

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
(FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**



**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR, MODALIDAD DE PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN**

**Tema: “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “IBARRA” DE LA CIUDAD IBARRA”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:** LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA.

**Línea de investigación:** Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

**Autor (a):** Bastidas Morocho Lizbeth Anahí

**Director:** MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

Ibarra – 2024



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0402132112		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Bastidas Morocho Lizbeth Anahí		
<b>DIRECCIÓN:</b>	San Gabriel, Montúfar, Carchi, Ecuador		
<b>EMAIL:</b>	anahi.bastidas01@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(06)-2270236	<b>TELF. MOVIL</b>	0982737970

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Ibarra de la ciudad Ibarra
<b>AUTOR (ES):</b>	Bastidas Morocho Lizbeth Anahí
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2024/05/01
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialización física y matemática.
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

## **AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Bastidas Morocho Lizbeth Anahí, con cédula de identidad Nro. 0402132112, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, al 1 día del mes de mayo de 2024

**EL AUTOR:**



.....  
Bastidas Morocho Lizbeth Anahí  
C.I.: 0402132112

## **CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, al 1 día del mes de mayo de 2024

### **EL AUTOR:**



.....  
Bastidas Morocho Lizbeth Anahí  
C.I.: 0402132112

## CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 30 de abril de 2024

MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

### **CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

  
.....  
MSc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela  
C.C.: 100339666-8

## **DEDICATORIA**

Brindo este trabajo a mi familia quienes me han brindado apoyo incondicional a lo largo de este camino.

A mis adorados padres, Silvia y Galo, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración día a día.

A mis queridas hermanas, cuyo amor incondicional ha iluminado cada paso que he dado.

A mis amigos, cuya amistad y aliento es un regalo invaluable.

A mi abuela, Magolita, que desde el cielo a guiado cada uno de mis pasos.

La presencia de cada uno de ustedes fue primordial para conseguir este logro, el cual no habría sido posible sin su amor, comprensión y constante apoyo. Gracias por ser mi fortaleza en esta marcha.

*Lizbeth Bastidas*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi agradecimiento a mi familia por siempre ser un pilar fundamental en la lucha para cumplir mis sueños. Así también, mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa institución. Agradezco a mis profesores por su dedicación y compromiso en mi formación académica, por su paciencia y por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo. Gracias a ellos, he adquirido habilidades y conocimientos que me han permitido alcanzar este logro. Especialmente a la Msc. Nevy Álvarez y al PhD. Miguel Posso por guiarme en la realización de este trabajo. Este logro no habría sido posible sin su guía y orientación. A la Unidad Educativa Ibarra por abrirme las puertas de su institución y facilitar la realización de esta investigación. Gracias por su compromiso con la educación y por ayudarme a alcanzar mis metas académicas.

*Con infinita gratitud*

*Lizbeth Bastidas*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Se ha identificado una escasa utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la temática de medidas de tendencia central. El objetivo de la investigación es analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra” del año lectivo 2022-2023. El presente proyecto es una investigación mixta ya que es de tipo cuantitativa y cualitativa. En el marco de la investigación cuantitativa es de alcance descriptivo y correlacional y el diseño de esta investigación cuantitativa es no experimental. En el marco de la investigación cualitativa tiene un diseño de investigación – acción. La muestra utilizada comprendió a 240 estudiantes a los que se aplicó una encuesta. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a dispositivos electrónicos, sin embargo, los docentes no utilizan con frecuencia estas herramientas en su enseñanza. Se propone una guía pedagógica basada en el constructivismo y el uso de herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en la Educación General Básica. Este trabajo de titulación contribuye al desarrollo de la educación por medio de TICs y puede ser utilizado como referencia para futuras investigaciones en el campo de la educación y la tecnología.

**Palabras clave:** Herramientas tecnológicas, enseñanza-aprendizaje, medidas de tendencia central, educación general básica.

## **ABSTRACT:**

A limited use of technological tools has been identified in the teaching-learning process on the subject of measures of central tendency. The objective of the research is to analyze the use of technological tools in the teaching-learning process of measures of central tendency in the tenth years of Basic General Education of the “Ibarra” Educational Unit of the 2022-2023 school year. This project is a mixed research since it is quantitative and qualitative. Within the framework of quantitative research, it is descriptive and correlational in scope and the design of this quantitative research is non-experimental. Within the framework of qualitative research, it has an action research design. The sample used included 240 students to whom a survey was applied. The results show that the majority of students have access to electronic devices, however, teachers do not frequently use these tools in their teaching. A pedagogical guide based on constructivism and the use of technological tools is proposed to improve the teaching-learning process of measures of central tendency in Basic General Education. This degree work contributes to the development of education through ICTs and can be used as a reference for future research in the field of education and technology.

**Keywords:** Technological tools, teaching-learning, measures of central tendency, basic general education.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
Motivaciones para la investigación .....	1
Problema de investigación.....	1
Descripción del problema.....	1
Delimitación del problema .....	2
Formulación del problema.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
Objetivos.....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos.....	4
Problemas o dificultades presentadas .....	4
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO .....	5
1.1. El constructivismo en la educación.....	5
1.1.1 Concepto.....	5
1.1.2 Características.....	6
1.1.3 El constructivismo en las matemáticas.....	6
1.2 Proceso de enseñanza – aprendizaje.....	8
1.2.1 La enseñanza.....	8
1.2.2 El aprendizaje .....	9
1.2.3 Proceso de la enseñanza aprendizaje en las matemáticas.....	10
1.3 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	11
1.3.1 Importancia.....	11
1.3.2 Tipos .....	11
1.3.3 Las herramientas tecnológicas y la motivación.....	11

1.3.4 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. ....	12
1.4 La unidad de medidas de tendencia central en décimo año de educación general básica. ....	12
1.4.1 Objetivos.....	12
1.4.2 Destrezas.....	13
1.4.3 ¿Qué son las medidas de tendencia central?.....	13
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....	14
2.1 Tipos de investigación .....	14
2.2 Métodos, técnicas e instrumentos .....	14
2.2.1 Métodos .....	14
2.2.2 Técnicas e instrumentos.....	14
2.3 preguntas de investigación e hipótesis .....	15
2.4 Matriz de operacionalización de las variables .....	15
2.5 Participantes .....	16
2.6 Procedimiento.....	17
2.7 Índice de confiabilidad .....	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
3.1. Herramientas tecnológicas utilizadas .....	18
3.1.1 Uso docente - Percepción estudiantes .....	18
3.1.2. Uso de Tics estudiantes – Percepción estudiantes.....	23
3.2. Uso de tics y su relación con el género y gusto por las matemáticas .....	27
3.2.1. Uso de tics por los docentes y género.....	27
3.2.2. Uso de tics por los docentes y gusto por las matemáticas .....	28
3.2.3. Uso de tics por los estudiantes y género .....	29
3.2.4. Uso de tics por los estudiantes y gusto por las matemáticas .....	29
3.3. Demostración de hipótesis.....	30

CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	34
4.1. Nombre de la propuesta.....	34
4.2. Introducción.....	34
4.3. Objetivos específicos de la aplicación de las estrategias.....	35
4.3.1. Objetivo general .....	35
4.3.2. Objetivos específicos.....	35
4.4. Contenidos.....	35
4.5. Estrategia N° 1.....	35
4.6. Estrategia N° 2.....	36
4.7. Estrategia N° 3.....	36
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES .....	54
REFERENCIAS .....	55
ANEXOS.....	60
Anexo No 1: Encuesta a estudiantes.....	60
Anexo N° 2: Oficio a rector .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz de operacionalización de las variables .....	15
<b>Tabla 2.</b> Uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas .....	18
<b>Tabla 3.</b> Uso del computador para la enseñanza de las matemáticas.....	18
<b>Tabla 4.</b> Uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas .....	19
<b>Tabla 5.</b> Uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas .....	19
<b>Tabla 6.</b> Uso de aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas.....	20
<b>Tabla 7.</b> Uso de Youtube para la enseñanza de las matemáticas .....	20
<b>Tabla 8.</b> Uso de Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas	21
<b>Tabla 9.</b> Clases de matemática en un laboratorio con computadoras .....	21
<b>Tabla 10.</b> Evaluación mediante alguna plataforma .....	22
<b>Tabla 11.</b> Envío de tareas a través de alguna plataforma o red social (whatsapp, Facebook, telegram, etc.).....	22
<b>Tabla 12.</b> Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de docentes y género .....	27
<b>Tabla 13.</b> Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de docentes y gusto por recibir clases de matemáticas .....	28
<b>Tabla 14.</b> Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de estudiantes y género .....	29
<b>Tabla 15.</b> Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de estudiantes y gusto por recibir clases de matemáticas .....	29
<b>Tabla 16.</b> Valor asintótico de la U de Mann-Whitney entre el género y uso de TICs docente.....	31
<b>Tabla 17.</b> Valor asintótico (p_valor) de la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y promedio de uso de TICs de docentes .....	31
<b>Tabla 18.</b> Valor asintótico de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de las TICs por el docente .....	32
<b>Tabla 19.</b> Valor asintótico de la U de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de las TICs por los estudiantes.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1.</b> Cuenta con computador, tablet o celular para sus estudios.....	23
<b>Ilustración 2.</b> Uso de internet para estudiar y realizar tareas.....	24
<b>Ilustración 3.</b> Uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas .....	24
<b>Ilustración 4.</b> Preferencia por estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos.....	25
<b>Ilustración 5.</b> Frecuencia del uso de aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes .....	26
<b>Ilustración 6.</b> Preferencia de explicaciones del profesor en clase o las que puede encontrar en línea.....	27

# **INTRODUCCIÓN**

## **Motivaciones para la investigación**

Las motivaciones para esta investigación incluyen la necesidad de mejorar la calidad de la educación en matemáticas, el interés en el uso efectivo de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, la escasez de estudios previos en este ámbito específico, la búsqueda de estrategias pedagógicas innovadoras y la contribución al desarrollo educativo y tecnológico de Ecuador.

## **Problema de investigación**

### **Descripción del problema**

En los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra” se ha identificado una escasa utilización de herramientas tecnológicas tanto en el proceso de enseñanza como en el del aprendizaje en la temática medidas de tendencia central. Por este problema muchos de los estudiantes desconocen que herramientas y como utilizarlas para reforzar lo que se aprende en el aula de clase.

Del problema antes mencionado tenemos varias causas entre las principales que podemos mencionar son: escasez de utilización de herramientas tecnológicas ya existentes, poco manejo de las Tic en los docentes y falta de preocupación por parte del Ministerio de Educación en promover el uso de herramientas tecnológicas. Analizando la primera causa se considera que en la actualidad existe gran variedad de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas por los docentes para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las diferentes temáticas que posee nuestro currículo nacional, y la mayoría de estos recursos son sencillos de manejar, a pesar de esto, muchas de ellas no son utilizadas.

Al centrarnos en el campo de las ciencias experimentales la gran mayoría de docentes toma la decisión de brindar las típicas clases donde no se necesita más que el pizarrón y tizas líquidas, por supuesto, no está mal, a pesar de ello se necesita innovar. Lamentablemente muchos de los docentes desconocen la forma adecuada de implementar herramientas tecnológicas de manera pedagógica en el aula de clases, ya que “para la implementación de las TIC en el ámbito educativo se requiere un nuevo tipo de alumno y de docente” (Sierra, Palmezano, & Romero, 2018, pág. 32).

El Ministerio de Educación no promueve de forma consciente el uso de herramientas tecnológicas en los planes de educación, pese a que en el año 2017 se presentó la agenda digital educativa la cual busca mejorar la calidad de educación, la cobertura y la garantía de derechos a través de la innovación tecno-pedagógica, también se menciona del equipamiento tecnológico, capacitación docente, entre otras propuestas con el plazo a cumplirse hasta el año 2021 (Ministerio de Educación, 2021, pág. 8). Por medio de experiencias propias y observación en diferentes instituciones se ha podido evidenciar que este proyecto no se ha cumplido, quizá existe falta de motivación por parte de autoridades y docentes.

Al conocer las causas del problema podemos deducir que también tendremos consecuencias, entre las más importantes tenemos la falta de motivación y bajo rendimiento académico del

estudiantado. En conformidad con Molinera, M y Chávez, U “Los estudiantes de nivel secundaria están aprendiendo de una forma diferente gracias a las TIC; ellos nacieron con la tecnología en puerta y desde pequeños saben manipular un teléfono móvil” (2020). Las nuevas generaciones son llamadas “digitales” pues nacieron en el auge de la tecnología por lo que la falta de uso de herramientas tecnológicas hace que la educación decaiga en una monotonía causando desmotivación por aprender ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje puede tildarse de aburrido o tedioso perdiendo el interés, de los estudiantes, por las clases.

Por lo anteriormente expuesto, se establece que los estudiantes no presentan mayor interés por las clases magistrales, tradicional o conferencia; es decir, se encuentran desmotivado en el proceso de aprendizaje, lo que automáticamente produce un bajo rendimiento académico, o en el mejor de los casos, logran el pase de año escolar sin generar un aprendizaje significativo; aunque en el país se invierte en educación el 4% del presupuesto anual del estado por lo que cada repitencia de año registra pérdidas económicas para el país. (De la A Muñoz, 2018, pág. 22), ello ha fomentado una educación centrada en la economía en no en la calidad.

### **Delimitación del problema**

Este problema se está percibiendo en el área de matemáticas correspondiente a los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra” en el tema de medidas de tendencia central, sin embargo, este es un problema que aqueja a la mayor parte de docentes.

El problema mencionado se da en la Unidad Educativa “Ibarra” en los 8 paralelos de décimos año de Educación General Básica. Unidad Educativa que se encuentra en la parroquia San Francisco, ciudad Ibarra, cantón Ibarra, provincia Imbabura y de manera específica se da en el año lectivo 2022-2023.

### **Formulación del problema**

Una vez planteada la descripción y delimitación del problema, a continuación, se lo formula de manera interrogante:

¿Se usa herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra” de la ciudad Ibarra”?

## JUSTIFICACIÓN

Durante el desarrollo de las prácticas en distintos planteles educativos se logra conocer que muchos de los estudiantes no tienen interés por generar aprendizaje en el área de las ciencias experimentales debido a la monotonía o por lo “aburrido” que les llega a parecer las clases de matemática, por lo que el tema a investigar es importante y de actualidad debido a que la utilización de herramientas tecnológicas de manera metodológica hará que la clase sea más interactiva generando aprendizaje significativo en los estudiantes y, como futuros docentes, este estudio ayudará a conocer nuevas Tics, las cuales se aplicarán en la labor como educadores. También, nos ayudará a identificar la influencia del uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central.

La relevancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación se ha convertido en una responsabilidad adicional para los docentes, ya que la mayoría de ellos no son nativos digitales y se han formado en metodologías de enseñanza tradicionales. En la actualidad, los educadores están incorporando en su plan de trabajo escolar el uso de software educativo, que incluye herramientas fundamentales como Word, Excel y Power Point. (Arana & Segarra, 2017, pág. 295 )

El proyecto de investigación está planteado con la intención de generar algunos beneficiarios tanto directos como indirectos ya que se está realizando en pro de la comunidad educativa. Por consiguiente, se ha identificado como beneficiarios directos a los estudiantes, los docentes y la institución, por otra parte, los beneficiarios indirectos son el Ministerio de Educación, la sociedad, los padres de familia y otras instituciones.

Los estudiantes visualizarán los beneficios de este proyecto al momento de implementar herramientas tecnológicas en su clase para así dejar atrás las típicas clases tipo conferencia, logrando así sentir más motivación por aprender las diferentes temáticas de las matemáticas ya que como Arana & Segarra (2017) nos manifiestan “El papel que desempeñan las TIC dentro de la educación básica es la de innovar los procesos de enseñanzas mediante el cual el docente impartirá sus clases haciéndolas más dinámicas y entretenidas” (pág. 296). Resultando altamente útil para cada uno de ellos, ya que promueve una preparación autónoma que se adapta al estilo de aprendizaje de cada estudiante. Estas aplicaciones se convierten en una herramienta que acompaña y motiva a los estudiantes a lo largo de todo el proceso educativo.

Los principales actores en el proceso enseñanza-aprendizaje son el estudiante y el maestro, apareciendo aquí otro de los beneficiarios directos como son los docentes quienes observarán mayor dinamismo en sus clases, al igual que lo podrán evidenciar en el rendimiento académico de sus estudiantes. La Unidad Educativa “Ibarra” aprovechará los diferentes recursos tecnológicos ya que les brindan la posibilidad de descargarlas fácilmente, investigar y resolver dudas relacionadas con las medidas de tendencia central, así como los recursos en general ya que se obtendrá menor pérdida de año y deserción estudiantil.

Los actores que se verán favorecidos de forma indirecta incluyen al Ministerio de Educación, la sociedad en general, las instituciones educativas y los padres de familia que dispongan de dispositivos móviles. Esto les permitirá acceder libremente a diversas aplicaciones educativas, las cuales contribuirán a abordar los desafíos del aprendizaje de manera más sencilla y efectiva para los estudiantes.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra”.

### **Objetivos específicos**

- Sentar las bases científicas sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central.
- Describir en qué medida y que herramientas tecnológicas utilizan los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Analizar la relación que existe entre el uso de herramientas tecnológicas con el género de los estudiantes y el gusto por el estudio de las matemáticas.
- Diseñar estrategias para mejorar la enseñanza – aprendizaje de la descomposición factorial con el uso de herramientas tecnológicas.

### **Problemas o dificultades presentadas**

Es posible que los estudiantes que respondieron a la encuesta no sean representativos de la población estudiantil en su totalidad, ya que no respondió el total de la población, lo que puede afectar la validez de los resultados.

La investigación utilizó una metodología mixta, pero no se proporciona información detallada sobre cómo se combinaron los datos cuantitativos y cualitativos, lo que puede limitar la validez de los resultados.

# **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

## **1.1.El constructivismo en la educación**

En el ámbito de la educación, los sistemas educativos de distintos países adoptan diferentes enfoques pedagógicos y filosofías educativas para guiar su práctica educativa. Uno de esos enfoques es el constructivismo, el cual enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la participación activa en el proceso de aprendizaje. (Sarmiento, 2007)

En el caso específico de Ecuador, el sistema educativo del país ha adoptado la postura constructivista como marco pedagógico dominante. Esto significa que las políticas educativas, los planes de estudio, los métodos de enseñanza y la formación docente se orientan hacia la promoción de un enfoque constructivista en el aula. Se busca fomentar la participación activa de los estudiantes, el aprendizaje significativo, la contextualización del conocimiento y la colaboración entre pares como estrategias fundamentales para el desarrollo educativo en el país. Esta postura constructivista se refleja en la manera en que se diseñan los currículos, se implementan las metodologías de enseñanza y se evalúa el aprendizaje de los estudiantes en el sistema educativo ecuatoriano. (Ordoñez, Ochoa, & Espinoza, 2020)

Esta corriente educativa se basa en la Teoría del conocimiento constructivista, que se deriva del constructivismo filosófico, una corriente de pensamiento que surgió en el siglo XX. Su principal argumento es que la realidad es una construcción mental que se forma a partir de la información captada por nuestros sentidos y del análisis de los datos empíricos que obtenemos de ellos. (Ortiz, 2015)

En el contexto de la investigación y desarrollo de la educación, ha habido un cambio gradual en las perspectivas epistemológicas y teorías del aprendizaje. Tanto desde el punto de vista de la epistemología de varias disciplinas como desde la psicología cognitiva, la psicología de la instrucción y la educación, se ha dejado de lado cada vez más las concepciones realistas o empiristas y las teorías de aprendizaje asociacionistas, para dar lugar a una nueva concepción. (Coloma & Tafur, 1999)

### **1.1.1 Concepto**

El constructivismo es una corriente de pensamiento en el campo de la educación que se centra en cómo los estudiantes construyen su propio conocimiento y significado a partir de sus experiencias previas y de la interacción con su entorno. “El constructivismo pedagógico se centra en que la adquisición de todo conocimiento nuevo se produce a través de la movilización, por parte del sujeto de un conocimiento antiguo” (Coloma & Tafur, 1999, pág. 220). Esto implica que el sujeto, al enfrentarse a un nuevo conocimiento o situación de aprendizaje, no parte de cero, sino que utiliza y relaciona sus conocimientos, experiencias y esquemas mentales previos para comprender y dar significado a la nueva información. En otras palabras, el sujeto "construye" el nuevo conocimiento en base a su comprensión previa.

El enfoque constructivista pedagógico se aleja de la idea de que el conocimiento es transmitido de manera pasiva desde el profesor hacia el estudiante, y resalta la importancia de la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el rol del docente es facilitar y guiar este proceso, creando situaciones de aprendizaje desafiantes y propiciando la reflexión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. En conclusión, podemos decir que en “el constructivismo, es el propio niño quien va construyendo su conocimiento y, por tanto, participa activamente en el proceso, a través de su acción y experiencia. No es un sujeto pasivo, mero receptor de estímulos del exterior” (Reyero, 2019, pág. 113).

### **1.1.2 Características**

El constructivismo ha influido significativamente en el campo del proceso enseñanza-aprendizaje ya que el estudiante es un elemento activo de este proceso de aprendizaje fomentando la reflexión, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. (Ortiz, 2015)

Se menciona algunas características del constructivismo:

- El aprendizaje es un fenómeno social: Ocurre a través de las relaciones y la interacción con el entorno, además, es importante que el aprendizaje esté contextualizado y comience con situaciones concretas.
- El aprendizaje es situado: Adquiere conocimiento a partir de experiencias reales y concretas en relación con los objetos. Los conocimientos se construyen a partir de situaciones vivenciales y la información disponible.
- El aprendizaje es activo: La realización de actividades ayuda a incorporar nuevos conocimientos. Sin embargo, en el ámbito escolar, a menudo las actividades son artificiales y no se percibe su utilidad, lo que afecta el proceso de aprendizaje.
- El aprendizaje es cooperativo: Se ve favorecido por la motivación y el esfuerzo colectivo e individual. Las respuestas de los demás estimulan el aprendizaje y la interacción entre los estudiantes.
- El aprendizaje es un proceso: Importa tanto el resultado final como el camino recorrido. La experiencia adquirida es fundamental y los docentes desempeñan un papel clave al mostrar a los alumnos cómo construir el conocimiento, generando actividades que les permitan resolver problemas desde diferentes perspectivas.
- El aprendizaje es propio y característico: La adquisición de nuevos conocimientos implica la movilización de conocimientos anteriores, y cada persona elabora y transforma ese conocimiento de forma particular e irreplicable.

### **1.1.3 El constructivismo en las matemáticas**

En la visión constructivista, se entiende la "estrategia de aprendizaje" como la manera en la que el docente guía de forma activa y participativa la selección, organización y desarrollo de los contenidos educativos, los métodos de enseñanza, la utilización de recursos y las acciones que tienen lugar en los entornos educativos, con el objetivo de cumplir metas de aprendizaje específicas. (Pérez, 2009)

El constructivismo también ha tenido un impacto significativo en el campo de las matemáticas. En el ámbito educativo, el enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas sostiene que los estudiantes deben ser participantes activos en la construcción de su propio conocimiento matemático.

Según esta perspectiva, el aprendizaje de las matemáticas no debe limitarse a la memorización de fórmulas y procedimientos, sino que debe involucrar la comprensión profunda de los conceptos y la aplicación práctica de los mismos en situaciones reales o contextualizadas.

El constructivismo en las matemáticas se respalda en la idea de que los estudiantes construyen sus propios significados y conexiones matemáticas por medio de la exploración, el razonamiento y la resolución de problemas. Se promueve el uso de estrategias como la manipulación de materiales concretos, la resolución colaborativa de problemas y la reflexión metacognitiva. (Tigse, 2019)

En este enfoque, los maestros cumplen la función de intermediario del aprendizaje, brindando pertinencia para que los estudiantes investiguen, experimenten y descubran conceptos matemáticos por sí mismos. Además, se fomenta la interacción entre los estudiantes, ya que el diálogo y la discusión son considerados fundamentales para el desarrollo de habilidades matemáticas y el fortalecimiento de la comprensión.

Durante las últimas dos décadas, el enfoque conceptual y metodológico conocido como "constructivismo cognitivo" ha tenido un impacto significativo en los entornos educativos de América Latina. Esta perspectiva busca comprender los diferentes planos o dimensiones en los que se manifiesta la relación entre realidad, objeto y conocimiento. Sin embargo, su discurso ha sido influenciado por diversas posturas en cuanto a su ontología y teleología, es decir, su concepción de la naturaleza de la realidad y su propósito. En este sentido, en los informes y artículos publicados actualmente, parece indicarse que casi cualquier definición es posible debido a la variedad de interpretaciones y enfoques presentes en el campo del constructivismo cognitivo. (Villarruel, 2012)

El constructivismo en las matemáticas busca superar la percepción de las matemáticas como una disciplina abstracta y desconectada de la realidad. En cambio, se enfoca en presentar las matemáticas de manera concreta y relevante, relacionándolas con situaciones cotidianas, problemas del mundo real y otras áreas del conocimiento.

Este enfoque constructivista en las matemáticas ha generado cambios significativos en la forma en que se planifican las lecciones, se diseñan los materiales didácticos y se evalúa el aprendizaje de los estudiantes. Busca desarrollar no solo habilidades matemáticas, sino también competencias cognitivas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de comunicar y justificar ideas matemáticas. (Abdala & Palliotto, 2011)

## **1.2 Proceso de enseñanza – aprendizaje**

A lo largo de la historia de la humanidad, la aplicación de métodos de enseñanza-aprendizaje ha sido un componente vital en el crecimiento intelectual, emocional y social de nuestra especie. (Meneses, 2007)

El proceso de enseñanza-aprendizaje se refiere a la interacción dinámica y bidireccional entre el docente y el estudiante, mediante la cual se busca la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Es un proceso complejo que involucra diferentes elementos y etapas que se desarrollan en el contexto educativo. (Álvarez, 2010)

En este proceso, el docente asume el papel de facilitador y guía, proporcionando los recursos, las estrategias y las oportunidades necesarias para que los estudiantes puedan construir su propio conocimiento. (De la Torre & Domínguez, 2012) Por otro lado, los estudiantes son los protagonistas activos de su propio aprendizaje, interactuando con los contenidos, reflexionando, experimentando, investigando y aplicando lo aprendido en diferentes contextos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje implica una planificación adecuada por parte del docente, que incluye la selección y organización de los contenidos, la elección de estrategias didácticas, la creación de ambientes de aprendizaje favorables y la evaluación del progreso de los estudiantes. (Sánchez, 2003)

Se fomenta la participación activa, la cooperación, el pensamiento analítico, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades y capacidades adecuadas. El objetivo es que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino también sean capaces de aplicarlos en situaciones prácticas, relacionarlos con su vida cotidiana y desarrollar una comprensión profunda y significativa de los temas abordados.

Es importante destacar que el proceso de enseñanza-aprendizaje no se limita al aula o al contexto formal de la educación, sino que también puede ocurrir de manera informal y a lo largo de toda la vida. Además, este proceso puede ser influenciado por diversos factores, como el entorno socio-cultural, las características individuales de los estudiantes y las metodologías utilizadas.

En resumen, el proceso de enseñanza-aprendizaje es una interacción dinámica entre el docente y el estudiante que tiene como objetivo facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades. Se caracteriza por la participación activa de los estudiantes, la planificación y organización por parte del docente, y el fomento del pensamiento crítico, la colaboración y la aplicación práctica del conocimiento.

### **1.2.1 La enseñanza**

La enseñanza es un componente fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el enfoque constructivista, el docente desempeña el papel de facilitador del aprendizaje, proporcionando el entorno adecuado y diseñando estrategias y actividades que promuevan la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes (Bruner, 1987).

Se reconoce que el docente tiene la responsabilidad de organizar y presentar la información de manera clara y comprensible, adaptándose a las necesidades y características de los estudiantes (Jonassen, 1999). Además, se espera que el docente plantee preguntas estimulantes que promuevan el pensamiento crítico y el razonamiento, fomentando así la reflexión y la metacognición en los estudiantes (Dewey, 1938).

En este sentido, se destaca la importancia de que el docente proporcione oportunidades para que los estudiantes reflexionen sobre sus procesos de pensamiento y tomen conciencia de sus propios métodos de aprendizaje (Vygotsky, Pensamiento y lenguaje, 1978). La reflexión permite a los estudiantes desarrollar habilidades metacognitivas, que les permitirán autorregular su propio aprendizaje de manera más efectiva.

El enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas también implica el uso de estrategias pedagógicas que fomenten la participación activa de los estudiantes, como el aprendizaje colaborativo. Se busca que los estudiantes trabajen en equipo, interactúen socialmente y construyan conocimiento de manera conjunta (Piaget, 1973). Esta colaboración no solo promueve la construcción colectiva del conocimiento, sino que también desarrolla habilidades sociales y comunicativas en los estudiantes.

### **1.2.2 El aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso fundamental en el contexto educativo y se considera central dentro del enfoque constructivista. Según (Jonassen, 1999), el aprendizaje constructivista implica que los estudiantes sean participantes activos en la construcción de su propio conocimiento. En lugar de ser receptores pasivos de información, los estudiantes se convierten en agentes activos que construyen significados y conocimientos a partir de sus experiencias previas y de la interacción con el entorno.

Vygotsky (1978) señala que el aprendizaje es un proceso sociocultural en el cual los estudiantes adquieren nuevos conocimientos y habilidades a través de la interacción con otros miembros de la comunidad educativa. En este sentido, el aprendizaje constructivista fomenta la colaboración y la interacción entre pares como una forma de enriquecimiento mutuo.

El aprendizaje constructivista se basa en la idea de que los estudiantes son constructores activos de su propio conocimiento. Según (Dewey, 1938), el aprendizaje se logra a través de la experiencia y la reflexión sobre esa experiencia. Los estudiantes no solo adquieren información, sino que también la procesan, la relacionan con sus conocimientos previos y construyen una comprensión más profunda y significativa de los conceptos.

(Sweller, 1988) destaca la importancia de la carga cognitiva en el proceso de aprendizaje. Según este autor, la carga cognitiva se refiere a la cantidad de esfuerzo mental que un estudiante debe invertir para procesar la información. En el enfoque constructivista, se busca que los estudiantes tengan un equilibrio adecuado entre la carga cognitiva necesaria para el aprendizaje y sus capacidades individuales, lo cual promueve un aprendizaje más efectivo.

El aprendizaje constructivista también se apoya en el uso de estrategias como el aprendizaje autónomo y autorregulado. (Mayer, 2009) menciona que los estudiantes deben ser capaces de monitorear y regular su propio proceso de aprendizaje, estableciendo metas, seleccionando estrategias adecuadas y evaluando su progreso. Esto les permite tomar un rol activo en su propio aprendizaje y desarrollar habilidades metacognitivas que son fundamentales para el aprendizaje a lo largo de la vida.

En resumen, el aprendizaje desde el enfoque constructivista implica que los estudiantes sean participantes activos, constructores de su propio conocimiento. El aprendizaje se logra a través de la interacción con el entorno, la colaboración con otros y la reflexión sobre la experiencia. Se busca un equilibrio adecuado entre la carga cognitiva y las capacidades de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje efectivo. Además, se enfatiza la importancia de que los estudiantes desarrollen habilidades metacognitivas y sean capaces de autorregular su propio aprendizaje.

### **1.2.3 Proceso de la enseñanza aprendizaje en las matemáticas.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas implica la adquisición de habilidades, el desarrollo de comprensión conceptual y la aplicación de estrategias de resolución de problemas (Jonassen, 1999). Desde el enfoque constructivista, se busca que los estudiantes sean protagonistas activos en su aprendizaje matemático, construyendo significados y conocimientos a partir de su experiencia previa y en interacción con su entorno.

La resolución de problemas es un elemento central en el aprendizaje de las matemáticas desde el enfoque constructivista. Los estudiantes deben enfrentarse a situaciones problemáticas auténticas que les permitan aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos de manera significativa (Polya, 1945). Esto promueve el pensamiento crítico, la creatividad y la habilidad para transferir los conocimientos matemáticos a diferentes contextos.

Además de la resolución de problemas, el razonamiento lógico es otra habilidad clave en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes deben ser capaces de justificar y argumentar sus ideas matemáticas, utilizando la lógica y el razonamiento deductivo (Hanna, 2000). El enfoque constructivista promueve la reflexión sobre el razonamiento matemático, permitiendo a los estudiantes identificar y analizar sus propias estrategias de pensamiento.

La colaboración entre pares también es valorada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El trabajo en equipo y la discusión de ideas matemáticas favorecen la construcción colectiva del conocimiento y promueven la comunicación y la argumentación matemática ((NCTM), 2000). Los estudiantes pueden compartir diferentes enfoques y perspectivas, enriqueciendo así su comprensión de los conceptos matemáticos.

El uso de manipulativos y recursos concretos es otro aspecto importante en el aprendizaje de las matemáticas desde el enfoque constructivista. Los estudiantes deben tener la oportunidad de manipular objetos físicos y utilizar materiales concretos para experimentar

y explorar conceptos matemáticos (Piaget, 1973). Esto les permite construir significados y desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas desde el enfoque constructivista implica la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la colaboración entre pares y el uso de manipulativos. Los estudiantes son protagonistas activos de su propio aprendizaje matemático, construyendo significados y conocimientos a través de la experiencia y la interacción con su entorno y con otros. Se fomenta el pensamiento crítico, la argumentación matemática y la construcción colectiva del conocimiento.

### **1.3 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Las herramientas tecnológicas desempeñan un papel crucial tanto en la motivación de los estudiantes como en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estas herramientas ofrecen un entorno interactivo y estimulante que aumenta la participación y el interés de los estudiantes. Los simuladores, las aplicaciones móviles y las plataformas educativas en línea son ejemplos de herramientas tecnológicas que pueden facilitar el aprendizaje y proporcionar recursos adicionales para el desarrollo de habilidades matemáticas.

#### **1.3.1 Importancia**

Las herramientas tecnológicas desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ofrecen recursos y oportunidades que pueden potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Según (Hämäläinen, 2014), estas herramientas permiten el acceso rápido y actualizado a la información, facilitando la investigación y el aprendizaje autónomo. Además, proporcionan entornos interactivos y multimedia que pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y motivador para los estudiantes.

#### **1.3.2 Tipos**

Existen diferentes tipos de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, las plataformas educativas en línea ofrecen recursos y actividades interactivas para el aprendizaje (Lai, 2016). Los simuladores interactivos permiten a los estudiantes experimentar y explorar conceptos matemáticos de manera visual (Gee, 2003). Las aplicaciones móviles ofrecen ejercicios y actividades interactivas que permiten a los estudiantes practicar y reforzar sus habilidades ((NCTM), 2000). Además, las pizarras digitales proporcionan una forma interactiva de presentar y compartir información en el aula (Puentedura, 2014).

#### **1.3.3 Las herramientas tecnológicas y la motivación**

Las herramientas tecnológicas tienen un impacto significativo en la motivación de los estudiantes. Estas herramientas proporcionan un entorno interactivo y dinámico que puede despertar el interés de los estudiantes y aumentar su participación en el proceso de aprendizaje (Johnson et al., 2014). Además, ofrecen actividades interactivas, retroalimentación inmediata y recursos multimedia que hacen que el aprendizaje sea más atractivo y estimulante.

Según (Lai, 2016), las herramientas tecnológicas también fomentan la autonomía en el aprendizaje. Los estudiantes pueden acceder a recursos y actividades de aprendizaje de manera independiente, lo que les permite tener un mayor control sobre su proceso de aprendizaje. Esta autonomía promueve la responsabilidad y la autorregulación en el aprendizaje, lo que a su vez puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

#### **1.3.4 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.**

En el contexto específico de las matemáticas, las herramientas tecnológicas desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los simuladores interactivos, por ejemplo, permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual y práctica (Gee, 2003). Estas herramientas brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar y manipular variables, lo que facilita la comprensión de los conceptos matemáticos subyacentes.

Las aplicaciones móviles también son herramientas tecnológicas valiosas en el aprendizaje de las matemáticas. Estas aplicaciones ofrecen ejercicios y actividades interactivas que permiten a los estudiantes practicar y reforzar sus habilidades ((NCTM), 2000). Al proporcionar retroalimentación inmediata y seguimiento del progreso, estas aplicaciones permiten a los estudiantes monitorear su desempeño y ajustar su aprendizaje según sea necesario.

Además, las plataformas educativas en línea ofrecen recursos adicionales, como videos explicativos y ejemplos resueltos, que apoyan el proceso de aprendizaje (Hämäläinen, 2014). Estas plataformas proporcionan acceso a contenido enriquecido que puede complementar la enseñanza en el aula y brindar a los estudiantes múltiples fuentes de información para profundizar su comprensión de los conceptos matemáticos.

### **1.4 La unidad de medidas de tendencia central en décimo año de educación general básica.**

#### **1.4.1 Objetivos**

En congruencia con el Ministerio de Educación (2021) en el currículo priorizado encontramos los objetivos respectivos.

O.G.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

#### **1.4.2 Destrezas**

En el currículo priorizado de nuestro país encontramos las destrezas necesarias. (Ministerio de Educación, 2021)

M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.

M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.

M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda).

#### **1.4.3 ¿Qué son las medidas de tendencia central?**

Las medidas de tendencia central son estadísticas descriptivas utilizadas para resumir y representar la ubicación o centro de un conjunto de datos. Estas medidas proporcionan información sobre el valor típico o promedio de los datos, lo que ayuda a comprender la distribución general de los mismos. (Fernández & Guitart)

Según (Neter, 1996), las medidas de tendencia central más comunes son la media, la mediana y la moda. La media aritmética es la suma de todos los valores dividida por el número total de observaciones. La mediana es el valor central en un conjunto de datos ordenados, de manera que la mitad de las observaciones se encuentran por encima y la otra mitad por debajo de este valor. La moda es el valor que ocurre con mayor frecuencia en el conjunto de datos.

Las medidas de tendencia central son útiles para resumir y comprender la distribución de los datos. Sin embargo, es importante recordar que estas mediciones pueden verse afectadas por valores irregulares o extremos que pueden distorsionar su interpretación. Por lo tanto, es recomendable complementar el análisis de tendencia central con otras medidas descriptivas y gráficos para obtener una imagen más completa de los datos.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Tipos de investigación**

El presente proyecto es una investigación mixta ya que es de tipo cuantitativa y cualitativa. En el marco de la investigación cuantitativa se la considera de alcance descriptivo porque “pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández & Mendoza, pág. 108); además, también es de un alcance correlacional porque “pretenden asociar conceptos, fenómenos, hechos o variables” (Hernández & Mendoza, pág. 109). El diseño de esta investigación cuantitativa es no experimental porque son “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández & Mendoza, pág. 175).

En el marco de la investigación cualitativa tiene un diseño de investigación – acción porque busca generar un cambio, el cual debe incorporarse en el proceso de investigación por lo que se indaga al momento que se interviene. (Hernández & Mendoza, pág. 552)

La presente muestra es de corte transversal ya que los datos fueron tomados una sola vez en un momento determinado.

### **2.2 Métodos, técnicas e instrumentos**

#### **2.2.1 Métodos**

En concordancia con (Monje, 2011) los métodos generales o lógicos que serán empleados en la presente investigación son:

- a) **Inductivo.** - Este enfoque fue utilizado cuando se examinó las características o los indicadores de las variables en el capítulo tres de resultados y discusión, con el fin de alcanzar conclusiones generales.
- b) **Deductivo.** - Este método fue empleado básicamente en la construcción del marco teórico ya que se partió del análisis de las teorías generales del uso de herramientas tecnológicas y de teorías de enseñanza – aprendizaje para llegar a aspectos puntuales o específicos sobre estas.
- c) **Analítico – Sintético.** - Basado en la premisa de que el análisis y la síntesis son inseparables, este método se utilizó para examinar las estructuras de las guías de enseñanza-aprendizaje. Una vez comprendidos los componentes de estas estructuras, se desarrolló una propuesta que resuma los aspectos más relevantes para la institución objeto de investigación.

#### **2.2.2 Técnicas e instrumentos**

La técnica que se empleó para captar información requerida fue la encuesta, la misma que tiene un cuestionario de 25 preguntas, de las cuales 4 son sociodemográficas, y 21 son referidas al uso de las herramientas tecnológicas.

## 2.3 preguntas de investigación e hipótesis

Las preguntas de investigación que serán referentes en el desarrollo del proyecto son:

- ¿Se puede sentar las bases teóricas o científicas sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- ¿En qué medida y que herramientas tecnológicas utilizan los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra”?
- ¿Se puede diseñar estrategias para mejorar la enseñanza – aprendizaje de la descomposición factorial con el uso de herramientas tecnológicas?

También se trabajó con una hipótesis relacional, la misma que dice:

- H1: Existe relación entre el uso de herramientas tecnológicas con el género de los estudiantes y el gusto por el estudio de las medidas de tendencia central en los décimos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ibarra”.

## 2.4 Matriz de operacionalización de las variables

**Tabla 1.** Matriz de operacionalización de las variables

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Sociodemográficas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿El profesor hace uso del teléfono o tablet para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>2. ¿El profesor hace uso del computados para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>3. ¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>4. ¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?</li></ol>
<b>Tics en enseñanza</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. ¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>6. ¿El profesor utiliza Youtube para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>7. ¿El profesor Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?</li><li>8. ¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?</li><li>9. ¿Con el uso de herramientas tecnologías considera que el aprendizaje se matemáticas sería motivador?</li><li>10. ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?</li><li>11. ¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?</li></ol>

	<p>12. ¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (whatsapp, Facebook, telegram, etc.).</p> <p>13. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?</p> <p>14. ¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?</p> <p>15. ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?</p> <p>16. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?</p>
<b>Tics de aprendizaje</b>	<p>17. ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?</p> <p>18. ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?</p> <p>19. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?</p> <p>20. ¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?</p> <p>21. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?</p>

## 2.5 Participantes

La población o universo investigada fue constituida por 240 estudiantes de décimo año de educación general básica pertenecientes a la Unidad Educativa “Ibarra” distribuidos en 8 paralelos.

- Décimo EGB A: 28
- Décimo EGB B: 32
- Décimo EGB C: 27
- Décimo EGB D: 31
- Décimo EGB E: 31
- Décimo EGB F: 30
- Décimo EGB G: 32
- Décimo EGB H: 29

Se trató de hacer un censo, es decir, de aplicar la encuesta a toda la población a investigarse, pero no se estuvo exento de que varios elementos del universo no respondieron la encuesta.

La muestra utilizada fue aleatoria ya que todos los sujetos de la población tuvieron la misma oportunidad de responder las preguntas.

## **2.6 Procedimiento**

Una vez diseñada la encuesta, se aplicó una prueba piloto para luego reestructurar de ser necesario aplicar la encuesta definitiva previa la autorización de la máxima autoridad de la Unidad Educativa “Ibarra”. Es de resaltar que antes de la aplicación de la encuesta a los estudiantes se les dió una breve inducción de los objetivos y de cómo llenar la encuesta, todo esto previo a la lectura y aprobación del respectivo consentimiento informado que consta en la cabecera de la encuesta.

La encuesta fue aplicada a través de la plataforma Forms para luego migrar los datos al software SPSS 25 para desde allí tabular la información y aplicar los estadísticos necesarios de la investigación.

## **2.7 Índice de confiabilidad**

Para determinar la fiabilidad del instrumento que se utilizó, se aplicó el estadístico alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0,775 que según los criterios de George & Mallery, (2003) corresponden a un índice aceptable de confiabilidad.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Herramientas tecnológicas utilizadas

#### 3.1.1 Uso docente - Percepción estudiantes

**Tabla 2.** *Uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	85	56,3	56,3
Rara vez	49	32,5	88,7
Algunas veces	15	9,9	98,7
Casi siempre	2	1,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Analizando la respuesta de 151 encuestados, se observa que la mayor parte de los alumnos nunca hacen uso del teléfono o Tablet con un 56,3% dando un total de 85 estudiantes. Este resultado se considera porque el uso de teléfono o tablet resulta una distracción, ya sea por el uso de redes sociales, juegos o navegación en web no congruente con la clase, lo que dificulta que los escolares se enfoquen completamente en el aprendizaje dentro de un aula como Pinos, Paredes, N. Y., Hurtado, S. N., & Rebolledo Malpica, D. M. (2018) nos dice “Los comportamientos de los jóvenes ha cambiado, encontrándose una práctica cotidiana del uso del celular sin fines académicos, convirtiéndose en un distractor del proceso de enseñanza – aprendizaje.” Sin embargo, la integración de computadoras y tablets en la enseñanza de matemáticas amplía las fronteras del aprendizaje, transformando las ecuaciones abstractas en experiencias interactivas. Estas herramientas tecnológicas no solo facilitan el acceso a recursos educativos en línea, sino que también cultivan la curiosidad y el pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos matemáticos del siglo XXI.

**Tabla 3.** *Uso del computador para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	138	91,4	91,4
Rara vez	7	4,6	96,0
Algunas veces	4	2,6	98,7
Casi siempre	2	1,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Observando los datos obtenidos tenemos un contundente resultado donde el 91,4% de los estudiantes nunca utilizan computador para la enseñanza de las matemáticas, como Gamboa, R (2007) nos manifiesta” este abordaje rutinario en la enseñanza ha generado una separación

entre los conceptos teóricos y su aplicabilidad, lo que ha provocado en los alumnos desinterés por las matemáticas”

La implementación estratégica de la computadora en la enseñanza de las matemáticas ofrece oportunidades para un aprendizaje interactivo y dinámico. La visualización de conceptos abstractos, la simulación de problemas complejos y el acceso a recursos educativos en línea no solo enriquecen la experiencia del estudiante, sino que también cultivan habilidades tecnológicas fundamentales para la época actual y futura.

**Tabla 4.** *Uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	138	91,4	91,4
Rara vez	7	4,6	96,0
Algunas veces	5	3,3	99,3
Casi siempre	1	,7	100,0
Total	151	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

En el resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ibarra se obtuvo un 91.4% del total, que manifiestan que, nunca se hace uso de audio o video en la enseñanza de las matemáticas un dato que comprueba la falta de uso de estos. Este resultado podría indicar que la institución educativa puede no estar haciendo un uso adecuado de recursos multimedia, como audio y video, para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Esto puede ser algo a considerar para mejorar la metodología pedagógica.

Sin duda el uso del video representa un recurso didáctico que puede ser utilizado con la intención de romper con los paradigmas de la clase tradicional de matemática, propiciando nuevos roles docentes, convirtiéndose en un facilitador del aprendizaje, pero nunca excluyéndolo. (Pedrosa, Astiz, & Vivera, 2020)

**Tabla 5.** *Uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	127	84,1	84,1
Rara vez	15	9,9	94,0
Algunas veces	5	3,3	97,4
Casi siempre	3	2,0	99,3
Siempre	1	,7	100,0
Total	151	100,0	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Al examinar detenidamente la tabla, se desprende que el 94% de los estudiantes indican que nunca o rara vez han hecho uso de un proyector en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Este dato revela una tendencia significativa hacia la subutilización de esta

herramienta audiovisual en el ámbito educativo. La baja frecuencia de utilización del proyector podría sugerir la necesidad de explorar estrategias para integrar de manera más efectiva esta tecnología en el aula, buscando así potenciar las experiencias de aprendizaje y mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos entre los estudiantes.

**Tabla 6.** *Uso de aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	124	82,1	82,1
Rara vez	19	12,6	94,7
Algunas veces	5	3,3	98,0
Casi siempre	1	,7	98,7
Siempre	2	1,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

A través de la tabulación de datos, se revela que un significativo 82,1% de los encuestados nunca ha utilizado aplicaciones o programas como parte de su proceso de aprendizaje en matemáticas. Esta cifra refleja una tendencia marcada hacia la falta de integración de tecnologías educativas específicas en el aula. La evidencia de que una mayoría tan amplia no ha empleado herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas plantea la oportunidad de explorar nuevas estrategias pedagógicas que aprovechen el potencial de estas aplicaciones para enriquecer el aprendizaje y promover una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Este hallazgo sugiere la importancia de evaluar y mejorar las prácticas educativas en relación con el uso de tecnologías digitales en el contexto específico de la enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 7.** *Uso de Youtube para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	133	88,1	88,1
Rara vez	13	8,6	96,7
Algunas veces	5	3,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Analizando los resultados obtenidos en la encuesta observamos que el 88,1% del total de encuestados nunca han usado YouTube para la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el tema de medidas de tendencia central. Esta cifra refleja una marcada tendencia de subutilización de una plataforma tan ampliamente disponible y accesible. La escasa utilización de YouTube en el contexto de la enseñanza de medidas de tendencia central sugiere la posibilidad de enriquecer las estrategias pedagógicas mediante la integración de recursos audiovisuales. La exploración de esta herramienta podría brindar a los educadores y estudiantes una valiosa oportunidad para mejorar la comprensión de

conceptos clave a través de métodos visuales y didácticos alternativos. Este hallazgo destaca la importancia de evaluar y ajustar las prácticas educativas para aprovechar plenamente el potencial educativo de plataformas en línea ampliamente utilizadas como YouTube.

**Tabla 8.** *Uso de Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	136	90,1	90,1
Rara vez	12	7,9	98,0
Algunas veces	3	2,0	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

En el análisis de la tabla, se evidencia un resultado contundente, puesto que ningún estudiante hace uso constante de plataformas como Brainly u otras redes sociales. De manera significativa, el 90,1% de los participantes manifiesta no haber utilizado nunca dichas herramientas. Este hallazgo subraya la baja frecuencia de interacción de los estudiantes con estas plataformas en el contexto educativo, planteando interrogantes sobre las razones detrás de esta escasa utilización. La ausencia de un uso constante y la mayoría abrumadora que nunca ha recurrido a estas herramientas resaltan la necesidad de comprender mejor las percepciones y preferencias de los estudiantes en relación con las tecnologías educativas disponibles.

**Tabla 9.** *Clases de matemática en un laboratorio con computadoras*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	141	93,4	93,4
Rara vez	6	4,0	97,4
Algunas veces	2	1,3	98,7
Casi siempre	2	1,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

La encuesta llevada a cabo en la Unidad Educativa Ibarra arrojó un resultado confiable, indicando que un significativo 93,4% de los participantes, equivalentes a 141 estudiantes, nunca ha recibido clases de matemáticas en un laboratorio equipado con computadoras. Esta cifra revela una tendencia marcada de ausencia de experiencias educativas en entornos tecnológicos específicos para la enseñanza de las matemáticas. La alta proporción de estudiantes que no ha tenido la oportunidad de utilizar recursos informáticos en el aprendizaje matemático sugiere la necesidad de explorar estrategias para integrar más efectivamente las tecnologías en el plan de estudios, brindando así a los estudiantes una experiencia más enriquecedora y alineada con las demandas actuales del mundo digital.

**Tabla 10.** *Evaluación mediante alguna plataforma*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	120	79,5	79,5
Rara vez	20	13,2	92,7
Algunas veces	5	3,3	96,0
Casi siempre	2	1,3	97,4
Siempre	4	2,6	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El análisis de la tabla revela un dato destacado: el 79,5% de los estudiantes encuestados nunca ha sido evaluado a través de alguna plataforma. Este hallazgo pone de manifiesto una tendencia significativa hacia la ausencia de evaluaciones digitales en el entorno educativo de los participantes. La baja incidencia de evaluaciones mediante plataformas sugiere la oportunidad de explorar y adoptar métodos de evaluación en línea, los cuales pueden proporcionar beneficios tanto para los educadores como para los estudiantes, fomentando un enfoque más versátil y adaptable a las necesidades educativas contemporáneas. Este resultado invita a reflexionar sobre la implementación de estrategias que aprovechen las herramientas digitales para mejorar y diversificar las prácticas de evaluación en el ámbito académico.

**Tabla 11.** *Envío de tareas a través de alguna plataforma o red social (whatsapp, Facebook, telegram, etc.)*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	143	94,7	94,7
Rara vez	3	2,0	96,7
Algunas veces	4	2,6	99,3
Casi siempre	1	,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

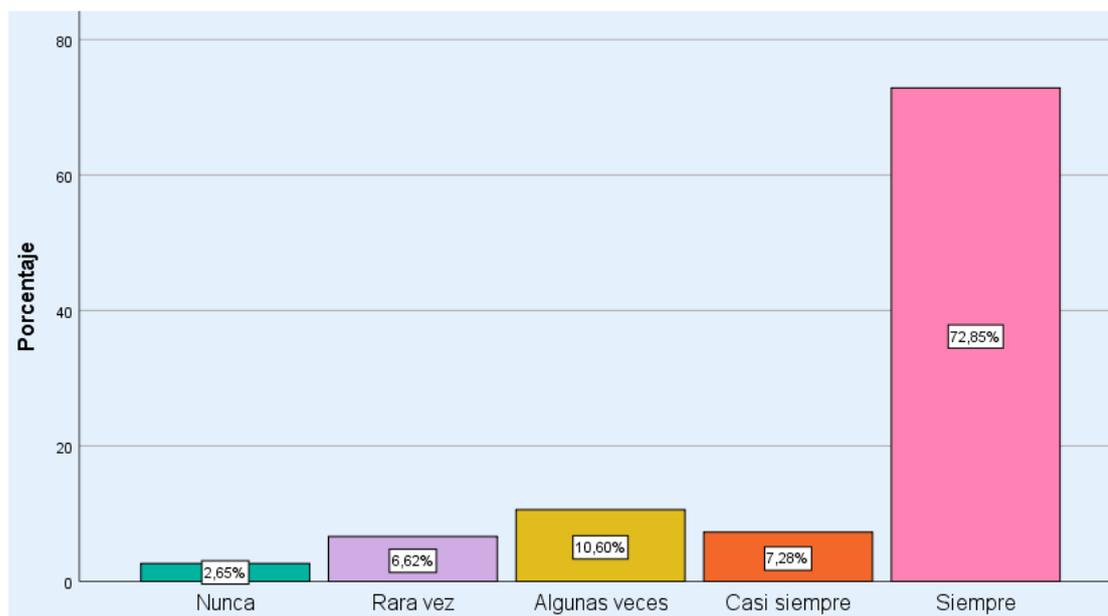
Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Al examinar detenidamente la tabla de datos, se destaca que un total de 143 estudiantes, equivalente al 94,7%, nunca ha recibido tareas a través de plataformas o redes sociales como WhatsApp, Facebook, Telegram, entre otras. Este resultado revela una marcada tendencia hacia la falta de utilización de estas herramientas digitales para la asignación de tareas académicas. La significativa mayoría de estudiantes que no ha experimentado la entrega de tareas mediante plataformas online sugiere la necesidad de explorar estrategias para integrar de manera más efectiva estas tecnologías en el proceso educativo. Esta información subraya la importancia de evaluar y adaptar las prácticas pedagógicas para aprovechar el potencial

de las plataformas digitales en la distribución de tareas, facilitando así un enfoque más versátil y alineado con las dinámicas contemporáneas de aprendizaje.

### 3.1.2. Uso de Tics estudiantes – Percepción estudiantes

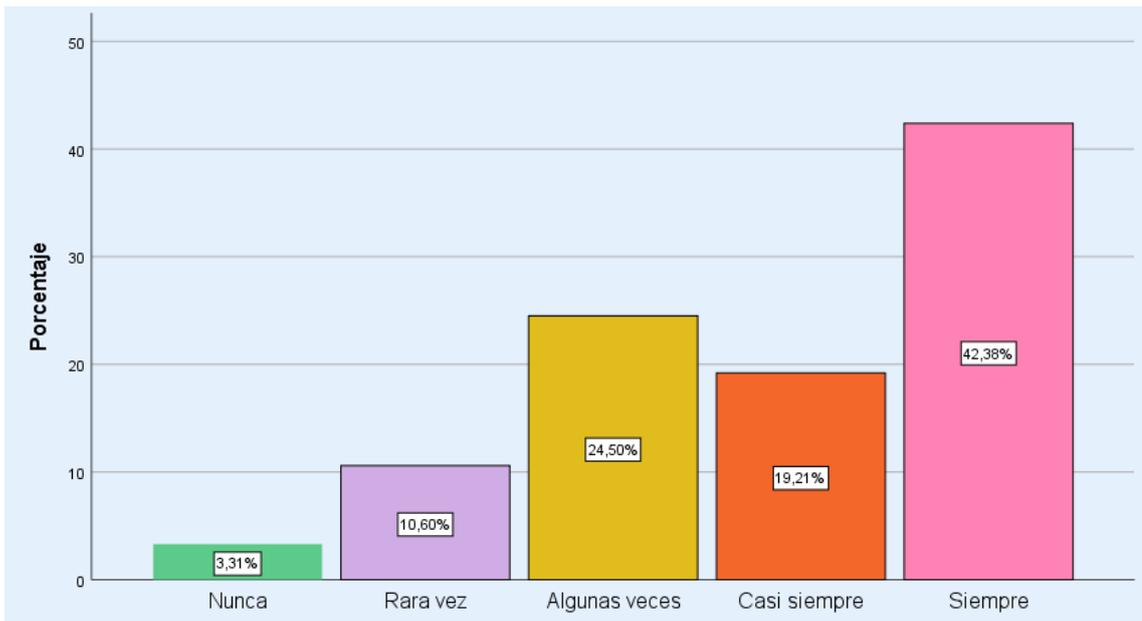
**Ilustración 1.** Cuenta con computador, tablet o celular para sus estudios



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Al examinar detenidamente la Ilustración 1, se revela que un notable 72,85% de los participantes siempre dispone de una computadora, Tablet o celular para llevar a cabo sus estudios. Este dato resalta la relevancia y prevalencia de la tecnología en el contexto educativo de los encuestados. La alta proporción de estudiantes que cuenta con dispositivos digitales de forma constante sugiere la importancia de aprovechar estas herramientas en el diseño y desarrollo de estrategias pedagógicas. Este hallazgo subraya la necesidad de considerar las implicaciones tecnológicas en la planificación educativa, buscando optimizar las oportunidades de aprendizaje mediante el uso efectivo de dispositivos electrónicos.

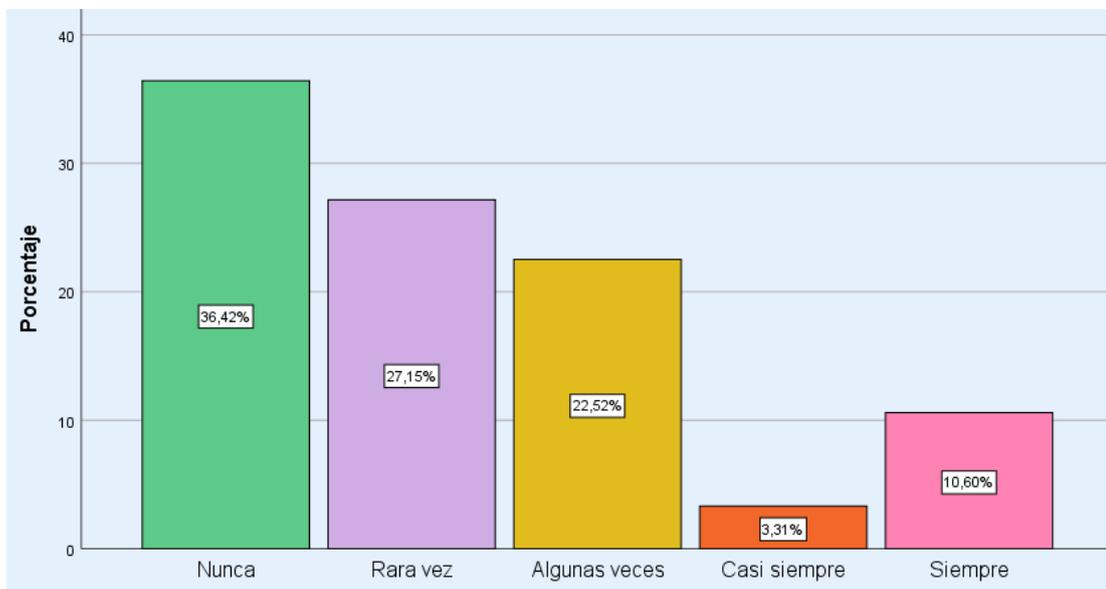
**Ilustración 2.** *Uso de internet para estudiar y realizar tareas*



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Al analizar detenidamente la imagen, se destaca un dato significativo: el 42,38% de los participantes indica que siempre utiliza internet para estudiar y realizar tareas. Este porcentaje resalta la relevancia del acceso a la red en el proceso educativo de los encuestados. La alta proporción de estudiantes que dependen siempre de internet para sus actividades académicas sugiere la importancia de considerar la conectividad como un componente esencial en el diseño de estrategias educativas. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de garantizar un acceso confiable a internet como parte integral de las iniciativas educativas, reconociendo el papel fundamental que desempeña la conectividad en el entorno de aprendizaje de los estudiantes.

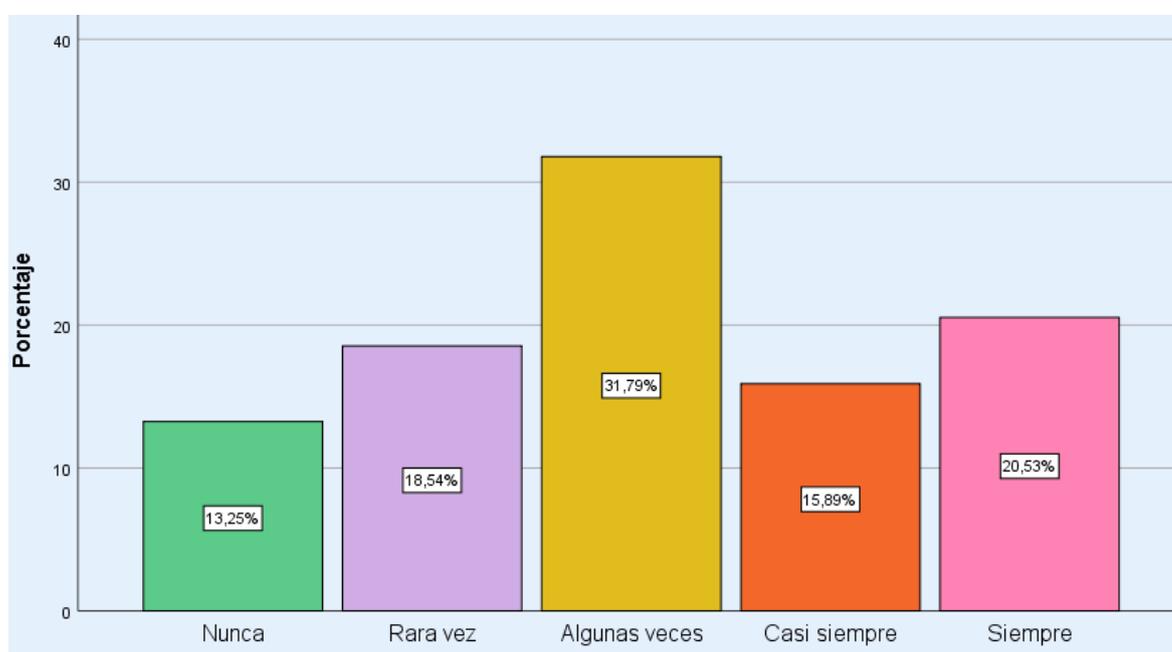
**Ilustración 3.** *Uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas*



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El análisis de la encuesta realizada en la Unidad Educativa Ibarra revela un dato significativo: un 36,42% de los participantes indica que nunca utiliza redes sociales o plataformas para reunirse con sus compañeros con fines académicos en el área de matemáticas. Este hallazgo subraya una tendencia notable hacia la falta de empleo de herramientas digitales para la colaboración académica en el ámbito de las matemáticas. La proporción significativa de estudiantes que no utiliza redes sociales o plataformas con este propósito indica la necesidad de explorar métodos más efectivos de comunicación y colaboración en línea. Este resultado destaca la importancia de evaluar y adaptar las estrategias educativas para incorporar de manera más efectiva las tecnologías digitales en la interacción académica entre los estudiantes.

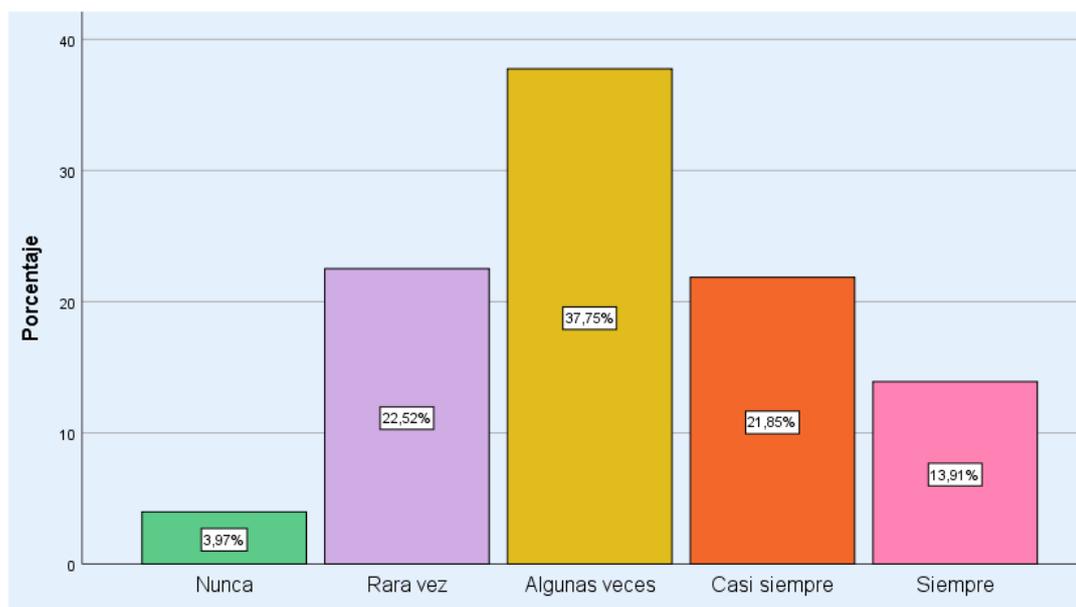
**Ilustración 4.** *Preferencia por estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos*



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El dato revelado, que el 31,79% de los participantes algunas veces prefiere estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas en lugar de libros físicos, resalta la diversidad en las preferencias de recursos de aprendizaje. Este porcentaje sugiere una tendencia hacia la adopción de tecnologías educativas en el proceso de estudio de las matemáticas. La elección ocasional de aplicaciones informáticas sobre libros físicos subraya la necesidad de reconocer y apoyar la integración de recursos digitales en el entorno educativo. Este hallazgo resalta la importancia de adaptar las estrategias de enseñanza para adaptarse a las diferentes preferencias de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje más flexible y personalizado.

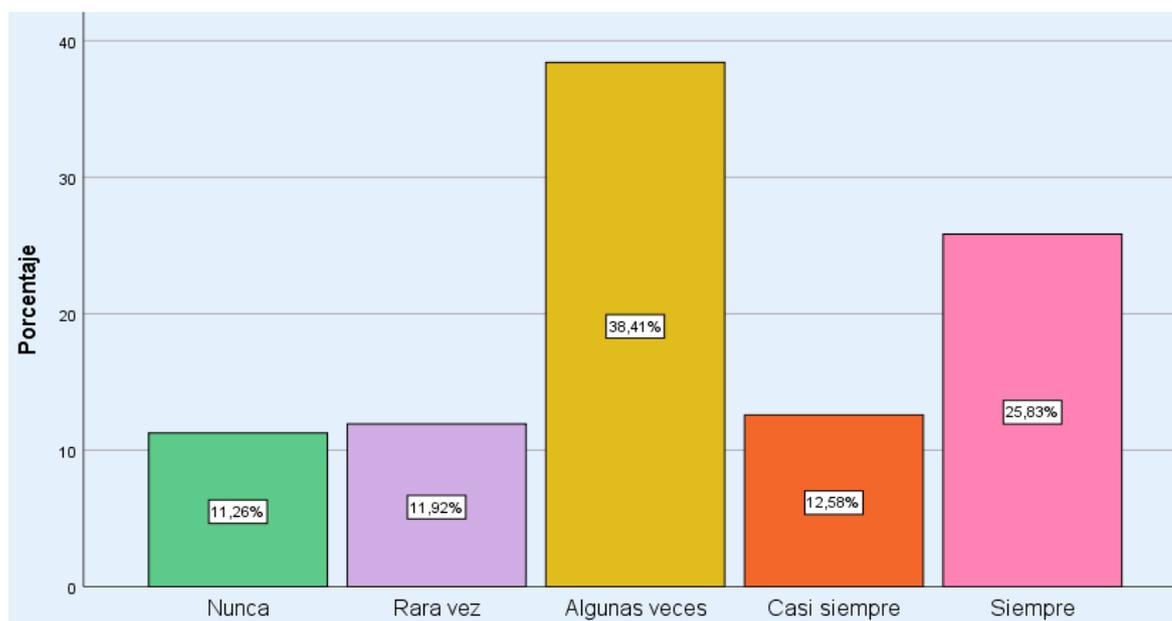
**Ilustración 5.** Frecuencia del uso de aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El dato proporcionado revela que el 37,75% de los participantes utiliza ocasionalmente aplicaciones móviles para estudiar y realizar tareas. Esta cifra indica una tendencia significativa hacia el empleo esporádico de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje. La elección ocasional de aplicaciones móviles para el estudio y la realización de deberes destaca la flexibilidad y accesibilidad que ofrecen las tecnologías móviles en el ámbito educativo. Este hallazgo resalta la importancia de reconocer y apoyar el uso diversificado de recursos digitales para el aprendizaje, adaptando así las estrategias pedagógicas para aprovechar plenamente el potencial de las aplicaciones móviles en la mejora de la experiencia educativa.

**Ilustración 6.** *Preferencia de explicaciones del profesor en clase o las que puede encontrar en línea*



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El análisis de la preferencia en la recepción de explicaciones revela que el 38,41% de los participantes elige ocasionalmente las explicaciones del profesor en clase o las que pueden encontrar en línea. Por otro lado, un 25,83% manifiesta que siempre prefiere estas fuentes digitales. Este contraste subraya la diversidad en las preferencias de aprendizaje de los estudiantes. La preferencia ocasional por explicaciones en línea sugiere una apertura a fuentes digitales, mientras que el grupo que siempre prefiere estas explicaciones indica una clara inclinación hacia recursos en línea para el entendimiento de los contenidos académicos. Este hallazgo destaca la necesidad de una adaptación flexible en las estrategias educativas para acomodar las distintas preferencias de los estudiantes en cuanto a las fuentes de aprendizaje.

### 3.2. Uso de tics y su relación con el género y gusto por las matemáticas

#### 3.2.1. Uso de tics por los docentes y género

**Tabla 12.** *Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de docentes y género*

		Promedio de uso de Tics de docentes			
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total
<b>Género Masculino</b>	<b>Recuento</b>	42	11	1	54
	<b>%</b>	77,8%	20,4%	1,9%	100,0%
<b>Femenino</b>	<b>Recuento</b>	82	13	2	97
	<b>%</b>	84,5%	13,4%	2,1%	100,0%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	124	24	3	151
	<b>%</b>	82,1%	15,9%	2,0%	100,0%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Un porcentaje significativo de hombres, específicamente más del 77,8%, percibe que nunca ha empleado las tecnologías de la información y la comunicación. Además, un notable 84,5% de mujeres afirma no haber utilizado nunca estas tecnologías. Estos resultados indican que la percepción de uso de Tics por parte de los docentes es considerablemente baja. Asimismo, revelan que las mujeres muestran una mayor conciencia de la ausencia de Tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Muchos de los docentes no utilizan las tecnologías por la falta de capacitación adecuada generando un obstáculo para su implementación en el aula. Los docentes pueden no tener el conocimiento o las habilidades necesarias para utilizar eficazmente las herramientas tecnológicas en su enseñanza. (Sierra, Bueno, & Monroy, Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha, 2016)

### 3.2.2. Uso de tics por los docentes y gusto por las matemáticas

**Tabla 13.** Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de docentes y gusto por recibir clases de matemáticas

		Promedio de uso de Tics de docentes				
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Total	
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	17	0	0	17
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Rara vez	Recuento	30	5	0	35
		%	85,7%	14,3%	0,0%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	47	14	2	63
		%	74,6%	22,2%	3,2%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	16	2	1	19
		%	84,2%	10,5%	5,3%	100,0%
	Siempre	Recuento	14	3	0	17
		%	82,4%	17,6%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	124	24	3	151	
	%	82,1%	15,9%	2,0%	100,0%	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa "Ibarra"

El 100% de aquellos que indican no disfrutar de las clases de matemáticas también afirma nunca utilizar tecnologías de la información y la comunicación en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Este dato sugiere una correlación directa entre la falta de interés en

las clases de matemáticas y la ausencia de la integración de Tics en el proceso educativo. (García, 2020) mostró que el uso de pizarras digitales interactivas en las clases de matemáticas mejoró la motivación de los estudiantes y su comprensión de los conceptos, este es uno de los ejemplos donde implementar tecnologías en clases aumentan la motivación de los estudiantes.

### 3.2.3. Uso de tics por los estudiantes y género

**Tabla 14.** *Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de estudiantes y género*

		Promedio de uso de Tics de estudiantes						
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	1	5	20	27	1	54
		%	1,9%	9,3%	37,0%	50,0%	1,9%	100,0%
	Femenino	Recuento	0	3	32	54	8	97
		%	0,0%	3,1%	33,0%	55,7%	8,2%	100,0%
Total		Recuento	1	8	52	81	9	151
		%	0,7%	5,3%	34,4%	53,6%	6,0%	100,0%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

El 50% de los estudiantes hombres afirma utilizar casi siempre tics en las clases de matemáticas, mientras que un porcentaje ligeramente mayor, el 55,7%, de mujeres comparte la misma percepción respecto al uso de éstas en dichas clases. Dado que la diferencia porcentual no es significativa, podemos decir que no existe una relación directa entre el uso de TICs y el género. El uso de las TICs en el aula ha demostrado fomentar la curiosidad y la imaginación de los estudiantes, lo que les permite profundizar y enriquecer su conocimiento a través del acceso a recursos interactivos y fuentes de información adicionales. (Ministerio de Educación Nacional (Colombia), 2004)

### 3.2.4. Uso de tics por los estudiantes y gusto por las matemáticas

**Tabla 15.** *Tabla cruzada de promedio de uso de Tics de estudiantes y gusto por recibir clases de matemáticas*

		Promedio de uso de Tics de estudiantes						
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total	
¿Le gusta recibir clases	Nunca	Recuento	1	0	5	9	2	17
		%	5,9%	0,0%	29,4%	52,9%	11,8%	100,0%

de matemáticas?	Rara vez	Recuento	0	3	11	18	3	35
		%	0,0%	8,6%	31,4%	51,4%	8,6%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	0	3	17	40	3	63
		%	0,0%	4,8%	27,0%	63,5%	4,8%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	0	1	11	6	1	19
		%	0,0%	5,3%	57,9%	31,6%	5,3%	100,0%
	Siempre	Recuento	0	1	8	8	0	17
		%	0,0%	5,9%	47,1%	47,1%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	1	8	52	81	9	151
		%	0,7%	5,3%	34,4%	53,6%	6,0%	100,0%

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Entre los estudiantes que indican no disfrutar de las clases de matemáticas, el 52,9% afirma utilizar casi siempre tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Este dato sugiere que, a pesar de su falta de interés en las clases de matemáticas, un porcentaje considerable de estudiantes aún recurre a las TICs en sus procesos de aprendizaje. Este dato puede darse por el mal uso de las tecnologías dentro del aula como (Romero & Lavigne, 2005) nos dice “el desinterés por las tareas escolares y el rendimiento académico pueden estar relacionados con el uso problemático de las TIC por parte de los estudiantes”

### 3.3. Demostración de hipótesis

**H1:** Hay diferencia estadísticamente significativa, en el uso de las TICs por parte de los docentes, entre hombres y mujeres.

**H2:** Existe diferencia estadísticamente significativa por el uso de las TICs por parte de los docentes y el gusto por las matemáticas.

**H3:** Hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TICs por parte de los estudiantes, entre hombres y mujeres.

**H4:** Hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TICs por parte de los estudiantes y el gusto por las matemáticas.

Para la primera hipótesis utilizamos la U de Mann-Whitney porque se obtiene dos poblaciones (hombres y mujeres) y porque los datos no siguen una distribución normal ya que el P\_valor de la prueba de Kolmogórov es de 0,000 ( $P\_valor < 0,05$ ).

**Tabla 16.** Valor asintótico de la U de Mann-Whitney entre el género y uso de TICs docente

Promedio de uso de Tics de docentes	
U de Mann-Whitney	2446,500
W de Wilcoxon	7199,500
Z	-1,007
Sig. asintótica(bilateral)	,314
a. Variable de agrupación: Género	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Como el P\_valor es de 0.314 ( $P\_valor > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula( $H_0$ ); es decir: “No hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TICs por parte de los docentes, entre hombres y mujeres”.

Según el cálculo de las medias de hombres y mujeres no son estadísticamente significativas al ser comparadas: La media de hombres es 1,22 y de mujeres es 1,62; lo que demuestra que tanto hombres como mujeres perciben que hombres como mujeres perciben de igual manera que el docente de la signatura de matemáticas utiliza TICs en el proceso de Según Colley (2017) el nivel de competencia tecnológica puede depender más de la formación y la experiencia individual que del género en sí. Sin embargo, otros estudios han señalado diferencias en la percepción, actitudes y formas de integración de las TIC en la enseñanza entre docentes de distintos géneros. Sin embargo, investigaciones también han señalado variaciones en las percepciones y actitudes hacia la tecnología en la enseñanza entre docentes de diferentes géneros.

Para la demostración de la segunda hipótesis se utiliza el estadístico Kruskal Wallis porque existen más de dos poblaciones (Estudiantes que responden que: docentes nunca utilizan TICs, docentes rara vez utilizan TICs, docentes algunas veces utilizan TICs, docentes casi siempre utilizan TICs y docentes siempre utilizan TICs)

**Tabla 17.** Valor asintótico ( $p\_valor$ ) de la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y promedio de uso de TICs de docentes

Promedio de uso de Tics de docentes	
H de Kruskal-Wallis	6,488
gl	4
Sig. asintótica	,166
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Como el P\_valor es de 0.166 ( $P\_valor > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula( $H_1$ ); es decir: “No hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TICs por parte de los docentes, y el gusto por las matemáticas”

Según el cálculo de las medias de hombres y mujeres no son estadísticamente significativas al ser comparadas: La media de hombres es 1,22 y de mujeres es 1,62; lo que demuestra que tanto hombres como mujeres perciben que hombres como mujeres perciben de igual manera la signatura de matemáticas utiliza TICs en el proceso de Según Harris (2019) La percepción de la tecnología puede variar entre hombres y mujeres, aunque estas diferencias no son universales ni absolutas. Algunos estudios sugieren que las actitudes hacia la tecnología pueden estar influenciadas por factores sociales y culturales, lo que podría resultar en variaciones en la forma en que hombres y mujeres perciben y utilizan las tecnologías. Por ejemplo, se ha planteado que las mujeres podrían mostrar mayor interés en tecnologías relacionadas con la comunicación y las redes sociales, mientras que los hombres tienden a inclinarse hacia tecnologías más orientadas a la programación, la ingeniería u otras áreas técnicas. Sin embargo, es importante resaltar que estas son generalizaciones y no se aplican a todas las personas. Además, las diferencias en la percepción de la tecnología pueden estar influenciadas por factores como la educación, la experiencia previa con la tecnología, los roles sociales y las expectativas culturales, más que por diferencias innatas de género.

Para la demostración de la tercera hipótesis utilizamos la U de Mann Whitney porque se obtiene dos poblaciones (hombres y mujeres) y porque los datos no siguen una distribución normal ya que el P\_valor de la prueba de Kolmogorov es de 0,000 ( $P\_valor < 0,05$ )

**Tabla 18.** Valor asintótico de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de las TICs por el docente

Promedio de uso de Tics de docentes	
H de Kruskal-Wallis	1,387
gl	4
Sig. asintótica	,847
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra”

Como el P valor es de 1,387 ( $p - \text{valor} > 0.05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) es decir no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TICs por parte de los docentes y gusto de las matemáticas.

Comparando las medias de las opciones de respuesta por el gusto de las matemáticas y el uso de Tics de los profesores en la enseñanza se encontró que estas son significativas. Según Calderón (2020) El gusto por las matemáticas y la percepción del docente pueden estar interconectados en el contexto educativo. La actitud y habilidades del docente en la enseñanza de las matemáticas pueden influir significativamente en cómo los estudiantes perciben esta materia. Un docente entusiasta, que utiliza métodos interactivos, ejemplos aplicados y proporciona un ambiente de apoyo, puede estimular un mayor interés y gusto por las matemáticas en los estudiantes. Por otro lado, si el docente muestra falta de entusiasmo o habilidades limitadas para transmitir la materia, los estudiantes podrían

experimentar menos motivación y desarrollar una percepción negativa hacia las matemáticas. Esta relación entre la percepción del docente y el gusto por las matemáticas destaca la importancia del papel del educador en la formación de actitudes y la motivación de los estudiantes hacia esta disciplina fundamental.

**Tabla 19.** Valor asintótico de la U de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de las TICs por los estudiantes

Promedio de uso de Tics de estudiantes	
H de Kruskal-Wallis	5,677
gl	4
Sig. asintótica	,225
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

Como el P valor es de 0,225 ( $p - \text{valor} > 0.05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) es decir no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TICs por parte de los docentes y gusto de las matemáticas.

Comparando las medias de las opciones de respuesta por el gusto de las matemáticas y el uso de Tics de los estudiantes en la enseñanza se encontró que estas son significativas. Según Calderón (2020) La relación entre el gusto por las matemáticas y los estudiantes puede verse influida por diversos factores. La actitud individual hacia las matemáticas, experiencias previas, el nivel de confianza en las habilidades matemáticas y la percepción de la utilidad de esta materia son determinantes clave. Además, la interacción con compañeros de clase, el ambiente educativo y la metodología de enseñanza del docente pueden influir en el gusto de los estudiantes por las matemáticas. Estudiantes que perciben las matemáticas como relevantes, desafiantes pero accesibles, y que reciben apoyo y motivación por parte de sus pares y del docente, tienden a mostrar un mayor interés y gusto por la materia. Por otro lado, experiencias negativas, falta de apoyo o dificultades persistentes pueden llevar a una percepción desfavorable y una disminución del gusto por las matemáticas

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA**

### **4.1. Nombre de la propuesta**

Diseño de actividades académicas en Word Wall, PowerPoint, YouTube y EdPuzzle para la enseñanza-aprendizaje de medidas de tendencia central.

### **4.2. Introducción**

Wordwall es una plataforma digital que posee plantillas para crear o editar actividades de aprendizaje personalizadas. Las actividades generadas pueden realizarse tanto de manera interactiva (virtual) como de forma impresa (presencial). Las interactivas se pueden jugar, individualmente o guiados por el profesor en cualquier dispositivo con navegador web, en cuanto que, las imprimibles se pueden descargar como archivo PDF o imprimir directamente. (Wordwall, s.f.)

La aplicación PowerPoint contribuye a crear elementos visuales para transmitir e ilustrar de manera más efectiva la información que se quiere dar a conocer. “Ya sea en el mundo empresarial, educativo o personal, PowerPoint es una herramienta accesible, versátil y de fácil manejo que te ayuda a crear materiales que sirven de apoyo visual en la comunicación de diversos mensajes.” (Santos, 2023) En el ámbito educativo podemos emplearla como un recurso visual complementario para respaldar nuestras explicaciones, fortalecer conceptos o incluso elaborar material.

YouTube nació en el año 2005 siendo una plataforma para alojar contenidos audiovisuales, la cuál se ha convertido en uno de los sitios web más populares del mundo con millones de usuarios activos y una amplia variedad de contenido disponible en múltiples categorías e idiomas. Esta plataforma proporciona acceso a una amplia variedad de recursos educativos en forma de videos interactivos y visualmente estimulantes para que los estudiantes aprendan. El alumno puede buscar contenido de acuerdo a sus propios intereses y necesidades de aprendizaje logrando personalizar su proceso de aprendizaje. Claro que también existe los recursos audiovisuales para docentes los cuales ayudan a mejorar la experiencia de enseñanza. YouTube permite interactuar por medio de reacciones, suscripciones a canales, comentarios y compartiendo videos en redes sociales u otras plataformas. (Facchin, 2018)

EdPuzzle es una aplicación web con fines educativos que permite a los docentes realizar clases utilizando videos. En ella se puede buscar videos, subir el tuyo propio o utilizar lecciones de otro profesor para generar tu propia clase agregando elementos interactivos como preguntas, notas de voz y comentarios para involucrar y llamar la atención de los estudiantes mientras observan el video. El maestro coloca estos elementos según las necesidades que requiera la disciplina, también ofrece herramientas de seguimiento del progreso del estudiante para ayudar al educador a ajustar su enseñanza según las necesidades del estudiante. (Gallegos, 2017)

Las herramientas tecnológicas desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ofrecen recursos y oportunidades que pueden potenciar el

aprendizaje de los estudiantes. Según (Hämäläinen, 2014), estas herramientas permiten el acceso rápido y actualizado a la información, facilitando la investigación y el aprendizaje autónomo. Además, proporcionan entornos interactivos y multimedia que pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y motivador para los estudiantes

### **4.3. Objetivos específicos de la aplicación de las estrategias**

#### **4.3.1. Objetivo general**

Desarrollar guías didácticas mediante la integración de las Tics en las matemáticas a través de la implementación de herramientas tecnológicas como Wordwall, TikTok y PowerPoint para proporcionar a los docentes una guía exhaustiva y efectiva que sirva como recurso integral de apoyo, facilitando así la mejora de sus prácticas pedagógicas en el aula.

#### **4.3.2. Objetivos específicos**

- Diseñar actividades en la plataforma Word Wall que incluyan juegos educativos, cuestionarios y ejercicios prácticos, para fortalecer la comprensión y aplicación de conceptos estadísticos.
- Crear contenido audiovisual interesante utilizando TikTok con el propósito de ofrecer a los estudiantes experiencias de aprendizaje enriquecedoras y creativas.
- Desarrollar presentaciones dinámicas y personalizadas utilizando PowerPoint, que integren contenido matemático, imágenes, y recursos multimedia para enriquecer la comprensión de los estudiantes.

### **4.4. Contenidos**

Los contenidos programáticos y los respectivos subtemas que se abordarán con la aplicación de esta propuesta son:

Medidas de tendencia central:

- Media
- Moda
- Mediana

### **4.5. Estrategia N° 1**

#### **a. Nombre de la estrategia**

Guía didáctica de medidas de tendencia central: Media

#### **b. Objetivos de la estrategia**

- Comprender, resolver y aplicar la media aritmética mediante ejemplos prácticos y actividades que permitan a los estudiantes calcular e interpretar la media con precisión y eficacia.

#### **c. Destrezas a desarrollar**

- Desarrollar el análisis estadístico al aplicar correctamente las fórmulas aprendidas.

#### **4.6. Estrategia N° 2**

##### **a. Nombre de la estrategia**

Guía didáctica de medidas de tendencia central: Moda.

##### **b. Objetivos de la estrategia**

- Identificar la moda en aplicaciones prácticas fortaleciendo la conexión entre la teoría estadística y su utilidad en la vida cotidiana.

##### **c. Destrezas a desarrollar**

- Identificar y resolver ejemplos prácticos donde la moda es una herramienta relevante.

#### **4.7. Estrategia N° 3**

##### **a. Nombre de la estrategia**

Guía didáctica de medidas de tendencia central: Mediana.

##### **b. Objetivos de la estrategia**

- Identificar y calcular la mediana mediante ejemplos prácticos y actividades que les permitan realizar este procedimiento de manera precisa y comprendan su relevancia.

##### **c. Destrezas a desarrollar**

- Desarrollar la destreza de cálculo y comprensión para identificar la posición central de un conjunto de datos para una resolución correcta de la mediana.



Pedagogía de las  
Ciencias  
Experimentales



# Medidas de tendencia central

## Guías didácticas

## Con herramientas

## tecnológicas

**Autor:**

**Lizbeth Anahí Bastidas Morocho**

# ESTRATEGIA N° 1

## GUÍA DIDÁCTICA DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: MEDIA

### a. Objetivos de la estrategia

Comprender, resolver y aplicar la media aritmética mediante ejemplos prácticos y actividades que permitan a los estudiantes calcular e interpretar la media con precisión y eficacia.

### b. Destrezas a desarrollar

Desarrollar el análisis estadístico al aplicar correctamente las fórmulas aprendidas.

M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.

M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda).

### EXPERIENCIA:

1) Leer el siguiente cómic.

Hola Felipe! Hoy noté que estabas un poco distraído, ¿Te pasa algo?

Hola maestra! Es que pensaba en lo que me dijo mi mamá esta mañana.

Dijo: "Si la media aritmética de tus notas no supera el 8 no podrás ir a las vacaciones con tus primos"

Supongo que el problema es que no alcanzaste esa nota.

No! El problema es que ni siquiera sé que es la media aritmética.

Tranquilo Felipe, yo te ayudo. Dime tus notas por favor.

Lo único que tienes que hacer es sumar todas tus notas y dividir para el número total de materias.

Matemática	7
Estudios sociales	9
Lengua y Literatura	8.5
Inglés	8
Ciencias Naturales	8
Educación Física	10

Entiendo! Pero aún no me queda muy claro.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Donde:

$N$  = Número de observaciones

$X$  = Valor de cada observación

$\bar{x}$  = Media aritmética

$\Sigma$  = Sumatoria de los valores de  $X$

Esta es la fórmula de la media aritmética



$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{7 + 9 + 8.5 + 8 + 8 + 10}{6}$$

$$\bar{x} = \frac{50.5}{6}$$

$$\bar{x} = 8.41$$

Si reemplazamos tus notas en la fórmula obtenemos que tu media aritmética es 8.41



Gracias maestra! Me quedó muy claro! Ahora sé cómo resolver la media aritmética



Y no solo eso, también podrás ir a las vacaciones que tanto deseas. Felicidades Felipe!



Si! Que feliz estoy! Le diré a mi mamá.

## REFLEXIÓN:

Responda cada una de las preguntas y si presenta alguna dificultad pida ayuda de su maestro.

¿Crees que es importante la media aritmética?

¿Conoces otros ejemplos cotidianos en los que la media aritmética podría ser útil?

¿Cómo definirías la media aritmética en tus propias palabras?

¿Puedes describir cómo se calcula la media aritmética en un conjunto de datos sin agrupar?

¿Como utilizarías la media aritmética para obtener una idea general del rendimiento de todos los estudiantes de tu curso?

## CONCEPTUALIZACIÓN:

- 1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace para ver el video.



Link: <https://youtu.be/n6aig7IPwLw?si=bKDoC9y3LNtXvblL>

## APLICACIÓN:

- 1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://wordwall.net/es/resource/69869213>

- 2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar para jugar.

The screenshot shows the Wordwall website interface. At the top, it says 'Wordwall Crea mejores lecciones de forma más rápida' and 'Planes de precios'. There are buttons for 'Iniciar sesión' and 'Registrarse'. The main content area features a large video player with the title 'Organiza el proceso para la media aritmética'. The video content includes a list of steps: '5. Resultado', '4. Reemplazamos valores', '1. Problema', '2. Completar tabla', and '3. Fórmula'. A large blue 'INICIAR' button is overlaid on the video. Below the video, it says 'Arrastra y suelta cada palabra junto a su definición.' and 'Organiza el proceso para la media aritmética'. On the right side, there is a 'Cambiar plantilla' menu with options: 'Une las parejas', 'Cada oveja con su pareja', 'Crucigrama', 'Cuestionario', and 'Concurso de preguntas'. There is also a 'Mostrar todo' link and a 'Compartir' button at the bottom right.

3) Empareja y envía las respuestas. De ser correctas saldrá vistos o de caso contrario saldrá equis.

0:10

5. Resultado

4. Reemplazamos valores

1. Problema

2. Completar tabla

3. Fórmula

$\bar{x} = \frac{\sum X_m \cdot f}{N}$

$\bar{x} = \frac{4\ 596}{28}$

X	Xm	f	fx
150-154	152	4	608
155-159	157	3	471
160-164	162	6	972
165-169	167	9	1 503
170-174	172	4	688
175-179	177	2	354
TOTAL=		28	4 596

$\bar{x} = 164,14\ cm$

Los datos del siguiente cuadro estadístico corresponden en cm de 28 alumnos de décimo grado.

X	Xm	f	fx
150-154		4	
155-159		3	
160-164		6	
165-169		9	
170-174		4	
175-179		2	
TOTAL=		28	

Enviar respuestas

¡Mucha suerte!

### TAREA:

1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://wordwall.net/es/resource/69871206>

2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar para responder el cuestionario.

The screenshot shows the Wordwall website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Inicio', 'Funciones', 'Planes de precios', 'Iniciar sesión', and 'Registrarse'. The main content area features a large dark box with the title 'Cuestionario Media aritmética con datos agrupados' and a description: 'Medida de tendencia central que se calcula sumando todos los valores de un conjunto de datos y dividiendo la suma total por el número de valores en el conjunto.' Below this is a large blue 'INICIAR' button. At the bottom of the main area, there are three buttons: 'Media Aritmética', 'Moda', and 'Mediana'. A footer bar contains 'Media aritmética con datos agrupados' and a 'Compartir' button. On the right side, there's a 'Cambiar plantilla' menu with options: 'Cuestionario', 'Concurso de preguntas', 'Abrecajas', 'Rueda aleatoria', and 'Cada oveja con su pareja'.

3) Si la respuesta es correcta saldrá un visto de esta manera.

0:13

# ¿Cuál es el número total de maestros?

X	f	fx
9	1	
8	3	
7	6	
6	2	
5	1	
TOTAL=		

A 7      B 13 ✓      C 35



◀ 1 de 3 ▶



4) Si la respuesta es incorrecta saldrá una equis y se marcará la respuesta correcta.

0:25

# ¿Cómo se simboliza la media aritmética?

A  $x$       B Ma ×      C  $\bar{x}$  ✓



◀ 2 de 8 ▶



5) Al terminar de responder el cuestionario saldrá la puntuación final.

**¡Mucha suerte!**

# ESTRATEGIA N° 2

## GUÍA DIDÁCTICA DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: MODA

### a. Objetivos de la estrategia

- Identificar la moda en aplicaciones prácticas fortaleciendo la conexión entre la teoría estadística y su utilidad en la vida cotidiana.

### b. Destrezas a desarrollar

- Identificar y resolver ejemplos prácticos donde la moda es una herramienta relevante.

M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.

### EXPERIENCIA:

- 1) Lea las siguientes presentaciones.



¿Qué es la moda?

“La moda es la **variable** que más se repite en un conjunto de datos o muestra poblacional”

Pero para entenderlo mejor veámoslos en un ejemplo



¿Se acuerdan cuando todos usábamos este tipo de pantalones?



La moda era: Pantalones tubo. Puesto que era la prenda que mas se repetía en las personas.

¿Cuál es el color de moda en este conjunto de triángulos?



Contar cuántos triángulos hay de un mismo color y escoger la frecuencia más alta.

	2
	2
	4 ←

La moda son los triángulos de color verde porque es el color que más se repite.

## REFLEXIÓN:

- 1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://edpuzzle.com/open/pahubpe>

- 2) Al abrir la página observará esta pantalla, debe escribir su nombre y presionar el botón “Únete a la clase abierta”

 edpuzzle

¡Encontraste una clase abierta!

¡Simplemente ingrese un apodo y haga clic en el botón para unirse a su clase abierta!

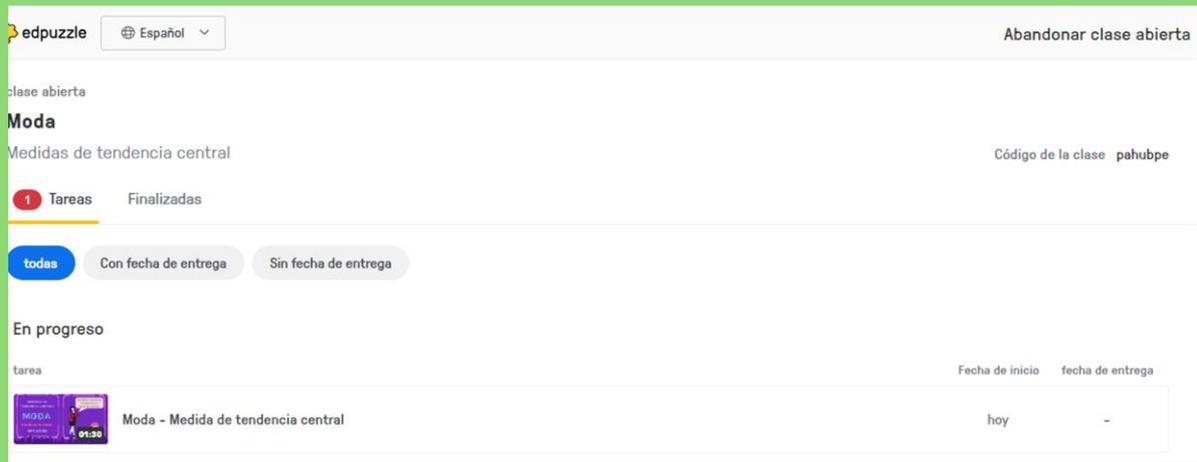
Moda  
Lizbeth Bastidas  
Código de clase: pahubpe

Apodo

Únete a la clase abierta

Cancelar

3) Verá esta página y podrás realizarás la tarea sobre moda. ¡Mucha suerte!



edpuzzle Español Abandonar clase abierta

clase abierta

### Moda

Medidas de tendencia central Código de la clase pahubpe

1 Tareas Finalizadas

todas Con fecha de entrega Sin fecha de entrega

En progreso

tarea	Fecha de inicio	fecha de entrega
 Moda - Medida de tendencia central	hoy	-

## CONCEPTUALIZACIÓN:

1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace para mirar el video.



Link: <https://youtu.be/9yCAm2iLlUaI?si=KHvcTE2GZwbrphSf>

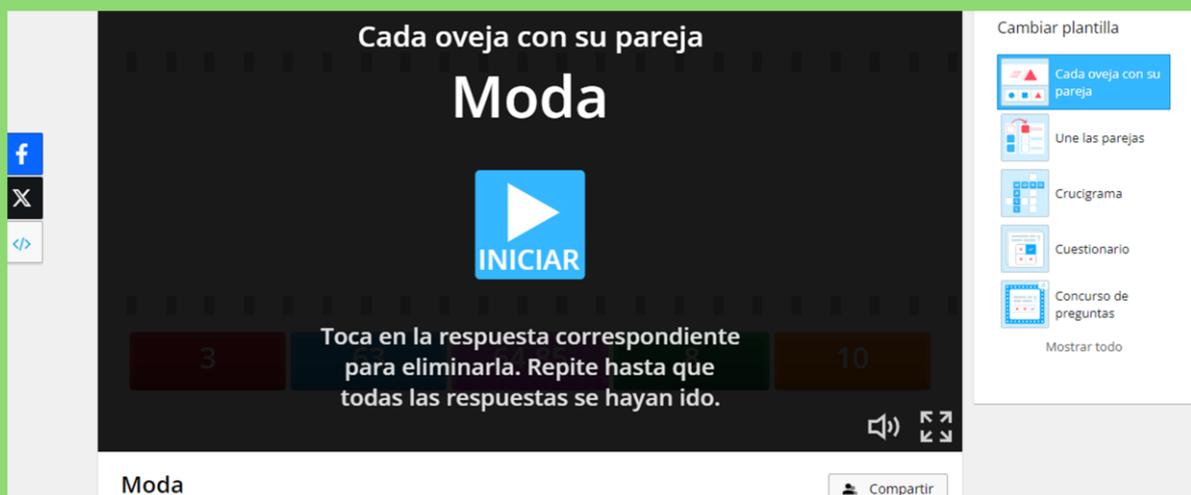
## APLICACIÓN:

1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://wordwall.net/es/resource/70980499>

2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar.



Cada oveja con su pareja

# Moda

 INICIAR

Toca en la respuesta correspondiente para eliminarla. Repite hasta que todas las respuestas se hayan ido.

3 10

Moda Compartir

Cambiar plantilla

- Cada oveja con su pareja
- Une las parejas
- Crucigrama
- Cuestionario
- Concurso de preguntas

Mostrar todo

3) Si la respuesta es correcta saldrá un visto de esta manera.

0:13 ¡Correcto! 

X	f
55-62	5
63-70	15
71-78	12
19-86	5
87-94	3

¿Cuál es el valor de  $d_1$ ?

3  63  64,85  8  10

4) Si la respuesta es incorrecta saldrá una equis de esta manera.

0:31 ¡Incorrecto! 

X	f
55-62	5
63-70	15
71-78	12
19-86	5
87-94	3

¿Cuál es el ancho del intervalo?

63  64,85  8  X

5) Solo puedes fallar máximo 3 veces o habrás perdido la partida y tendrás que empezar otra vez.

¡Mucha suerte!

## TAREA:

Responda el siguiente cuestionario.

1) Responda V (verdadero) o F (falso) según corresponda.

- a) Un conjunto de números es bimodal si tiene dos datos que se repite la misma cantidad de veces. ( )
- b) La moda también es conocida como “promedio”. ( )
- c) Un conjunto de números es multimodal si tiene varios datos que se repiten la misma cantidad de veces. ( )
- 2) ¿Cuál es la moda en este conjunto de números?

12	6	4	12	5
11	11	13	6	12
4	12	6	12	13
5	4	12	11	6
12	6	4	5	5

3) Calcule la moda en la siguiente tabla.

Intervalos	f
13,5 - 16,5	2
16,5 - 19,5	9
19,5 - 22,5	13
22,5 - 25,5	9
25,5 - 28,5	9
28,5 - 31,5	1
Total	43

# ESTRATEGIA N° 3

## GUÍA DIDÁCTICA DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: MEDIANA

### a. Objetivos de la estrategia

- Identificar y calcular la mediana mediante ejemplos prácticos y actividades que les permitan realizar este procedimiento de manera precisa y comprendan su relevancia.

### b. Destrezas a desarrollar

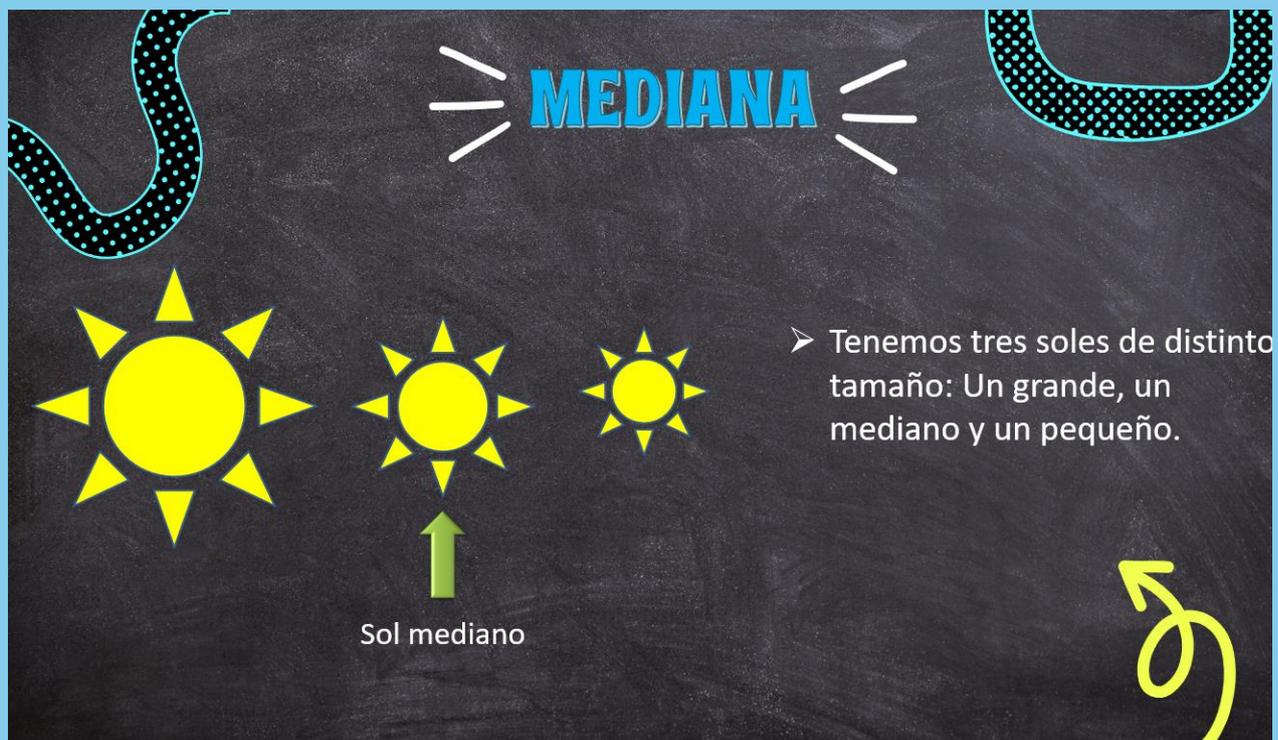
- Desarrollar la destreza de cálculo y comprensión para identificar la posición central de un conjunto de datos para una resolución correcta de la mediana.

M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.

M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda).

### EXPERIENCIA:

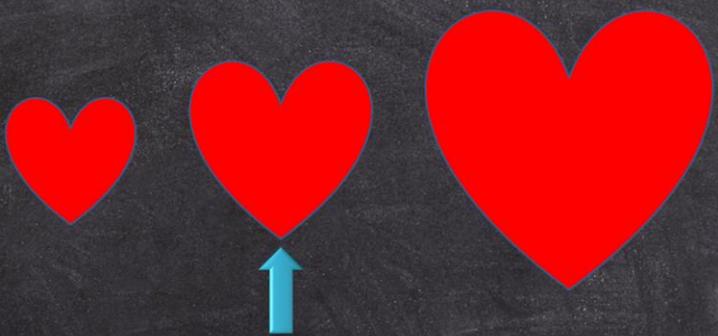
- 1) Lea la siguiente información.



El diagrama muestra tres soles amarillos de diferentes tamaños (grande, mediano y pequeño) sobre un fondo negro. El sol mediano está en el centro y tiene una flecha verde que apunta hacia él desde abajo, con el texto "Sol mediano" debajo. El sol grande está a la izquierda y el sol pequeño a la derecha. Encima del sol mediano, el texto "MEDIANA" está escrito en letras azules con rayos blancos que apuntan hacia él. A la izquierda y a la derecha del sol mediano, hay una línea de puntos que se curva hacia arriba y hacia abajo, respectivamente. En la parte inferior derecha del diagrama, hay una flecha amarilla que apunta hacia arriba y a la izquierda.

➤ Tenemos tres soles de distinto tamaño: Un grande, un mediano y un pequeño.

**MEDIANA**



Este corazón es el mediano

➤ En este caso tenemos tres corazones de distinto tamaño. ¿Cuál es el mediano?

### REFLEXIÓN:

- 1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://wordwall.net/es/resource/70987487>

- 2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar.

Cuestionario

## Mediana-Reflexión

Tenemos un pequeño elefante. ¿Cuál es el mediano?



**INICIAR**

A Elefante

B Perro

C Caballo

Una serie de preguntas de opción múltiple. Pulsa la respuesta correcta para continuar.

🔊 🔍

3) Responda cada pregunta y al completar el juego puede saber su puntuación.

0:11 ✓

Tenemos un perro, un caballo y un elefante. ¿Cuál es el mediano?



A Elefante

B Perro

C Caballo

1 of 3

¡Mucha suerte!

### CONCEPTUALIZACIÓN:

1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace para ver el video.



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=TsdCIYOvM8g>

### APLICACIÓN:

1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace.



Link: <https://wordwall.net/resource/71081713>

2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar.

Cada oveja con su pareja

## Mediana - Aplicación



INICIAR

Toca en la respuesta correspondiente para eliminarla.  
17,15 Es el valor central de la serie. Repite hasta que todas las respuestas se hayan ido. MEDIANA: 75,83



3) Debes seleccionar la respuesta correcta de cada pregunta, al terminar la actividad obtendrá la puntuación final.

♥♥♥ ✓ 0

Calificaciones	f	fa
60 - 64	6	
65 - 69	7	
70 - 74	8	
75 - 79	6	
80 - 84	6	
85 - 89	5	
90 - 94	3	
95 - 99	3	
Total	N = 44	

### ¿Cuál es la mediana?

or al sitio en el que desea escribir texto.

VALOR DE LA MEDIANA: **75,83**

41,25 Es el valor central de la serie

17,15 Es el valor central de la serie

Pág Nav

¡Mucha suerte!

## TAREA:

- 1) Ingrese al siguiente código QR o al enlace

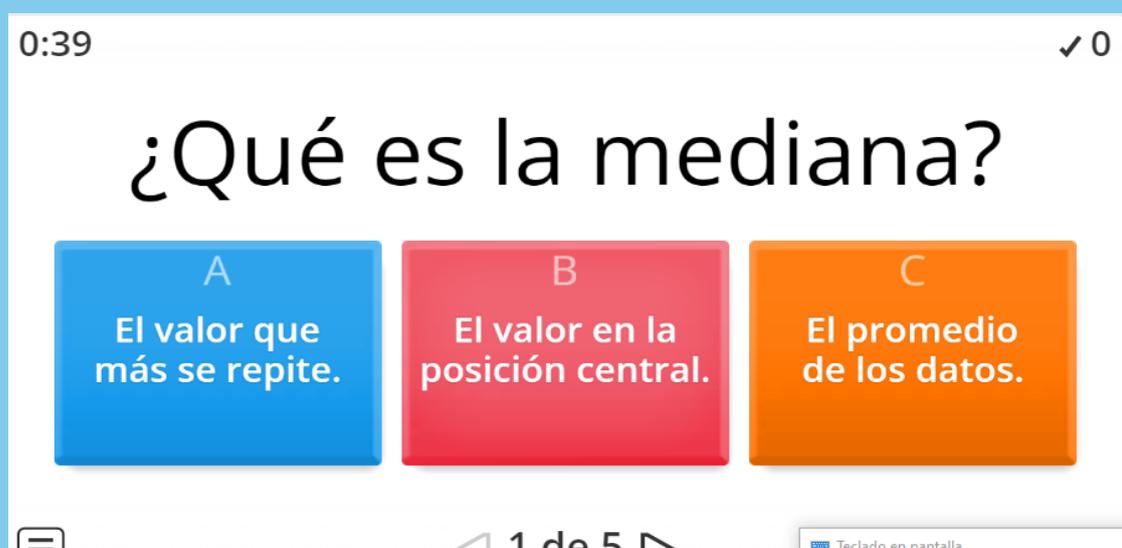


Link: <https://wordwall.net/es/resource/71047675>

- 2) Al abrir la página observará esta pantalla y debe presionar en iniciar.



- 3) Si la respuesta es correcta saldrá un visto. Si es incorrecta saldrá una equis y se marcará la respuesta correcta. Al final podrá ver su puntuación



¡Mucha suerte!

## CONCLUSIONES

- Al fusionar el constructivismo con uso de las TICs se potencia la calidad educativa al brindar un entorno de aprendizaje dinámico, interactivo y significativo, donde los estudiantes son agentes activos de su propio crecimiento académico y personal.
- Los estudiantes perciben que los docentes utilizan minoritariamente las herramientas tecnológicas pese a que gran parte de ellos disponen de dispositivos electrónicos y de conexión. Por otro lado, la mayor cantidad de estudiantes no usan redes sociales o plataformas para reunirse con fines académicos. Se observa preferencia por recibir explicaciones del profesor ante las que puede encontrar en línea, y con una diferencia no muy significativa prefieren estudiar y hacer deberes de matemáticas con aplicaciones informáticas.
- No existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de TICs por parte de los docentes con el género y gusto por recibir clases de matemática. Así mismo, no existe diferencias estadísticamente significativas entre el uso de TICs por parte de los estudiantes con el género y gusto por las matemáticas.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda una mayor investigación en lo que respecta a como diseñar y desarrollar contenido educativo digital significativo y efectivo. Ampliar este conocimiento nos ayudará a tener mayor cantidad de recursos para cualquier uso requerido en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Implementar programas de capacitación para docentes que promuevan el uso efectivo de herramientas tecnológicas en el aula, así como, para el uso correcto de las guías didácticas y garantizar que sean utilizadas de la manera más efectiva.
- Garantizar un acceso confiable a internet en el entorno educativo, reconociendo su importancia en el proceso educativo y su papel fundamental en el entorno de aprendizaje de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- (NCTM), N. C. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Abdala, L., & Palliotto, M. (2011). Un enfoque constructivista para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para el desarrollo de competencias. *REDHECS*, 91-113.
- Álvarez, C. (2010). *La relación teórica-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Universidad de Cantabria.
- Arana, B., & Segarra, M. (2017). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje, una aproximación desde la comunicación. *INNOVA*, 294-306.
- Bruner, J. (1987). Constructing reality: From Piaget to post-Piaget. En P. R. Dasen, G. Butterworth y G. S. Tager-Flusberg (Eds.), *Instructive Minds: Essays in Honor of the Constructivist Theory of Education*. Springer, 21-38.
- Coloma, C., & Tafur, R. (1999, Septiembre). El constructivismo y sus implicancias en educación. pp. 217-244.
- De la A Muñoz, G. (2018). *Análisis del rendimiento académico en los/as estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal "31 de Octubre" del cantón Samborondón, provincia del Guayas, periodo lectivo 2016-2017*. Quito: Creative Commons.
- De la Torre, L., & Domínguez. (2012). *Las TIC en e proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje*. Ciudad de la Habana: Hospital Universitario.
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y Educación*. Losada.
- Educación, M. d. (n.d.). Educación General Básica Superior. Matemática. In *Currículo de los niveles de educación obligatoria* (pp. 877-902). Ecuador.
- Facchin, J. (2018, Mayo 28). *¿Qué es YouTube, para qué sirve y cómo funciona esta red de videos?* Retrieved from Webescuela: <https://webescuela.com/youtube-que-es-como-funciona/>

- Fernández, D., & Guitart, M. (n.d.). Estadística descriptiva y análisis de datos. *Universidad Tecnológica Nacional*.
- Gallegos, J. (2017). EDpuzzle. *Revista Para el Aula-IDEA*, 43-44.
- García, L. S. (2020). Uso de las pizarras digitales interactivas en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Investigación en Educación Matemática*, 89-104.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 20-20.
- Hämäläinen, R. &. (2014). The effectiveness of digital learning environments in mathematics education. *A meta-analysis. Educational Research Review*, 74-84.
- Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*, 5-23.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (n.d.). ¿En qué consisten los estudios descriptivos y cuál es su valor? In R. Hernández, & C. Mendoza, *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (pp. 108-109). Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Johnson, L. A. (2014). NMC horizon report: 2014 higher education edition. *The New Media Consortium*.
- Jonassen, D. H. (1999). *Designing constructivist learning environments*. In C. M. Reigeluth (Ed.) (Vols. 215-240). Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory.
- Lai, C. L. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 126-140.
- Lai, C. L. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, pp. 126-140.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.

- Meneses, G. (2007). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico*. Universidad Rovira y Virgili.
- Ministerio de Educación. (2021). *Agenda Educativa digital 2021 - 2025*. Quito.
- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. Quito-Ecuador: Mneduc.
- Ministerio de Educación Nacional (Colombia). (2004, Abril-Mayo). *Una llave maestra Las TIC en el aula*. Retrieved from Ministerio de Educación Nacional: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>
- Molinero, M., & Chávez, U. (2020, Mayo 15). *Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes d educación superior*. Retrieved from SciELO: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672019000200005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672019000200005)
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativas. Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Neter, J. W. (1996). *Applied linear statistical models* (4 ed.). (Irwin, Ed.)
- Ordoñez, B., Ochoa, M., & Espinoza, E. (2020). *El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza\_ aprendizaje en la educación básica en Machala. Casa de estudio*. . Machala-Ecuador: Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Shopia*(19), 93-110. doi:10.17163/soph.n19.2015.04
- Pedrosa, M., Astiz, M., & Vivera, C. (2020). El uso del video como recurso didáctico en el aula de matemática. *Revista de Educación*, 218-234.
- Pérez, A. (2009). *El constructivismo en los espacios educativos*. Editograma S.A.
- Piaget, J. (1973). *Para comprender la educación*. Morata.

- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Puentedura, R. R. (2014). *The SAMR model: A contextualized introduction*. Retrieved from <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/07/08/SAMRABriefContextualized.pdf>
- Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Tecnología, ciencia y educación*, 111-127. Retrieved from file:///D:/Documentos/Descargas/pkpadmin-6-reyerosaez-ei-rtce12-ene-abr2019-c.pdf
- Romero, J., & Lavigne, R. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos* (Vol. 1). Consejería de Educación.
- Sánchez. (2003). *Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Ciudad de la Habana: SciELO.
- Santos, D. (2023, Enero 21). *Guía sobre PowerPoint: qué es, características y preguntas frecuentes*. Retrieved Enero 18, 2024, from Hubspot: <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-powerpoint>
- Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y aprendizaje. *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE*. .
- Sierra, J., Bueno, I., & Monroy, S. (2016). *Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha*. Universidad del Zulia.
- Sierra, J., Palmezano, Y., & Romero. (2018). Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las Tic en las aulas de clases. *Redalyc*, 31-45.
- Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science* (Vol. 2).
- Tigse, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*.

Villarruel, M. (2012). *El constructivismo y su papel en la innovación educativa*. Revista de Educación y Desarrollo.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós.

Wordwall. (n.d.). *Wordwall*. Retrieved Enero 17, 2024, from Wordwall: <https://wordwall.net/es>

## ANEXOS

### Anexo No 1: Encuesta a estudiantes

#### Consentimiento Informado:

*Estimado estudiante, usted ha sido invitado a participar voluntariamente de esta investigación que tiene como objetivo **contribuir al conocimiento del uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas**. Debe saber que participar de este estudio no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Los resultados de este cuestionario son estrictamente anónimos y confidenciales y, en ningún caso, accesibles a otras personas. Si usted tiene alguna duda, puede comunicarse al correo [labastidasm@utn.edu.ec](mailto:labastidasm@utn.edu.ec)*

*A continuación, encontrará una serie de enunciados. No existen respuestas mejores o peores, la respuesta correcta es aquella que expresa verídicamente su propia experiencia.*

#### Instrucciones:

- 1. Conteste cada pregunta con sinceridad.*
- 2. Seleccione **una sola respuesta** en cada pregunta.*

## CUESTIONARIO

1. Género: M ( ) F ( )

2. Edad: ..... años

3. Autodefinición étnica:

Blanco( ) Mestizo( ) Afrodescendiente( ) Indígena( ) Otro: .....

4. Año de Educación General Básica: Octavo( ) Noveno ( ) Décimo ( )

*No hay respuestas «correctas» e «incorrectas», ni respuestas «buenas» o «malas. Responde honesta y sinceramente de acuerdo con tu experiencia. NO como te gustaría que sean los procesos de enseñanza y aprendizaje.*

*Las siguientes preguntas responde según la escala:*

- 1. Nunca (ningún día a la semana)*
- 2. Rara vez (1 día a la semana)*
- 3. Algunas veces (2 o 3 días a la semana)*
- 4. Casi siempre (4 días a la semana)*

5. Siempre (todos los días a la semana)

	1	2	3	4	5
<b>Tics en la enseñanza</b>					
5.¿El profesor hace uso del teléfono o tablet para la enseñanza de las matemáticas?					
6.¿El profesor hace uso del computados para la enseñanza de las matemáticas?					
7.¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?					
8.¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?					
9.¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?					
10.¿El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas?					
11.¿El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?					
12.¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?					
13.¿Con el uso de herramientas tecnologías considera que el aprendizaje se matemáticas sería motivador?					
14.¿Le gusta recibir clases de matemáticas?					
15.¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?					
16.¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, telegram, etc.).					
<b>Tics en el aprendizaje</b>					
17. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?					
18. ¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?					
19.¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?					
20. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?					
21.¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?					

22.¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?					
23. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?					
24. Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?					
25. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?					

## Anexo N° 2: Oficio a rector



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FECYT

Ibarra, 24 de abril de 2023

Magister  
Fausto Villena  
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA IBARRA

Presente

En el marco de las acciones colaborativas que la Universidad Técnica del Norte (UTN) está desarrollando en las instituciones educativas de la región, solicito comedidamente su autorización y colaboración para que el estudiante Bastidas Morocho Lizbeth Anahí., C.C.: 0402132112, del séptimo nivel de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la UTN, puedan aplicar una encuesta (virtual o física) a los estudiantes de los décimos años de Educación General Básica, en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de mayo, para el desarrollo de la investigación "USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA IBARRA", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltar que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica con las TICs diseñadas, que producto de esta se elabore, serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

Por la atención favorable a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente



Dr. José Revelo  
DECANO DE LA FECYT



AutORIZADO  
por los  
Doctores  
Que envía al  
rector.