñanza, en este caso se puede decir que el docente implementa clases tradicionales y poco motivadoras, esto influye que hay una deficiencia de manejo de herramientas que debe adquirir el profesor al momento de desarrollar su clase.

### ***Aplicación de las herramientas digitales como estrategia de enseñanza aprendizaje.***

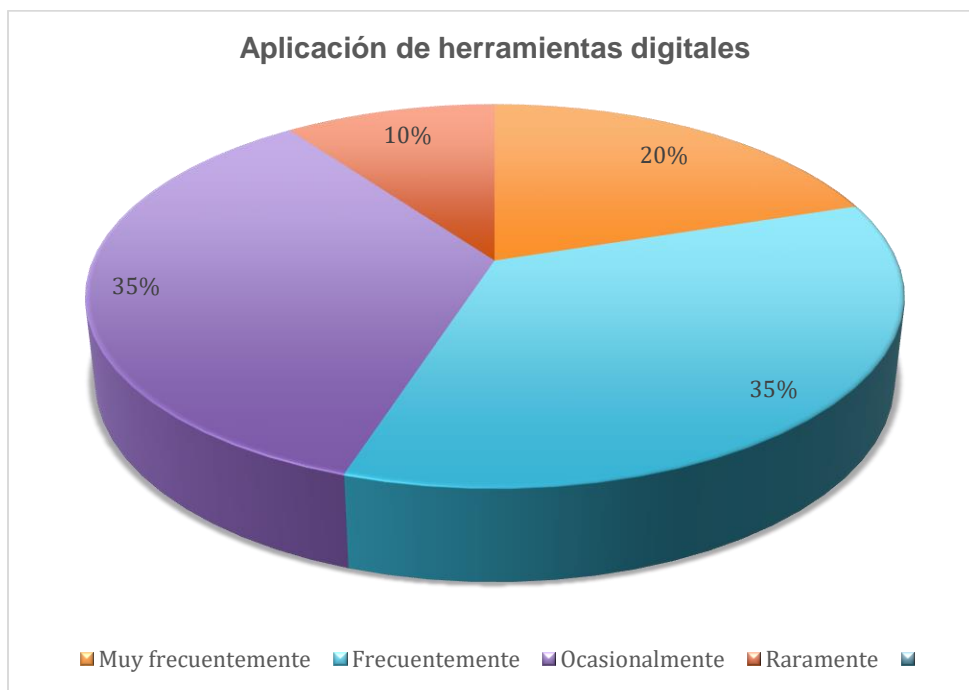
El docente de Matemática entrevistado, indica que implementa las siguientes herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje “GeoGebra, Google form, kahoot, paddle, Google slide, quizziz, canva, mentimeter, idroo, calculadora para resolver sistemas de ecuaciones, educapley, geanilly y google suite” esto indica que el docente hace uso de diversas herramientas digitales, también expresa que las herramientas más aceptadas por los estudiantes son “Kahoot, Quizizz, GeoGebra, Genially y Canva” y las que más se le dificultan son “ GeoGebra y editor de ecuaciones”

Por último, el docente expresa que “valora de forma positiva las herramientas digitales ya que sirven para mantener a los estudiantes motivados”

En valoración de la implementación del docente, la aceptación y las dificultades de las herramientas aplicadas en el aprendizaje de los estudiantes. El docente expresa que hay

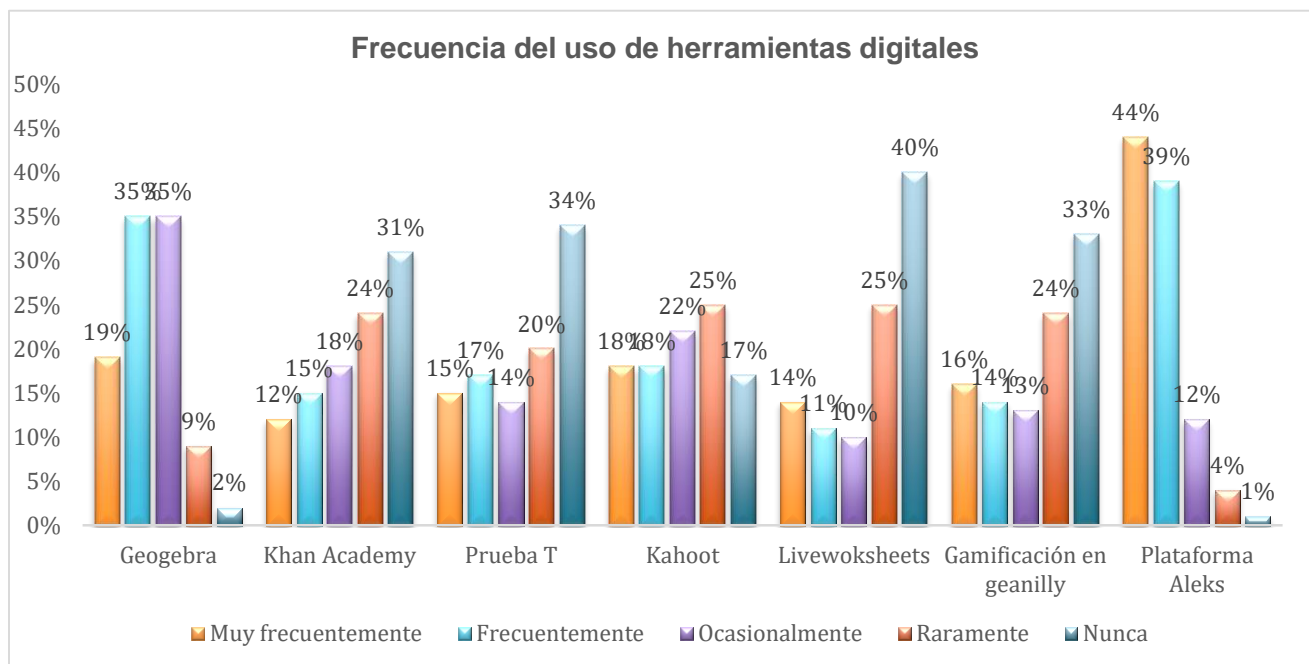
actividades que los estudiantes reflejan buena aceptación, también que presentan dominio sobre algunas herramientas más que otras. Pero que también hay herramientas que se les dificulta al desarrollar actividades asignadas.

**Figura 6.**



Por otra parte, al consultar con los estudiantes que, si dichas herramientas implementadas por el docente les facilita el aprendizaje, un 35 % muy frecuentemente, 35% frecuentemente, 10% ocasionalmente y el 20% raramente. Lo que indica que para los estudiantes si las herramientas facilitan el aprendizaje de la asignatura de matemática.

Figura 7.



Al consultar a los estudiantes sobre la frecuencia del uso de las herramientas digitales que el docente implementa en GeoGebra, un 19% refleja que muy frecuentemente, 35% frecuentemente, 35% ocasionalmente y el 9% raramente y el 2% nunca, en Plataforma Aleks, un 44% refleja que muy frecuentemente, 39% frecuentemente, 12% ocasionalmente, 4% raramente y el 1% nunca, las cuales indican que son las herramientas más usadas, la Gamificación, un 16% refleja que muy frecuentemente, 14% frecuentemente, 13% ocasionalmente y el 24% raramente y el 33% nunca, Liveworksheet, un 12% refleja que muy frecuentemente, 15% frecuentemente, 18% ocasionalmente y el 24% raramente y el 31% nunca lo cual indica que es una de las herramientas con menos uso en el desarrollo de la clase.

Se infirió que las herramientas más utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje son: plataforma Aleks y GeoGebra, y finalmente la menor cantidad de uso es Gamificación y la herramienta Liveworksheet.

**Figura 8.*****Propuesta de estrategias innovadoras con el uso de TIC***

En base a las estrategias aplicadas en los procesos evaluativos en el gráfico representa que un 16% muy frecuentemente que corresponde a un porcentaje bajo en cuanto a la aplicación de dichas estrategias. Un 17% corresponde a qué raramente utiliza alguna metodología innovadora. El 34% se muestra que frecuentemente hace uso de alguna estrategia aplicada al desarrollo educativo y el 33% ocasionalmente hace uso de estrategias que puedan fortalecer el desarrollo cognitivo de los alumnos.

Con estos datos obtenidos muestra en cuanto al desarrollo de la asignatura que carece de la creación de competencias como base para la adquisición de conocimiento por parte de los estudiantes.

Por otra parte, cabe mencionar que el docente indicó que aplica Escape Room de forma presencial cómo estrategia principal en procesos evaluativos, pero no así en el desarrollo de la clase.

En la observación de la clase se destacó que el docente raramente utiliza variedad de Recursos Educativos Abiertos (REA) en el desarrollo de la clase.

Es importante destacar que cada estudiante tiene disponible una laptop o Tablet donde puede hacer uso de diversas herramientas digitales que el docente proponga.

De acuerdo a los resultados de la investigación se proponen las siguientes estrategias innovadoras.

### **Creación de Comic**

En el campo educativo se ha convertido en un recurso que, además de favorecer las habilidades de lecto-escritura, promueve la formación de valores y actitudes. El impacto de la imagen visual, por sí sola, transmite un mundo de sensaciones, sentimientos y emociones favorables para la motivación hacia el estudio en cada una de las áreas académicas, a la vez que se convierte en sí mismo en una fuente de aprendizaje (Baduet, 2001)

El cómic es un medio para inducir al estudiante hacia la reflexión, el pensamiento crítico y divergente, la argumentación, el fijar posición, entre otros aspectos que van moldeando su personalidad.

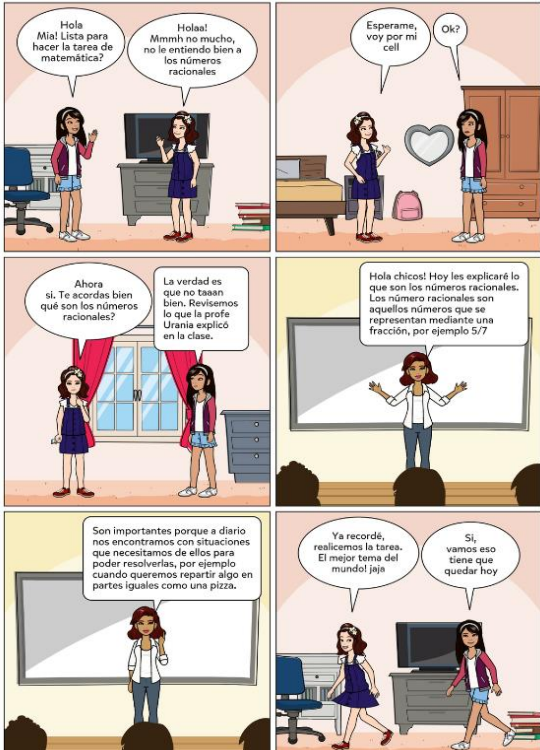
### **Gamificación**

Ivanovna (2013), afirma que la gamificación nace de la unión de las mecánicas de juego con los medios de comunicación. Apunta al respecto que los rasgos propios de los juegos son:

- Participación voluntaria y libre.
- Evasión de la realidad mediante un mundo imaginario con códigos y normas.
- Los juegos persiguen motivar al sujeto de manera intrínseca.

Por consiguiente, la gamificación en el ámbito educativo se está poniendo en práctica como instrumento de aprendizaje y como facilitador de comportamientos colaborativos, ya que los estudiantes prefieren una educación de carácter lúdico en lugar de la enseñanza tradicional.

Las propuestas explicadas anteriormente se pueden aplicar en cada momento de la clase.

Momentos de la clase	Propuesta de estrategias innovadoras
<p>Inicio</p>	<p>Para activación de conocimientos previos e iniciar con una clase motivadora se puede utilizar la estrategia, elaboración de Comic, haciendo uso de la herramienta PIXTON.</p>  <p>El <b>COMIC</b> es un medio para inducir al estudiante hacia la reflexión, el pensamiento crítico y divergente, la argumentación.</p> <p>Así mismo, permite la enseñanza de conceptos y algoritmos matemáticos de manera lúdica donde los estudiantes se sientan motivados.</p> <p>Otra bondad de esta herramienta es que permite al docente retroalimentar el trabajo realizado por los estudiantes.</p>
<p>Desarrollo</p>	<p>En desarrollo de las clases se pueden utilizar diversos ejercitadores que faciliten el aprendizaje de contenidos matemáticos como:</p> <p><b>Gamificación:</b></p> <p>El escape room como experiencia de gamificación educativa. Una actividad basada en una habitación de escape puede convertirse en un recurso muy interesante y crear oportunidades de aprendizaje para los estudiantes.</p> <p>Al diseñar un escape room digital se debe de tomar en cuenta las habilidades que se quieren fortalecer en los estudiantes. En el escape room se utilizarán diversas herramientas digitales como Geanilly, lockee.fr (candados digitales), formulario de google, entre otras.</p> <p>Esta propuesta consiste en la aplicación de Gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje y la adquisición de habilidades de lectura,</p>



Cierre

pensamiento crítico, toma de decisiones, aplicación procedimental y algorítmica, pensamiento lógico matemático y el trabajo cooperativo.

### Resolución de problemas en la aplicación Live Worksheets.


Resolver problemas matemáticos haciendo uso de la herramienta Live Worksheets permitirá transformar los tradicionales planes impresos en papel (doc, pdf, jpg, png...) en un ejercicio interactivo y autocorrectivo llamado "fichas interactivas". Los estudiantes pueden completarlos en línea y enviar sus respuestas al docente.

Cada estudiante tendrá acceso al cuaderno con su usuario y contraseña y así podrá trabajar en cualquier ficha que le haya enviado el docente y este podrá brindar un mayor acompañamiento.

Estas fichas interactivas se pueden utilizar en cualquier momento de la clase, ya sea para activar conocimientos previos, ejercitar o evaluar.

**LIVEWORKSHEETS**

¡- Cinco años atrás. La edad de Pedro era el triple que la de Javier y, dentro de dos años, la edad de Pedro será el doble que la de Javier.  
¿Cuántos años de diferencia se llevan Pedro y Javier?



	PASADO	PRESENTE	FUTURO
PEDRO			
JAVIER			

1ra. Ecuación

2da. Ecuación

DESARROLLO 1RA ECUAC

$$X - 5 = 3(Y - 5)$$

$$X - 3Y = -15 + 5$$

DESARROLLO 2DA ECUACIÓN

$$X + 2 = 2(Y + 2)$$

$$X - 2Y = 4 - 2$$

RELACIONO

$$X - 3Y = -10$$

$$X - 2Y = 2$$

ENCUENTRO EL VALOR DE X EN CUALQUIER ECUACIÓN

$$X - 3Y = -10$$

Aplico el valor de Y = 12

$$X - 3(12) = -10$$

**RESPUESTA:** Pedro y Javier tienen de diferencia:

12 años   14 años   26 años   36 años   72 años

**LIVEWORKSHEETS**

## Capítulo V

### **Conclusiones**

De acuerdo con el trabajo realizado sobre la Evaluación de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática, los estudiantes de noveno grado del Colegio Centro América, se puede concluir que:

- El docente si aplica las TIC en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática como la plataforma Aleks y GeoGebra, sin embargo, no usa con frecuencias otras herramientas digitales motivadoras para los estudiantes como son: elaboración de comic, Gamificación, Liveworksheet, Khan Academy, entre otras.
- Los estudiantes indican que integrar las TIC en el proceso de enseñanza, les facilita el aprendizaje de la asignatura de matemática.
- La mayoría de los estudiantes indican que el docente casi no utiliza dinámicas en el proceso de enseñanza, en este caso se puede decir que el docente implementa poco motivadoras, esto influye que hay una deficiencia de manejo de herramientas que debe adquirir el profesor al momento de desarrollar.
- El docente no ha integrado estrategias de enseñanza innovadoras y motivadoras para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo en la asignatura de matemática.

## **Recomendaciones**

En base al análisis de los datos obtenidos en el trabajo realizado en dicha investigación se brindan algunas recomendaciones tanto a estudiantes como a docentes con la intención de realizar aportes al mejoramiento del uso de las TIC en el aprendizaje.

Docente:

- Poseer ciertos conocimientos teóricos y prácticos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- Realizar gestiones por parte de los directivos de la institución educativa del Colegio Centro América para ser dotados de las herramientas TIC necesarias para una educación de alta calidad.
- Realizar procesos interdisciplinarios con la clase de AEP (Aprender, Empezar y Prosperar), aplicando diversas estrategias como Escape Room e integrando diversas herramientas como Geanilly, lockee.fr (candados digitales) entre otras.
- Realizar constantes capacitaciones a los docentes, sobre el uso y manejo correcto de las TIC dentro del proceso educativo.
- Utilizar diversos recursos educativos abiertos (REA) y diseñar actividades de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes.

Estudiantes:

- Poner en práctica el uso del TIC en la realización de sus tareas ya que cuando se hace de manera adecuada nos facilita un aprendizaje significativo.
- Hacer uso adecuado de las TIC en el desarrollo de su nivel educativo, para así tener un mejor aprendizaje.

### Referencias bibliográficas

- Alvarado (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. MENDIVE, 16 (4), p. 610-623.
- Breijo. T. (2016) ¿Cómo enseñar y cómo aprender para formar competencias profesionales?: un enfoque didáctico desarrollador. Editorial: Universidad de Santander.
- Morales Angelino Feliciano, R. C. (2021). Uso de las Tic en el Aprendizaje de las Matemática. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.Vol 12. ¿Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=arttext & pid=S 2007-74672021000200120](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=arttext&pid=S2007-74672021000200120)
- Baduet, J. (2001). La historia como medio para la enseñanza. Obtenido de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAP4190.pdf>
- Bermejo, D. J. (21 junio 2013). Información y comunicación TIC. Chile. J.C, C. R. (2011). Portal de revista científica.
- Breijo. T. (2016) ¿Cómo enseñar y cómo aprender para formar competencias profesionales?: un enfoque didáctico desarrollador. Editorial: Universidad de Santander.
- Bean, J. P. (1980). Student Attrition, Intentions and Confidence. Research in Higher
- Cabero, J. C. (2007). Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización. En Cabero, J. C. (coord.), Tecnología educativa (pp. 13-28). México: McGraw-Hill.
- Castellanos, D. y otros (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Instituto Superior Pedagógico «Enrique José Varona». La Habana.
- Castro (2020). Las Tics Como Herramienta Metodológica en la Matemática. ESPACIOS. Vol. 41 (Nº 11) Obtenido de <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>

- Castro, Guzmán, & Casado, (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, 13(23),213-234. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- C. R. Santoyo, Trayectoria escolar a la educación superior (pp. 47-84). México: SEP, ANUIES.
- De Oliveira, Lucas Campos. (2020). INTEGRACIÓN DE DATOS EN INVESTIGACIÓN DE MÉTODOS MIXTOS. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0002-0003>
- Díaz (2013). Investigación en Educación Médica. La entrevista, recurso flexible y dinámico.
- Domingo, J. C. (1994). LA DIDÁCTICA Y LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE. Obtenido de [http://rubenama.com/historia\\_unam/lecturas/contreras\\_ensenanza\\_cap1.pdf](http://rubenama.com/historia_unam/lecturas/contreras_ensenanza_cap1.pdf)
- Flores, Lazo,Palacios. (2015) Uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del Municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014. Estelí, Nicaragua.
- Flick (2015). El diseño de la investigación cualitativa. Ediciones Morata. p. 7
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Sigma, 19, 51-63. Obtenido de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11\\_Vol7\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf)
- Gómez, M. M. (2019, 22 julio). Comunidad e-Learning Masters. Comunidad e Learning Masters | edX. <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
- Gómez, D. (2014). Ventajas y desventajas de las TIC en la enseñanza. Revista Científica Y Tecnológica UPSE, 2(2). <https://doi.org/10.26423/rctu.v2i2.45>

González, N. (2012, julio). Lógico matemático HABILIDADES DEL PENSAMIENTO. Lógico Matemático. <https://es.slideshare.net/NGARZABAL/logico-matematico-habilidades-del-pensamiento>.

González F, J. L., & Fernández de Simón Romero, F. (2017). Relación entre cómic y enunciado matemático. Estudio y caso práctico. Revista Digital: Matemática, Educación E Internet, 18(1). <https://doi.org/10.18845/rdmei.v18i1.3257>

Grande, M., Cañón, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 218–230. Retrieved from <https://www.u.po.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>

Guirles, J. (2004). Un proyecto matemático para el primer ciclo de primaria. Sigma: Revista de Matemática. ISSN 1131-7787. N° 21, p.9-32.

Hernández, J. A. ( 2019). ¿Qué son las estrategias de aprendizaje? definición, tipos y ejemplos. *docentes al día*. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2019/12/15/que-son-las-estrategias-de-aprendizaje-definicion-tipos-y-ejemplos/>

Hidalgo, U. A. D. E. (2014, julio). Estrategias de enseñanza en educación. Vida Científica.

Jihuallanca, Y. (2019). Uso de las Aulas Virtuales en el Rendimiento Académico de los Estudiantes del Quinto año de Secundaria de las Gran Unidad Escolar "Las Mercedes" - Juliaca 2017. Puno - Perú.

script\_arttext&pid=S2007-74672021000200120

Mejía Jervis, Tatiana. ( 2020). Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva>

MINED. (2017). Desarrollo del pensamiento lógico matemático.

[www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2018/07/DESARROLLO-DEL-PENSAMIENTO-LOGICO-MATEMATICO.pdf](http://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2018/07/DESARROLLO-DEL-PENSAMIENTO-LOGICO-MATEMATICO.pdf)

Mejia Jervis, T. (2020). Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos.

Lifeder. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>.

Morales, A. (2019). TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). *Toda*

*Materia*. <https://www.todamateria.com/tic-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/>

Oliveira JLC, Magalhães AMM, Matsuda LM. Mixed methods in nursing research:

application possibilities according to Creswell. *Texto Contexto Enferm* [Internet].

2018 [cited 2020 June 12];27(2):e0560017. <https://dx.doi.org/10.1590/0104-070720180000560017>

Ortega, C. (2021, julio). ¿Cómo realizar un muestreo probabilístico? QuestionPro.

<https://www.questionpro.com/blog/es/como-realizar-un-muestreo-probabilistico/>

Padilla (2016). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en la educación

superior. *Revista Entramado*, 10(1), 272-295.

Roldan, P. N. (2017). La tecnología. *economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/tecnologia.html>

Rodriguez, C. G. (2020). Muestreo Estratificado. *Tesis de cero a 100*. Obtenido de

<https://tesisdeceroa100.com/muestreo-estratificado-ejemplo-explicado-paso-a-paso/>

Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la investigación 5ta edición. México: Miembro de

la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736.

Sampieri (2008). "La Idea: Nace un proyecto de investigación" (30-39). En Metodología

de la Investigación. Mc.Graw-Hill: México.

Sánchez, A. (2021). Definición de Educación. Recuperado de:

<https://conceptodefinicion.de/educacion/>

Sánchez, I. a. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *scielo*. Obtenido de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352003000600018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018)

Solís, L. D. M. (2020, 24 abril). El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio.

Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>

Tinto, V. (1989). Una reconsideración de las teorías de la deserción estudiantil. En

Education (17), pp. 291-320.

Uriarte, J. (16 de marzo de 2021). ¿Qué es la educación? Disponible en:

<https://www.caracteristicas.co/educacion/>.

UNESCO, (2019). Aprendizaje digital y transformación de la educación. Las TIC en la Educación. Recuperado de: <https://www.unesco.org/es/education/digital>



## Anexos

Facultad de Educación e Idiomas Departamento de Tecnología Educativa Informática  
Educativa

### Entrevista a Docentes.

Objetivo: Determinar la aplicación de las TIC que implementa el docente de la asignatura Matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué dificultades comunes presentan los estudiantes con el aprendizaje de las Matemática?
2. ¿Cómo integra las TIC en el proceso de enseñanza al impartir la asignatura de Matemática?
3. ¿Qué dinámicas implementa haciendo uso de las TIC en el desarrollo de la asignatura?
4. ¿Cuáles son las herramientas digitales que implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje?
5. Dentro de las herramientas digitales implementadas, ¿Cuáles considera usted que son más aceptadas por los estudiantes?
6. ¿Qué tipo de herramientas digitales utilizadas, cree usted que se le dificulta más al estudiante?
7. ¿Cómo valora la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje que efectúan los estudiantes en la asignatura Matemática?
8. ¿Qué estrategias innovadoras haciendo uso de las TIC, ha aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática?



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad de Educación e Idiomas Departamento de Tecnología Educativa

Informática Educativa

### Encuesta a Estudiantes

Objetivo: Valorar la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje que efectúan los estudiantes en la asignatura Matemática, del noveno grado, del Colegio Centro América.

Nombre del Encuestado:

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo valoras la integración de las TIC en el desarrollo de la asignatura de Matemática?

Excelente:  Muy Bueno:  Bueno:  Regular:  Deficiente:

2. ¿Con qué frecuencia el docente de Matemática utiliza dinámicas en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Mucho:  Poco:  Nada:

3. De acuerdo a las herramientas digitales que el docente implementa en el desarrollo de la asignatura ¿Considera que se le facilita el aprendizaje?

Muy de acuerdo  De acuerdo  En desacuerdo

4. ¿Con qué frecuencia el docente de Matemática utiliza herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Herramientas digitales	Siempre	Casi siempre	Nunca
GeoGebra			
Khan Academy			
PruébaT			
Kahoot			
Live Worksheets			
Gamificación en geanyilly			
Plataforma Aleks			

5. ¿Considera que el docente ha aplicado estrategias innovadoras en el desarrollo de la asignatura de Matemática?

Siempre  Casi siempre  Casi nunca  Nunca

Observación directa.

Acompañamiento pedagógico del docente

Fecha: 19 de mayo de 2022

Grado: Noveno grado

Asignatura: Matemática

**Objetivo:** Brindar acompañamiento a los docentes en su desempeño en el aula con el fin de identificar fortalezas y debilidades para reorientar nuestra práctica educativa.

No	Aspectos a observar	Excelente	Buena	Regular	No se observó
		E	B	R	N
<b>I. Antes de la clase.</b>					
1.	Planifica de acuerdo a la UD.	x			
2.	Integra indicadores de logro con las dimensiones: cognitiva, socio afectiva y/o ético pastoral declaradas en el PCC.	x			
3.	Integra las dimensiones del PPI en los planes de clases.	x			
<b>II. Durante la clase.</b>					
1.	Revisa y retroalimenta las tareas asignadas.				x
2.	Presenta los indicadores de logros.	x			
3.	Activa conocimientos previos.	x			
4.	Utiliza diferentes dinámicas de motivación e integración durante la clase.			x	
5.	Las estrategias de enseñanza – aprendizaje están relacionadas a las planificadas en la UD.	x			
6.	Fomenta la participación de todos los estudiantes.		x		
7.	Responde las inquietudes que expresan los estudiantes.	x			
8.	Monitorea el trabajo de los estudiantes.			x	
9.	Proporciona ayuda individual.	x			
10.	Refuerza la autoestima de los estudiantes.		x		
11.	Las actividades planificadas dan salida a los indicadores propuestos.	x			
12.	Da respuesta a situaciones imprevistas durante el desarrollo de su clase.	x			
13.	Utiliza adecuadamente material didáctico complementario.		x		
14.	Utiliza variedad de REA en el desarrollo de la clase.			x	
15.	Desarrolla en tiempo y forma las actividades planificadas.		x		
16.	Mantiene control del grupo.		x		
17.	Promueve el aprendizaje autónomo en los estudiantes.		x		
18.	Muestra dominio científico, fluidez verbal, riqueza y precisión en el vocabulario técnico de su materia.	x			
<b>III. Al finalizar la clase.</b>					
1.	Consolida el tema utilizando variedad de estrategias metacognitivas.		x		
2.	Evalúa con los estudiantes el aprendizaje adquirido.		x		
3.	Asigna tareas o actividades para consolidar lo estudiado.			x	
<b>IV. Formación de hábitos y valores.</b>					
1.	Fomenta el orden y aseo en el aula.		x		
2.	Trata a todos los estudiantes con respeto y justicia.	x			
3.	Promueve la responsabilidad en la vida escolar.	x			
4.	Propicia un ambiente de aprendizaje agradable, promoviendo el respeto y confianza entre sus estudiantes.	x			

**V. Observaciones del jefe de área:**

- Motiva la participación de los estudiantes en la pizarra al proponer ejercicios de práctica.
- Aún se observa dispersión en los estudiantes. No todos están enfocados en lo que se está haciendo.
- Hace preguntas y algunos estudiantes están platicando entre sí. Hace aclaraciones para los estudiantes que están pendientes.
- Explicar que cuando la ecuación cuadrática tiene un discriminante igual a cero, existen una raíz real doble, es decir, siempre hay dos soluciones, pero en este caso son iguales.
- No se observó un cierre de la clase.

**Se recomienda:**

- Buscar estrategias para que participen todos los estudiantes. Puede explicar que van a participar en orden según están ubicados (para integrarlos a todos) o bien hacerlo al azar con algún recurso TIC (por ejemplo: echaloalasuerte.com).
- Dialogar más con los estudiantes para focalizar su atención.
- Desplazarse constantemente por la sección para revisar lo que están haciendo los estudiantes.
- Terminar la clase haciendo preguntas sobre lo trabajado y evaluando el encuentro.
- Proponer actividades de Khan Academy o pruebaT para consolidar lo estudiado.
- Comprobar la solución de cada ejercicio.

## Entrevista a docente

**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**  
**Informática Educativa**

Entrevista a docente

Objetivo: Determinar la aplicación de las TIC que implementa el docente de la asignatura matemática, con los estudiantes del noveno grado, del Colegio Centro América.

Nombre del Entrevistado: Donald López Espinoza

1. ¿Cómo integra las TIC en el proceso de enseñanza al impartir la asignatura de Matemáticas?

Como recursos didácticos para:

- Presentar información con las y los estudiantes.
- Compartir información con las y los estudiantes
- Innovar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.
- Mediar el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática
- Evaluar el aprendizaje de las y los estudiantes.

2. ¿Qué dinámicas implementa haciendo uso de las TIC en el desarrollo de la asignatura?

Juegos colaborativos con la plataforma Quizz.

Cuestionarios interactivos para activar conocimientos previos.

3. ¿Cuáles son las herramientas digitales que implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Geogebra	Google Slides
Google Forms	Quizizz
Kahoot	Canva
Padlet	Mentimeter
Google Doc	Idroo

Calculadoras para resolver sistemas de ecuaciones lineales en línea

Educaplay                      Editor de ecuaciones

Genially                         Google Suite

4. Dentro de las herramientas digitales implementadas, ¿Cuáles considera usted que son más aceptadas por los estudiantes?

Kahoot                      Quizizz                      Geogebra                      Canva                      Genially

5. ¿Qué tipo de herramientas digitales utilizadas, cree usted que se le dificulta más al estudiante?

Geogebra                      El editor de ecuaciones

6. ¿Cómo valora la aplicación de las herramientas digitales en las estrategias de aprendizaje que efectúan los estudiantes en la asignatura matemática?

Las valoro de forma positiva, ya que sirven para mantener a los estudiantes motivados en su proceso enseñanza aprendizaje.

7. ¿Qué estrategias innovadoras haciendo uso de las TIC, ha aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática?

En procesos evaluativos como Escape Room de forma presencial.