

**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 FUNCIONES LINEALES EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MANUEL GUZMÁN” DE LA CIUDAD DE IBARRA.”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA**

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

**Autor:** Jairo Miguel Pérez Meneses

**Director:** MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

Ibarra, 2024



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401967245		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Pérez Meneses Jairo Miguel		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Cubilche y Cristococha, Priorato		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:jmperezm@utn.edu.ec">jmperezm@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	22-12-185	<b>TELF. MOVIL</b>	0993357478


DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones lineales en el noveno año de educación básica de la Unidad Educativa "Víctor Manuel Guzmán" de la ciudad de Ibarra
<b>AUTOR:</b>	Pérez Meneses Jairo Miguel
<b>FECHA:</b>	15/05/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales especialización Física y Matemática.
<b>DIRECTOR:</b>	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

## **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 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, a los 15 días, del mes de mayo de 2024

**EL AUTOR:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jairo Miguel', is written over a horizontal line.

Pérez Meneses Jairo Miguel

# CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

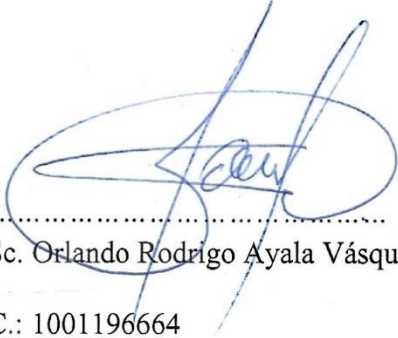
Ibarra, 15 de mayo de 2024

MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de integración curricular, 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. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

C.C.: 1001196664

## **DEDICATORIA**

Me gustaría dedicar esta tesis a mis padres Edmundo Pérez y Rocío Meneses, quienes siempre han creído y apoyado incondicionalmente durante mi trayectoria académica, siendo los pilares fundamentales para que pueda llegar a este punto de mi vida profesional. Siento que sin ellos nada de esto sería posible. Como también dedicar esta Tesis a mis hermanos Eliana, Diana, y Jefferson Pérez Meneses, quienes son la clara imagen de lo que es ser un fiel confidente, y un ejemplo a seguir. ¡Gracias a todos por ser parte de este importante capítulo en mi vida!

*Jairo Pérez*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis profesores universitarios, cuya sabiduría, dedicación y orientación fueron fundamentales en la realización de esta tesis. Agradecer a mi tutor de Tesis MSc. Orlando Ayala, a mi asesora MSc. Gabriela Arciniegas, y mi coordinador de carrera MSc. Jaime Rivadeneira por su gran apoyo incondicional brindado en estos momentos, su apoyo constante y sus valiosos consejos han enriquecido enormemente mi experiencia académica y han contribuido significativamente al éxito de este trabajo. Estaré eternamente agradecido por su inspiración y guía a lo largo de mi trayectoria universitaria.

*Jairo Pérez*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Los avances tecnológicos han cambiado por completo la forma en que vivimos y trabajamos en la sociedad moderna. En el ámbito de la educación, el uso de herramientas tecnológicas se ha convertido en un recurso invaluable para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Como objetivo principal tenemos Analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales en la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” ubicada en la ciudad de Ibarra. El estudio se llevó a cabo con la recopilación de datos a través de encuestas, entrevistas y análisis de los resultados del aprendizaje de los estudiantes antes y después de aplicar herramientas tecnológicas. La población o universo está constituida por 133 estudiantes del noveno año de Educación Básica Superior distribuido en 4 paralelos pertenecientes a la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”. Los resultados mostraron que la integración de herramientas tecnológicas en el aula mejoró significativamente el compromiso, la motivación y la capacidad de los estudiantes para recordar y comprender conceptos clave.

**Palabras clave:** Herramientas tecnológicas; proceso; enseñanza; aprendizaje; funciones lineales.

## **ABSTRACT**

Technological advances have completely changed the way we live and work in modern society. In the field of education, the use of technological tools has become an invaluable resource to improve the quality of teaching and learning. Our main objective is to analyze the use of technological tools in the teaching-learning process of Linear Functions in the “V́ctor Manuel Guzmán” Educational Unit located in the city of Ibarra. The study was carried out with data collection through surveys, interviews and analysis of students' learning results before and after applying technological tools. The population of the universe is made up of 133 students from the ninth year of Higher Basic Education distributed in 4 parallels belonging to the “V́ctor Manuel Guzmán” Educational Unit. The results showed that the integration of technological tools in the classroom significantly improved students' engagement, motivation, and ability to remember and understand key concepts.

**Keywords:** Technological tools, process, teaching, learning, linear functions.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	2
CONSTANCIAS .....	3
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR.....	4
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN EJECUTIVO .....	7
ABSTRACT .....	8
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	9
ÍNDICE DE TABLAS .....	12
ÍNDICE DE FIGURAS.....	13
INTRODUCCION .....	14
Motivación para la investigación.....	14
Problema de la investigación.....	14
Justificación.....	15
Antecedentes.....	16
OBJETIVOS.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO .....	18
1.1. Modelos pedagógicos de aprendizaje .....	18
1.1.1. El constructivismo en la educación.....	18
1.1.2. Concepto .....	18
1.1.3. Características.....	19
1.1.4. El constructivismo en las matemáticas.....	20
1.2. Proceso de enseñanza – aprendizaje .....	20
1.2.1. La enseñanza .....	21
1.2.2. El aprendizaje .....	21
1.3. Proceso de la enseñanza-aprendizaje en las matemáticas. ....	21
1.4. Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje .....	22
1.4.1. Importancia.....	22
1.4.2. Tipos .....	23
1.4.3. Las herramientas tecnológicas y la motivación .....	24

1.4.4. Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. ....	25
1.5. La Función Lineal en noveno año de educación general básica. ....	25
1.5.1. Objetivos .....	25
1.5.2. Destrezas .....	26
1.5.3. ¿Qué es la Función Lineal? .....	26
CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS .....	27
2.1. Tipo de Investigación .....	27
2.2. Métodos, Técnicas, e instrumentos .....	27
2.2.1. Métodos .....	27
2.2.2. Técnicas .....	27
2.3. Pregunta de Investigación e Hipótesis .....	27
2.4. Matriz de operaciones de variables .....	28
2.5. Participantes .....	29
2.6. Procedimiento y Análisis de Datos .....	30
2.7. Índice de confiabilidad .....	31
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	32
3.1 Herramientas Tecnológicas Utilizadas .....	32
3.1.1. Uso Docente de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes .....	32
3.1.2. Uso de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes .....	40
3.2 Relación entre uso de herramientas tecnológicas y gusto por las matemáticas .....	45
3.2.1. Relación entre el uso de las herramientas tecnológicas por los docentes y el género de los estudiantes .....	45
3.2.2. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas por los docentes y el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes .....	46
3.2.3. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas desde la percepción del estudiante y el género de los estudiantes .....	48
3.2.4. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas desde la percepción del estudiante y el gusto por las matemáticas .....	48
3.3. Demostración de Hipótesis .....	49
Hipótesis 1 .....	53
Hipótesis 2 .....	54
Hipótesis 3 .....	55
Hipótesis 4 .....	55
CAPITULO IV: PROPUESTA .....	57
4.1 Nombre de la Propuesta .....	57
4.2. Introducción .....	57

4.3. Objetivos de las estrategias.....	58
4.3.1. Objetivo General .....	58
4.3.2 Objetivos Específicos .....	58
4.4 Contenidos de la Guía .....	58
4.5. Estrategias didácticas.....	58
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	74
REFERENCIAS .....	75
ANEXOS.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables.....	28
<b>Tabla 2</b> Población investigada.....	29
<b>Tabla 3</b> Uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas.....	32
<b>Tabla 4</b> Uso del computador para la enseñanza de las matemáticas.....	33
<b>Tabla 5</b> Uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas .....	33
<b>Tabla 6</b> Uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas .....	34
<b>Tabla 7</b> Utilización de aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas ...	35
<b>Tabla 8</b> Uso de YouTube para la enseñanza de las matemáticas .....	36
<b>Tabla 9</b> Uso de la plataforma Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas .....	37
<b>Tabla 10</b> Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras .....	38
<b>Tabla 11</b> El profesor le evalúa mediante alguna plataforma .....	38
<b>Tabla 12</b> El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (whatsapp, Facebook, telegram, etc.) .....	39
<b>Tabla 13</b> Tabla cruzada de uso de herramientas tecnológicas por los docentes y la perspectiva desde el género.....	45
<b>Tabla 14</b> Tabla cruzada del uso de herramientas tecnológicas por los docentes y el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes.....	46
<b>Tabla 15</b> Tabla cruzada del uso de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes y el género .....	48
<b>Tabla 16</b> Tabla cruzada entre el gusto por recibir clases de matemáticas y promedio de uso de TIC's de estudiantes .....	49
<b>Tabla 17</b> Valor asintótico (p-Valor) de la U de Mann witnay entre el género y el uso de tics docentes.....	50
<b>Tabla 18</b> Valor asintótico (p-Valor de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de tics docentes).....	51
<b>Tabla 19</b> Valor asintótico (p-Valor de la U de Mann Witnay entre el género y el uso de tics estudiantes).....	52
<b>Tabla 20</b> Valor asintótico (p-Valor de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC's estudiantes) .....	52
<b>Tabla 21</b> Promedio del uso de TIC's de profesores en relación con el género de los estudiantes .....	53
<b>Tabla 22</b> Promedio del uso de TIC's por docentes en relación con el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes .....	54
<b>Tabla 23</b> Promedio del uso de TIC's de estudiantes en relación con el género de los estudiantes .....	55
<b>Tabla 24</b> Promedio de uso de TIC's por estudiantes en relación con el gusto por las matemáticas .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios.....	40
<b>Figura 2</b> Utiliza internet para estudiar o realizar tareas .....	41
<b>Figura 3</b> Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros con fines académicos en matemáticas .....	42
<b>Figura 4</b> Preferencia al estudiar de las matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos.....	43
<b>Figura 5</b> Frecuencia del uso de aplicaciones móviles para estudiar y realizar tareas .....	44
<b>Figura 6</b> Preferencia a las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea .....	45

# **INTRODUCCION**

## **Motivación para la investigación**

La motivación se fundamenta en la creciente importancia de las herramientas tecnológicas en la educación, especialmente en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El objetivo principal es investigar cómo estas herramientas pueden mejorar la comprensión, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, e identificar las mejores prácticas para una inclusión efectiva.

En este contexto, esta tesis pretende comprender en profundidad cómo la adopción de herramientas tecnológicas como dispositivos móviles, software educativo, plataformas en línea y recursos digitales afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como la experiencia educativa en general. Se considerarán tanto los beneficios potenciales como los desafíos de integrar la tecnología en el aula, teniendo en cuenta aspectos como la motivación de los estudiantes, el rendimiento académico, el compromiso con el aprendizaje y la preparación para la carrera.

## **Problema de la investigación**

En la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” se ha detectado la poca utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, es decir los docentes que se desempeñan en esta área presentan escasas formas de enseñanza innovadoras para ser brindadas al estudiante, muy pocas veces se presentan, videos, simuladores, plataformas digitales que ayuden al estudiante a entender el tema y de cierta manera motivarlo hacia el aprendizaje.

En los últimos años hemos sido testigos de un gran avance en la tecnología, que para bien o mal nos ha dotado de herramientas que facilitan la vida de las personas, y no es diferente para el ámbito estudiantil y más específicamente en el área de las matemáticas, ya que existen herramientas diseñadas para cualquier tema que nosotros deseemos buscar y si nos centramos en el tema de Funciones Lineales existen excelentes plataformas digitales a la disposición del estudiante, lo cual facilitaría mucho el proceso de la enseñanza-aprendizaje, pero el problema radica en el bajo acogimiento que se da a estas herramientas tecnológicas de parte del Ministerio de Educación, Instituciones, y docentes, privando así al estudiante de una educación más completa e innovadora.

Es importante determinar que los estudiantes manifiesten su pensamiento creativo, su conocimiento y den desarrollo a servicios y procesos innovadores utilizando las TIC, logrando en los escolares la adaptación de las nuevas alternativas educativas que nos ofrecen las herramientas tecnológicas para un desarrollo futuro que permita desenvolverse como personas capaces de dar desarrollo a cualquier problema dentro de la vida cotidiana y laboral (Hernández Martínez, 2014, p. 9).

## **Justificación**

La presente investigación se enfoca en el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales, ya que debido a los grandes avances tecnológicos en los últimos años no es secreto que los estudiantes tienen un gran conocimiento y alcance de equipos tecnológicos que para bien o mal influyen demasiado en el desempeño estudiantil, por lo cual cada vez es más complicado despertar el interés del estudiante en una clase, y más aún en una clase de matemáticas. Este Trabajo permitirá mostrar los beneficios que trae consigo la adopción de estas nuevas herramientas tecnológicas al área de matemáticas y más específicamente en el tema de Funciones Lineales. De este modo, esta investigación contribuirá a la solución de la problemática del poco uso de Tic en las instituciones, y por ende ayudar al docente a convertir los equipos tecnológicos que tiene a su disposición en fuentes motivadoras para el aprendizaje de Funciones Lineales mediante el uso de Tic.

La alternativa de implementar el uso de herramientas tecnológicas en el área de matemáticas tiene como propósito el brindar al estudiante una clase completa e innovadora, partiendo de equipos tecnológicos al alcance del estudiantado y por consiguiente poder manipular plataformas que faciliten el aprendizaje de Funciones Lineales, despertando así el interés del estudiante y por ende mejorar el desempeño del mismo. Al implementar esta alternativa se estará potenciando el aprendizaje, ya que no se limitará al estudiante a solo saber lo que un libro dice, sino estará conectado a varias plataformas las cuales le brindaran información para que el mismo estudiante pueda crear su propio concepto acerca del tema, y además poder reforzar el conocimiento aprendido mediante la practica en simuladores que se encuentran disponibles en la red.

Un beneficiario directo que tendrá este proyecto serán los docentes, ya que la implementación de estas herramientas tecnológicas facilitara la forma de llegar a los estudiantes mediante una clase, siendo la motivación uno de sus puntos fuertes, donde el docente puede hacer que el estudiante aprenda mediante la practica en los simuladores, lo cual además de despertar el interés del estudiante podrá asemejar lo visto en clase sobre Funciones Lineales con la vida cotidiana, siendo así un aprendizaje significativo ya que podrá utilizar sus conocimientos previos o los aprendidos en clases para descubrir conocimientos nuevos.

La institución será uno de sus beneficiarios directos al dar una solución a la problemática planteada, ya que es un problema que aqueja hace mucho tiempo, dicho problema no es atendido por las autoridades de la institución como también del Ministerio de Educación, dejando a los docentes y estudiantes con un mal sabor de boca al llegar a una clase tradicional y no una clase innovadora.

Los avances obtenidos en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la actualidad, se han convertido en un componente esencial de la cotidianidad humana, generando hoy nuevas formas de socialización, educación, producción de conocimiento y acceso a la información (Sierra Llorente et al., 2016, p. 51).

En esta investigación es visible el aporte al campo de la pedagogía, por lo tanto los beneficios no serán limitados solamente a los investigadores involucrados. También se identifica una serie de beneficiarios indirectos, como: Ministerio de Educación, sociedad en general, padres de familia, y otras instituciones, estos beneficiarios podrán utilizar esta investigación para mejorar el comportamiento de los estudiantes.

### **Antecedentes**

El uso de herramientas tecnológicas en nuestras sociedades avanzadas representa una actividad destacada, el uso de estas herramientas tecnológicas ha tenido un gran impacto en el mundo de la educación, por ende, al adentrarnos en este escenario, las instituciones tienen el compromiso de adaptarse a esta gran innovación, para lograr que el estudiante pueda despertar su curiosidad, e interés por la materia (Revelo Rosero, 2018, p. 72).

Gómez Dávalos et al. (2015) afirma que la tecnología en la actualidad ofrece un nuevo enfoque educativo, siendo así que este nuevo recurso es un gran aliado al momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, este recurso permite al docente crear una clase, más interesante gracias a las miles de opciones que nos ofrecen estas herramientas, por lo cual cada vez son más las instituciones que promueven la capacitación a docentes para aprender a manejar este recurso (Gómez Dávalos et al., 2015).

El uso de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo nos abre las puertas a despertar el interés del estudiante, ya que como nos dice Rodríguez Contreras et al. (2017) las TIC son las herramientas clave en esta era de la información y el conocimiento porque a través de ellas podemos acceder a los beneficios de estar cerca de un mundo diseñado exclusivamente para el conocimiento (p. 2).



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales en la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

### **Objetivos Específicos**

- Sentar las bases científicas sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales.
- Describir en qué medida y que herramientas tecnológicas utilizan los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sistema de Funciones Lineales.
- Analizar la relación que existe entre el uso de herramientas tecnológicas y gusto por el estudio de Funciones lineales.
- Diseñar estrategias para Mejorar la enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales con el uso de herramientas tecnológicas.

# **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

## **1.1. Modelos pedagógicos de aprendizaje**

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

Una de las principales corrientes del aprendizaje es el constructivismo, utilizado actualmente como remplazo al aprendizaje tradicional, dejando de lado las conocidas clases repetitivas y dando bienvenida a clases que buscan construir conocimientos nuevos a partir del mismo estudiante. Uno de los puntos fuertes del constructivismo es la forma de construir el conocimiento puesto que alguien que construye su propio conocimiento es considerado un sujeto activo que interactúa con el entorno y que, aunque no se encuentra completamente constreñido por las características del medio o por sus determinantes biológicos, este va modificando sus conocimientos de acuerdo con ese conjunto de restricciones internas y externas (Serrano & Pons, 2011, p. 4).

El constructivismo en la educación fomenta el aprendizaje visto de una perspectiva más actualizada, Patiño Aguilar (2018) considera que: la información provista por los sentidos, está fuertemente condicionada por los marcos conceptuales que de hecho orientan todo el proceso de adquisición de los conocimientos (p. 41).

### **1.1.2. Concepto**

El constructivismo es un paradigma que nace en los años 80, el cual tenía la característica de ser un aprendizaje que tomaba en cuenta los conocimientos previos del estudiante como punto de partida para enseñar, esta corriente aparece como reacción a los tan conocidos enfoques tradicionales y conductuales que abordan los procesos de enseñanza (Navarro & Texeira Bondelas, 2011, p. 2).

El constructivismo es una corriente del aprendizaje que se centra en que el estudiante pueda generar o crear su propio conocimiento mediante un aprendizaje significativo y experiencias, es decir el estudiante crea un nuevo conocimiento mediante saberes previamente aprendidos, donde el docente cumple el papel de ser el ente que facilita las herramientas y la guía necesarias para que el estudiante pueda construir su propio conocimiento, como nos dice Navarro & Texeira Bondelas (2011): el aprendizaje ocurre partir de procesos intelectuales activos e internos de la persona y la enseñanza es vista como un proceso conjunto y compartido de carácter activo, una construcción personal en la que intervienen los otros significantes y los agentes culturales (p. 2).

También podemos interpretar al constructivismo como la idea que mantiene el estudiante, no solo en lo académico sino en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, el constructivismo no se lo debe tomar como un mero producto del ambiente y tampoco un simple resultado de las disposiciones internas del estudiante, sino una construcción propia que va experimentando y analizando día a día, siendo esto resultado de la interacción entre dos factores (Carretero, 1997, para. 11).

### 1.1.3. Características

A continuación, exponemos las principales características del aprendizaje constructivista entre ellas están las siguientes:

**Cada persona construye su conocimiento:** La característica principal mencionada en esta corriente de aprendizaje es que el estudiante es el encargado de construir su conocimiento, todas las propuestas constructivistas insisten en que construir es crear algo nuevo, ya que cada estudiante tiene una perspectiva diferente por lo tanto genera un conocimiento relacionado pero no el mismo de sus compañeros, es decir crea un conocimiento que se parece al de los demás (Serrano & Pons, 2011, p. 3)

**El aprendizaje se basa en su propia experiencia:** Esta característica viene desde el concepto de constructivista, ya que nos dice que permite al estudiante aprender algo nuevo mediante los conocimientos previos que él tiene es decir experiencias, las cuales pueden servir de apoyo al momento de hacer un aprendizaje significativo, acoplando la información y así crear un conocimiento válido.

**El entorno del alumno debe ser propicio y adecuado respecto a su nivel de experiencia y desarrollo:** Esta característica se complementa con la característica anteriormente menciona, ya que al mencionar que sus experiencias son importantes, también debe serlo el entorno del cual está adquiriendo el conocimiento, por lo tanto, además de tomar como primer aporte sus experiencias, es recomendable ajustar el entorno al que será sometido el estudiante dependiendo de los conocimientos que se requieran.

Esteban (2000)nos dice:

“Para llegar a un nivel de competencia cognitiva el entorno debe proporcionar a los aprendices herramientas para apoyar estas funciones necesarias para elaborar la información” (p. 6).

**La enseñanza es individualizada:** Esta característica hace posible que esta corriente de aprendizaje tenga éxito, ya que permite al estudiante a tener una educación centrada en él, y la cual puede ser modificada según el comportamiento de este, como también dependerá de los conocimientos que se quieran alcanzar.

Gonzales (1995) nos dice:

La enseñanza individualizada parte del hecho de que cada individuo es diferente de los demás seres humanos y consecuentemente necesita una atención particular de la conducta del proceso enseñanza aprendizaje (p. 156).

**Entiende el rol del docente como el de un facilitador:** El docente deja de ser el que transmite los conocimientos directamente, y se convierte en el que prepara las herramientas que considere adecuadas para mejorar el aprendizaje significativo del estudiante, con lo cual

podrá potenciar el conocimiento nuevo que se va a forjar, como también el docente pasa a ser un guía en caso de que el conocimiento se vuelva erróneo.

Romero Abrio & Hurtado Bermúdez (2017) nos dicen:

El rol que adopta el docente es claramente diferente, pues en un caso ha de controlar una parte del proceso y en el otro ha de dejar al alumno que aprenda de forma libre, limitándose a ayudar al estudiante a crear un adecuado ambiente de aprendizaje ( p. 85).

#### **1.1.4. El constructivismo en las matemáticas**

El constructivismo en las matemáticas se presenta como modelización en la enseñanza de las matemáticas, ya que el constructivismo nace por el entendimiento de la asimilación y la acomodación, proceso por el cual pasa el ser humano para poder sobrevivir y estabilizarse en un lugar ya que está expuesto a un medio en el cual después de asimilar todo a su alrededor necesita acomodarse, y por ende si la persona logra acomodarse en un lugar este afronta con éxito las situaciones que se le presenten. Dado el caso al acomodamiento podemos decir que todo conocimiento es construido, por tal motivo el conocimiento matemático podemos entenderlo como conocimiento editado, al menos en parte, por medio de un proceso de atracción reflexiva, donde las estructuras cognitivas de los estudiantes se activan en los procesos de construcción, porque ellas están en desarrollo cognitivo, lo que lleva a una transformación de las existentes, siendo así una de las razones de que existan varias teorías que rodean el mismo tema (“El Constructivismo y La Enseñanza de La Matemática,” 2012)

Una vez entendido dicho proceso es fácil darse cuenta que nosotros vivimos en un mundo donde la matemática se encuentra inmersa en cada aspecto del universo, por ende, es entendible que cada persona debe conocer aspectos básicos de la matemática, aunque él no pueda darse cuenta, y por lo tanto debería ser fácil la adquisición de un nuevo conocimiento mediante los conocimientos previos y experiencias que el estudiante tiene (Bolaños Muñoz, 2020, p. 491).

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

Los procesos de enseñanza aprendizaje parten desde la interacción entre el docente y estudiantes con la finalidad de que el docente pueda identificar las falencias que tenga su estudiante, para así poder idear una forma en la cual abarcar los temas necesarios. Ya que la primera actividad de quien programa la acción educativa directa, sea el profesor, o un equipo, debe ser la de convertir las metas imprecisas en conductas observables y evaluables (Sánchez, n.d.).

Por lo tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje es un campo muy complejo que involucra la interacción entre el educador y aprendiz, con el objetivo de transmitir y adquirir conocimientos, habilidades y actitudes, mediante un conjunto de estrategias y técnicas educativas.

Uno de los conceptos que tiene este proceso de enseñanza-aprendizaje viene dado por las finalidades o fines de la educación, alude a una categoría filosófica que expresa los ideales de la vida y de formación humana de una época, de una sociedad o bien de una corriente política, religiosa o de cualquiera otra índole ideológica, creando así una educación que no solo se centra en la transmisión de saberes de una materia al estudiante, sino también priorizando la formación como persona dentro y fuera de la institución (Galvis, 2011).

### **1.2.1. La enseñanza**

Como todos sabemos la enseñanza se trata de transmitir conocimientos, habilidades, experiencias, o habilidades de una persona a otra, es decir de una persona que tiene el conocimiento a una persona que no lo tiene. Un profesor conduce a un grupo de alumnos para alcanzar la comprensión de un problema y desarrollar capacidades de pensamiento, también un equipo de profesionales experimentados guía a los más jóvenes en el aprendizaje de la profesión, mientras que una persona orienta las acciones de otra conforme a valores éticos (Santillana, 2008).

Además de transmitir nuestros conocimientos, experiencias, y habilidades, la enseñanza nos ayuda enriquecer los valores, la cultura del estudiante, formando y preparando para distintas situaciones a las que pueda estar expuesto el estudiante, y además de ser un estudiante será de gran ayuda para convertirse en lo que nos caracteriza como seres vivos.

### **1.2.2. El aprendizaje**

Luego de ver lo que es la enseñanza es necesario dar un concepto al aprendizaje, que viene como complemento de la enseñanza, es decir es la adquisición de conocimientos, esta adquisición viene dada por diferentes medios los cuales son: el estudio, el ejercicio, y la experiencia, los cuales casi siempre son deseados o necesarios para desempeñar algún trabajo u oficio. Por lo tanto para cumplir con un excelente aprendizaje en el ámbito estudiantil es de utilidad la verificación de los aprendizajes del alumno, dentro de ciertos límites aceptables de rigurosidad; es decir, los objetivos carecen de sentido cuando no definen con precisión el rasgo de conducta que se espera lograr, acompañando esa delimitación con la fijación del criterio o conjunto de criterios que hagan posible la comparación del aprendizaje deseado con patrones valorativos adecuados (Galvis, 2011).

## **1.3. Proceso de la enseñanza-aprendizaje en las matemáticas.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas se ha vuelto en los últimos años en un deber complejo, pero a su vez fundamental, ya que su nuevo enfoque se basa en que el docente enseñe matemáticas mediante la motivación del estudiante a construir el conocimiento desde su entorno, es decir hacer que el estudiante capte todo lo necesario del medio y junto con sus experiencias pueda crear un nuevo conocimiento mediante un aprendizaje significativo. Por esta razón el rol del docente dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimientos, experiencias o habilidades y convertirse en un facilitador y

orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje que será llevado a cabo junto con el estudiante (Ruiz Socarras, 2008).

Por esta razón el proceso de aprendizaje de las matemáticas debe ser dinamizado con secuencias de problemas; soluciones o aproximaciones a las soluciones de los problemas; preguntas y respuestas; conjeturas, demostración, refutación y afinamiento de conjeturas; identificación de problemas; creación de problemas; soluciones o aproximaciones a las soluciones de los problemas creados; variaciones de los problemas creados; y comprensión – con una mirada global – de lo resuelto, de lo conjeturado, de los métodos usados y del contexto matemático (Jurado, 2016).

#### **1.4.Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

No es novedad que las herramientas tecnológicas vinieron para mejorarnos la vida, y no es diferente en el ámbito educativo, ya que facilita la realización de tareas y también la búsqueda de información, por esta razón estas herramientas han ayudado al proceso de enseñanza aprendizaje, siendo los docentes uno de los principales beneficiarios. Ya que estas herramientas deben posibilitar que el docente pueda proporcionar a la totalidad de los estudiantes del aula el diseño que tiene las actividades propuestas (Badia & García, 2006).

El docente no pierde participación en este avance tecnológico, ya que sigue cumpliendo el rol fundamental de transmitir conocimiento, y es deber de este saber cómo transmitir dicho conocimiento, por lo tanto debe acoplarse a las herramientas actuales es decir buscar y diseñar nuevos materiales didácticos, métodos y estrategias para el proceso de enseñanza aprendizaje (Totano, 2017).

##### **1.4.1. Importancia**

La importancia que tienen las herramientas tecnológicas en la actualidad es demasiada grande, ya que en la época que vivimos es bien sabido que los estudiantes manejan a la perfección dichas herramientas, y es deber de la educación el saber cómo manejar a su favor este instrumento. Los estudiantes siempre deben estar expuestos a una educación de calidad, lo cual solo es posible si el docente asume el rol innovador en los procesos de enseñanza aprendizaje, utilizando metodologías que incentiven y desarrollen (Castro Tesen, 2020).

Uno de los grandes problemas que enfrenta día a día el docente es hacer que todos los estudiantes puedan captar los conceptos transmitidos. Sin embargo “Con la ayuda de Internet los estudiantes tienen la opción de conocer sobre una temática dada desde diversas perspectivas” (Abarca Amador, 2015). Logrando así dar una clase más entretenida y fundamentada, donde el docente pueda transmitir una mayor cantidad de conceptos.

Una de las características importantes que tiene un docente es el manejo de su clase, siendo un factor decisivo al momento de enseñar, esto va depender de que tan entretenidas sean sus clases y también el nivel que tengan las mismas, actualizarse es una de las maneras más eficientes para mejorar una clase y también la manera más rentable de tener la atención del estudiante.

Totano (2017) nos dice:

“El uso de herramientas tecnológicas por parte del docente le permitirá mejorar su clase y desarrollar en el alumno capacidades para un adecuado proceso de enseñanza y manejo de información” (p. 13).

#### **1.4.2. Tipos**

El software y el hardware son dos conceptos fundamentales en el campo de la tecnología de la información y la computación. Ambos conceptos se refieren a lo que conforma o a los componentes esenciales para el funcionamiento de un sistema computacional, pero con diferencias en su funcionamiento.

“El software es el equipamiento lógico e intangible de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware” (Maida & Pacienza, 2018, p. 12).

En primer lugar, el hardware se refiere a los componentes físicos y tangibles de un sistema computacional. Estos incluyen elementos como: la unidad central de procesamiento (CPU), la memoria RAM, disco duro, tarjeta gráfica, la placa base, entre otros. Estos componentes son los que permiten que el sistema pueda realizar cálculos, procesar datos, almacenar información y mostrarla en pantalla. En resumen, el hardware es la parte física de una computadora o dispositivo tecnológico.

A modo de ejemplo, algunos dispositivos de hardware son:

1. Computadoras de escritorio: estas son las máquinas de escritorio que generalmente se utilizan en oficinas o en el hogar. Están compuestas por una torre central que contiene los componentes principales, como la CPU, la placa base y la memoria RAM, así como también por un monitor, un teclado y un ratón.
2. Portátiles: los portátiles, también conocidos como laptops, son computadoras diseñadas para ser transportadas con facilidad. Estos dispositivos cuentan con los mismos componentes que una computadora de escritorio, pero integrados en un único cuerpo.
3. Smartphones: los teléfonos inteligentes son dispositivos portátiles que combinan capacidades de comunicación telefónica con capacidades de cómputo. Estos dispositivos

están equipados con una CPU, memoria RAM y almacenamiento interno, así como también con una pantalla táctil.

Mientras que el software se refiere a los programas, datos y rutinas de instrucciones que permiten el funcionamiento de los sistemas computacionales. En otras palabras, el software es el conjunto de instrucciones lógicas y no físicas que permite a una computadora realizar tareas específicas y operar de manera eficiente. El software puede dividirse en dos grandes categorías: el software de sistema y el software de aplicación.

El software de sistema consiste en programas que son esenciales para el funcionamiento y la gestión del hardware. Estos incluyen sistemas operativos, controladores de dispositivos, utilidades del sistema y programas de control de red. Por ejemplo, Microsoft Windows, macOS y Linux son sistemas operativos ampliamente utilizados en la actualidad.

El software de aplicación, por su parte, se refiere a los programas diseñados para realizar tareas específicas y resolver problemas concretos. Estos programas se centran en satisfacer las necesidades del usuario en áreas como la ofimática, el diseño gráfico, la edición de video, la contabilidad, los videojuegos, entre otros. Algunos ejemplos de software de aplicación son Microsoft Office, Adobe Photoshop, AutoCAD y Minecraft.

En definitiva, el hardware y el software son dos componentes esenciales en cualquier sistema computacional. Mientras que el hardware se refiere a los componentes físicos que permiten el funcionamiento de una computadora, el software se refiere a los programas y datos que hacen que el hardware pueda realizar tareas específicas y operar de manera efectiva. Ambos elementos son complementarios y esencialmente dependientes entre sí para lograr un funcionamiento óptimo de cualquier dispositivo tecnológico.

### **1.4.3. Las herramientas tecnológicas y la motivación**

Como todos sabemos la tecnología ha venido para revolucionar el mundo, y como toda revolución cambia a la población, en este caso la tecnología ha tenido un gran impacto en los jóvenes, son los que más saben sobre el tema, y por ende no hay nada más entretenido para ellos que la tecnología, esto puede ser beneficioso, pero también perjudicial, así que los docentes deben aprender a aprovechar esta tecnología si quieren motivar al estudiante.

La motivación está presente en cualquier disciplina que nosotros desempeñemos, si esta desaparece perdemos el gusto por realizar dicha actividad, y lo mismo pasa en la educación, un estudiante desmotivado no quiere ni tiene la intención de aprender, y más aún si nos centramos en la actualidad, donde el estudiante promedio no siente la necesidad de aprender y hace cada vez más difícil el proceso de enseñanza aprendizaje.

Ya que como nos menciona Carrillo et al. (2011): “psicólogos y educadores, sociólogos y pedagogos, entre otros especialistas relacionados directamente con el que hacer educativo



coinciden en señalar que el desempeño escolar depende, en gran medida, del grado o nivel de motivación que posea el estudiante.”( p. 21).

En este punto es decisivo el rol del docente, ya que es el único que puede modificar su clase y mediante esta modificación motivar al estudiante aprender, en esta época de revolución tecnológica no todo es negativo sino solo que es mal aprovechado por los docentes, ya que si el docente se propone utilizarlos a su favor es un gran instrumento motivador. Ya que como nos dice Totano (2017) “Los espacios tecnológicos requieren metodologías más dinámicas y participativas, para que todos los participantes en el proceso de E-A puedan sentirse integrantes y miembros del grupo” (p. 12). Es decir, la clave está en cambiar de estrategias y metodologías que permitan al estudiante sentirse motivado, y un estudiante motivado es un estudiante que quiere aprender.

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

Las herramientas tecnológicas son fuentes por las cuales los estudiantes pueden abrir sus horizontes a nivel académico, ya que tendrán a su disposición la información que necesiten o que quieran aprender. Por ende la tecnología ha generado cambios sustanciales en la forma como los estudiantes aprendan matemáticas, ya que el ambiente tecnológico que tiene la institución o el ambiente que el estudiante puede emplear, todo esto proporciona condiciones para que los estudiantes identifiquen, examinen, y comuniquen distintas ideas de matemáticas (Ronny, 2007).

Las herramientas tecnológicas son un gran instrumento de enseñanza en las matemáticas, ya que permite que el docente pueda hacer más dinámicas sus clases, es decir salir de la rutina de las repetitivas clases de matemáticas centradas en aprender formulas, pero sin dar un conocimiento completo. Para esto nacieron las TIC las cuales aportan a los estudiantes en su proceso de enseñanza aprendizaje, para que mediante estas herramientas logren ser personas competentes dentro del mundo actual, preparándose así mismo para estar listos en el campo que se van a desempeñar, y a su vez hacer que el estudiante pueda hacer uso de estas herramientas tecnológicas (Ortiz & Romero, 2015).

### **1.5.La Función Lineal en noveno año de educación general básica.**

#### **1.5.1. Objetivos**

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 (Ministerio de Educación, 2019, p. 372).

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 (Ministerio de Educación, 2019, p. 372).

## 1.5.2. Destrezas

M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas (Ministerio de Educación, 2019, p. 396).

M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en  $Z$  aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología (Ministerio de Educación, 2019, p. 396).

## 1.5.3. ¿Qué es la Función Lineal?

La función lineal es una función matemática que representa una relación lineal entre dos variables, dicha función tiene la forma de una línea recta en un plano cartesiano, donde su dominio son todos los números reales, y su codominio también son todos los numero reales. Pero si queremos hablar más acertadamente de que es una función y cuál es su utilidad es necesario decir que la función de las funciones lineales no es más que buscar la relación que existe entre el concepto de función y el de lineal en particular con los hechos cotidianos que nos rodean (Verónica Manfredi, 2008).

Verónica Manfredi (2008) nos dice que:

Las funciones lineales poseen, como su nombre lo indica, una gráfica determinada por una recta y analíticamente son ecuaciones de primer grado (recordemos que el grado de un polinomio está determinado por el mayor exponente al que se encuentra elevado su variable) (p. 18).

Las funciones lineales han sido un tema esencial en el estudio de las matemáticas en los novenos años de Educación General Básica Superior desde hace mucho tiempo, sin embargo, en la actualidad no se le ha dado la correspondiente importancia que este tema se merece, ya que las matemáticas como ciencia pueden ser relacionadas con la vida cotidiana, y más aún si hablamos de funciones lineales, ya que es un tema que puede ser fácilmente familiarizadas con situaciones problemáticas de la vida real.

Uno de los grandes problemas que tiene este tema, es la falta de métodos y estrategias que tiene el docente al momento de enseñarlo, ya que al ser un tema meramente gráfico puede ser adaptado de muchas formas para el aprendizaje mediante la tecnología, lo cual es evidente que es desaprovechado, es oportunidad de tomar este instrumento y motivar al estudiante a querer aprender.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS**

### **2.1. Tipo 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 Descriptiva porque: Se buscará especificar las probabilidades, tanto como las características y perfiles de las personas dentro de la investigación. Además, también es de un alcance correlacional porque busca variables las cuales pueda interactuar entre sí. El diseño de esta investigación cualitativa es no experimental ya que se realizará sin manipular deliberadamente variables, y nos basaremos fundamentalmente en la observación del comportamiento de los estudiantes.

En el marco de la investigación cualitativa tiene un diseño de investigación acción porque nos centramos en indagar por medio de participantes en situaciones sociales que tiene en objeto de mejorar sus prácticas, en este caso serán los estudiantes que buscarán mejorar el uso de herramientas tecnológicas.

La presente investigación es de corte transversal ya que los datos fueron tomados de una sola vez.

### **2.2. Métodos, Técnicas, e instrumentos**

#### **2.2.1. Métodos**

Los métodos generales o lógicos que fueron empleados en la presente investigación son:

**Inductivo:** Este método se empleó cuando en el capítulo 3 de resultados y discusión se analizó las particularidades o indicadores de las variables para llegar a conclusiones generales.

**Deductivo:** Este método se empleó 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 enseñanza-aprendizaje para llegar a aspectos puntuales o específicos sobre estas.

**Analítico-Sintético:** Partiendo del principio de que no hay síntesis sin análisis y viceversa, este método sirvió para analizar las estructuras de las guías de enseñanza-aprendizaje, las que una vez entendimos sus componentes y diseñar una propuesta que sintetice los aspectos más importantes para la institución motivo de la investigación.

#### **2.2.2. Técnicas**

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. Pregunta de Investigación e Hipótesis**

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

¿Se puede sentar las bases científicas sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones lineales?

¿En qué medida utilizan herramientas tecnológicas los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de funciones lineales?

¿Se puede diseñar estrategias para mejorar la enseñanza-aprendizaje de funciones lineales con el uso de herramientas tecnológicas?

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

**H<sub>1</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes entre hombres y mujeres.

**H<sub>2</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes y el gusto por las matemáticas.

**H<sub>3</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TIC's por parte de los estudiantes, entre hombres y mujeres.

**H<sub>4</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TIC's por parte de los estudiantes y el gusto por las matemáticas.

## 2.4. Matriz de operaciones de variables

**Tabla 1**  
*Operacionalización de variables*

Variable	Indicadores
	1. Género: M ( ) F( )
	2. Edad: .....años
	3. Autodefinición étnica:
<b>Sociodemográficos</b>	Blanco ( ) Mestizo( ) Afrodescendiente( ) Indígena( )
	Otro: .....
	4. Año de Educación Básica Superior: Octavo ( ) Noveno ( ) Décimo ( )
<b>TIC's 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 usa 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 tecnológicas considera que el aprendizaje de 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>TIC's 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?

---

## 2.5. Participantes

**Tabla 2**  
*Población investigada*

Paralelos	Nro. de estudiantes
A	31
B	33

C	35
D	34
<b>Total</b>	<b>133</b>

La población o universo está constituida por 133 estudiantes del noveno año de Educación Básica Superior distribuido en 4 paralelos pertenecientes a la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

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

**Formula:**

$$n = \frac{N \times d^2 \times Z^2}{(N - 1)E^2 + d^2 \times Z^2}$$

*n* Tamaño de la muestra, número de unidades a determinarse.

*N* Universo o población para estudiarse.

*d*<sup>2</sup> Varianza (0,25) con delimitación típica (0,5)

*E* = Error (1%-9%) (0,02) calcular dependiendo para que me cuadre la población y muestra

*Z* Nivel de confiabilidad

$$n = \frac{105 \times 0,25 \times (1,96)^2}{(104)(0,03)^2 + 0,25 \times (1,96)^2} = 72,75$$

**2.6. Procedimiento y Análisis de Datos**

Una vez diseñada la encuesta, se aplicó una prueba piloto para luego de reestructurar de ser necesario y así aplicar la encuesta definitiva previa la autorización oficial de la máxima autoridad de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”. Es de resaltar que antes de la aplicación de la encuesta a los estudiantes se les dio una breve inducción de los objetivos y como 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 se aplicó a través de la plataforma Forms para luego migrar los datos al software SPSS25 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 utilizado se aplicó el estadístico Alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0,823 que según los criterios de George y Mallery (2003) corresponden a un índice de Bueno.

## CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Herramientas Tecnológicas Utilizadas

#### 3.1.1. Uso Docente de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes

**Tabla 3**

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

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	67	63,8	63,8	63,8
	2. Rara vez	20	19,0	19,0	82,9
	3. Algunas veces	12	11,4	11,4	94,3
	4. Casi siempre	5	4,8	4,8	99,0
	5. Siempre	1	1,0	1,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

En el análisis presente, se detalla que un 63,8 % de los estudiantes encuestados manifiestan que no existe el uso de aparatos tecnológicos para una enseñanza adecuada en la asignatura de matemáticas dentro de la institución educativa, sin embargo, existe un 36. 2% de docentes que utilizan el teléfono o Tablet en las aulas al momento de dar su materia, con el fin de fortalecer y brindar un aprendizaje de calidad en cada uno de sus estudiantes, sobre todo porque ven la necesidad de hacer más lúdica y didáctica la enseñanza de las matemáticas.

Además “lo que convierte a las tablets en dispositivos tan potentes es que los estudiantes ya usan estos aparatos o muy similares fuera del aula para descargar aplicaciones, conectarse a las redes sociales y participar en experiencias de aprendizaje informal” (Johnson et al., 2012, p. 18 citado por Nakano Osore et al., 2013, p. 139).

Debido al gran avance tecnológico en el mundo, es de sorpresa que los estudiantes de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” no utilicen estos aparatos tecnológicos, ya que dado el caso se está perdiendo un gran recurso para la enseñanza. Pero lo más grave aquí es que los estudiantes poseen este tipo de aparatos, pero lamentablemente no son adaptados a la educación.



**Tabla 4***Uso del computador para la enseñanza de las matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	61	58,1	58,1	58,1
	2. Rara vez	25	23,8	23,8	81,9
	3. Algunas veces	7	6,7	6,7	88,6
	4. Casi siempre	6	5,7	5,7	94,3
	5. Siempre	6	5,7	5,7	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

Dentro de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, se encuestó a más de 133 estudiantes, de los cuales 77 alumnos, que representan el 58,1%, afirman que sus licenciados no hacen uso de la computadora para una mejor enseñanza, lo que ha permitido que todavía sigue siendo muy limitada el uso de la misma dentro de la institución educativa. A excepción de un 23,8 % de los encuestados que rara vez vieron a su licenciado dar clases con un ordenador.

Tal y como dice Guerra et al. (2005):

El docente está llamado a desempeñar un papel determinante, en la formación del individuo requerido; despertando la curiosidad y la creatividad, favoreciendo la autonomía, fomentando el rigor intelectual y creando las condiciones necesarias para el éxito de la enseñanza formal y la educación permanente, en un marco de constante interacción del hombre con su medio y los recursos que éste ofrece. (p. 88)

Sin embargo, quizás la falta de capacitación por parte de los docentes, la falta de recursos tecnológicos en las escuelas, o la falta de apoyo de las autoridades educativas para el uso de las tecnologías, permitieron que la gran mayoría de los profesores no vean necesario la implementación de los dispositivos tecnológicos al momento de impartir las clases a los estudiantes.

**Tabla 5***Uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--	--	------------	------------	----------------------	-------------------------

Válido	1. Nunca	93	88,6	88,6	88,6
	2. Rara vez	4	3,8	3,8	92,4
	3. Algunas veces	5	4,8	4,8	97,1
	5. Siempre	3	2,9	2,9	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

El uso de audio y video en la actualidad es una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, debido a ello, es importante que los profesores utilicen esa tecnología de manera efectiva. Además, es necesario que presenten videos claros, concisos y relevantes para sus estudiantes con la finalidad de ayudar a mantener a los alumnos motivados y comprometidos con el aprendizaje.

Por ende, al tratarse de materiales que pueden reproducirse cuantas veces se quiera, en cualquier lugar y en cualquier momento, el estudiante puede afianzar su conocimiento con una comprensión más profunda del contenido, estrechando lagunas de aprendizaje o reduciendo la carga de trabajo adicional del docente, producto de la atención excesiva en tutorías para solventar la cantidad de información asimilada durante el desarrollo de las clases. (Pérez, Rodríguez y García, 2015 citado por Rodríguez-García et al., 2017, p. 21)

Sin embargo, los resultados obtenidos nos indican que el 88,6 % de los docentes de novenos años, no utilizan este instrumento dentro de la institución, perdiendo el gran potencial que nos brinda el uso de las tecnologías educativas. Es necesario que los profesores cuenten con una capacitación adecuada y el apoyo de las autoridades educativas, para poder utilizar estas tecnologías y así crear clases más atractivas, efectivas y motivadoras.

**Tabla 6**

*Uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	72	68,6	68,6	68,6
	2. Rara vez	15	14,3	14,3	82,9
	3. Algunas veces	9	8,6	8,6	91,4
	4. Casi siempre	3	2,9	2,9	94,3
	5. Siempre	6	5,7	5,7	100,0

<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
--------------	------------	--------------	--------------

*Nota: Elaboración propia*

La falta de utilización de proyectores en la enseñanza de las matemáticas puede tener varias consecuencias, como la limitación de la capacidad de los estudiantes para visualizar problemas y soluciones de manera más clara y efectiva, así como también estar en un ambiente menos interactivo y participativo. Una de las razones posibles es que “persiste una pedagogía tradicionalista que se intenta matizar con las innovaciones de la sociedad del conocimiento y en menor grado con el uso de las tecnologías, como el infocus; más, el uso de materiales y recursos como el pizarrón que se caracterizan por el enfoque reproductor de saberes tiene una alta incidencia” (Valdiviezo Cacay et al., 2014, p. 95) . Es por ello que, la tabla 4 muestra que el 68,6 % de los encuestados que cursan el noveno año en la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, nunca recibieron una clase con el uso de un proyector para la enseñanza de las matemáticas en las diferentes aulas, permitiendo que la enseñanza no sea aprovechada plenamente de los recursos disponibles, como también restringiendo un poco la capacidad de los docentes para buscar nuevas maneras de dar clases.

**Tabla 7**

*Utilización de aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	1. Nunca	82	78,1	78,1	78,1
	2. Rara vez	10	9,5	9,5	87,6
	3. Algunas veces	7	6,7	6,7	94,3
	4. Casi siempre	2	1,9	1,9	96,2
	5. Siempre	4	3,8	3,8	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

Los datos presentados en la tabla muestran que el 78,1 % de los estudiantes encuestados, afirman que dentro de las aulas de clases del colegio Víctor Manuel Guzmán, los docentes no manejan diversos programas para la enseñanza de las matemáticas en los cursos, lo que ha permitido que los jóvenes no tengan un aprendizaje interactivo, además, el no contar con dichas aplicaciones se disminuye la participación de los estudiantes.

Ronny (2007) nos dice que:

El uso de la tecnología ha generado cambios sustanciales en la forma como los estudiantes aprenden matemáticas. Cada uno de los ambientes computacionales que pueden emplear, proporcionan condiciones para que los estudiantes identifiquen, examinen y comuniquen distintas ideas matemáticas. (p. 9)

Sin embargo, existe el 3,8% de alumnos que alguna vez sus profesores si utilizaron diversas aplicaciones dentro del aula, es por ello que, es necesario que los profesores sigan enseñan a los jóvenes a través de diferentes programas, con el objetivo de facilitar la comprensión de las matemáticas, por medio de herramientas que sean más accesibles y significativas para la educación de los mismos.

**Tabla 8**

*Uso de YouTube para la enseñanza de las matemáticas*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	1. Nunca	89	84,8	84,8	84,8
	2. Rara vez	8	7,6	7,6	92,4
	3. Algunas veces	4	3,8	3,8	96,2
	4. Casi siempre	2	1,9	1,9	98,1
	5. Siempre	2	1,9	1,9	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

Hoy en día gracias a la tecnología y a las redes sociales los estudiantes pueden acceder de manera rápida y fácil a un sin número de información y recursos educativos que benefician al estudio y al aprendizaje, además, pueden hacer uso de diferentes herramientas tecnológicas para buscar e investigar temas específicos. YouTube, es una red social que alberga gran cantidad de contenido educativo relacionado con las matemáticas, es por ello que, los videos propuestos proporcionan explicaciones visuales y dinámicas que hacen que los alumnos puedan comprender mejor los temas complejos y abstractos de las matemáticas.

En You Tube, sitio de internet, se puede encontrar una amplia gama de videos y películas de todo tipo de temáticas, en donde además se están alojados videos específicos tipo tutoriales para aprender matemáticas, que se los puede encontrar en canales organizados por niveles y temáticas específicas. (Rivadeneira, 2013, p. 6924)

Sin embargo, al estudiar los datos en la tabla presente, se puede extraer conclusiones sobre la gran falta de utilización de recursos digitales dentro de la institución por parte de los docentes. Más del 80% de los encuestados aseguran que sus maestros no utilizan la

plataforma de YouTube para una enseñanza eficaz en las aulas, dejando que los docentes no exploren más allá, y solo se queden con las metodologías tradicionales, perdiendo totalmente una nueva forma de proveer una experiencia sólida y significativa de las matemáticas en los alumnos.

**Tabla 9**

*Uso de la plataforma Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	94	89,5	89,5	89,5
	2. Rara vez	6	5,7	5,7	95,2
	3. Algunas veces	2	1,9	1,9	97,1
	4. Casi siempre	1	1,0	1,0	98,1
	5. Siempre	2	1,9	1,9	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

En la tabla propuesta se analiza que, el 89.5 % de los estudiantes de novenos años de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, durante sus estudios académicos dentro de la institución no llegan a utilizar diferentes plataformas como Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas. El mal uso de las redes Sociales suele ocasionar un bajo rendimiento académico, destruir relaciones personales y familiares según la perspectiva del estudiante. Sin embargo, el uso adecuado de estas herramientas puede crear espacios de aprendizaje interactivos en los cuales, el estudiante puede reforzar lo que aprendió en clases. (Delgado Rivera, 2018, pág. 04 citado por Mendelez, 2012, p. 3). Por medio de este análisis, podemos concluir que dentro de la institución existe una falta de conocimiento, de tiempo o incluso de confianza por parte de los docentes al hacer uso de nuevas formas de enseñanza dentro del establecimiento, debido a ello, es importante que los profesores hagan uso de las diferentes herramientas tecnológicas para poder mejorar el aprendizaje de las matemáticas en las aulas, además, pueden informar los beneficios que conlleva utilizar estos instrumentos tecnológicos de estudio, con la finalidad de que los jóvenes aprovechen al máximo el gran potencial de las plataformas y sobre todo aprendan matemáticas de una manera más atractiva y efectiva.

**Tabla 10***Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	99	94,3	94,3	94,3
	2. Rara vez	3	2,9	2,9	97,1
	4. Casi siempre	2	1,9	1,9	99,0
	5. Siempre	1	1,0	1,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

En la siguiente tabla, podemos analizar que el 94,3 % de los estudiantes encuestados, afirman que dentro de su aula de aprendizaje nunca recibieron clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras, dando como resultado un porcentaje muy alto. Sin embargo, es muy preocupante que de 133 alumnos solo el 1 % reciba clases en un laboratorio. Sin Tomar en cuenta que mediante un laboratorio de computación el docente puede implementar el uso de TIC “Las TIC forman parte esencial de las sociedades y por ello, se han vuelto centro de estudio dentro de las ciencias de la educación y la reflexión pedagógica en general” (Ortiz & Romero, 2015). El uso de las computadoras permite tener una visualización de los conceptos matemáticos, mediante una serie de gráficos, simulaciones y representaciones visuales, además, utilizar los laboratorios con computadoras facilita la interacción del estudiante con el software matemático, permitiendo que el alumno comprenda temas que pueden ser difíciles de imaginar o de conceptualizar de manera abstracta, también aporta a la participación y al interés del mismo como a la experiencia y la indagación de diversos escenarios.

**Tabla 11***El profesor le evalúa mediante alguna plataforma*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1. Nunca	73	69,5	69,5	69,5
	2. Rara vez	17	16,2	16,2	85,7
	3. Algunas veces	9	8,6	8,6	94,3
	4. Casi siempre	2	1,9	1,9	96,2
	5. Siempre	4	3,8	3,8	100,0
	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

La tabla proporciona una visión general sobre el uso de plataformas digital para la evaluación de los estudiantes por parte de los docentes. Del total de los estudiantes encuestados, el 69,5% manifiesta que sus docentes no utilizan herramientas tecnológicas para realizar una evaluación, mientras que existe el 3.8% que si utilizan.

Según Cristina & Marecos (2020) “la posibilidad de suministrar contenidos y actividades en línea, evaluación interactiva y la interacción y comunicación flexible entre el maestro y los estudiantes, mejoran los resultados del aprendizaje” (p. 863), Por lo cual las plataformas de evaluación ofrecen una gran posibilidad de corrección en malentendidos de manera oportuna, también, permite que los docentes personalicen las evaluaciones más interactivas con la finalidad de adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje de los alumnos.

**Tabla 12**

*El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (whatsapp, Facebook, telegram, etc.)*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido 1. Nunca	75	71,4	71,4	71,4
2. Rara vez	17	16,2	16,2	87,6
3. Algunas veces	5	4,8	4,8	92,4
4. Casi siempre	4	3,8	3,8	96,2
5. Siempre	4	3,8	3,8	100,0
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota: Elaboración propia*

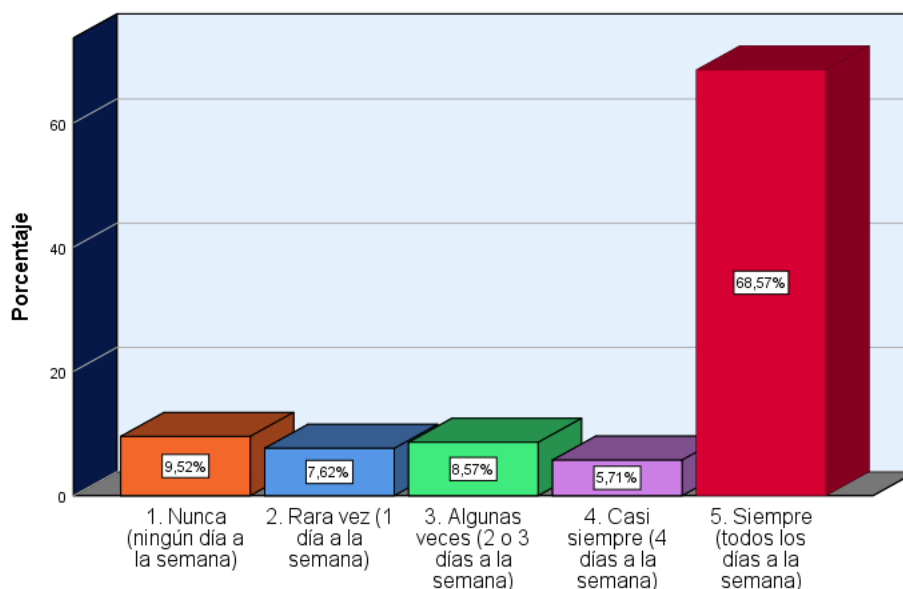
Según la tabla presente, dentro de la institución Víctor Manuel Guzmán, el 71, 4% de los encuestados, informan que sus docentes no hacen uso de ninguna plataforma o red social para mandar deberes. En mi experiencia, el uso de plataformas o redes sociales pueden crear ciertas preocupaciones en los estudiantes, así como distracciones no relacionadas con la tarea, además, el utilizar plataformas carecen de funciones estructuradas necesarias para organizar y dar un seguimiento eficiente en el progreso de las tareas del estudiante.

Sin embargo, Osorio Cámara et al. (2016) nos dicen “La enseñanza centrada en el estudiante a través de internet, ayuda a crear un ambiente independiente y colaborativo de aprendizaje” (p. 586), lo cual concuerda con los datos dentro del análisis que nos refleja que el 28,6% de los estudiantes si reciben sus tareas a través de dichas plataformas, permitiendo que exista una interacción entre profesores y estudiantes, lo que de cierta manera puede ser beneficioso para los estudiantes, dado que, podrán aclarar dudas inmediatas con sus profesores.

### 3.1.2. Uso de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes

**Figura 1**

*Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios*



*Nota: Elaboración propia*

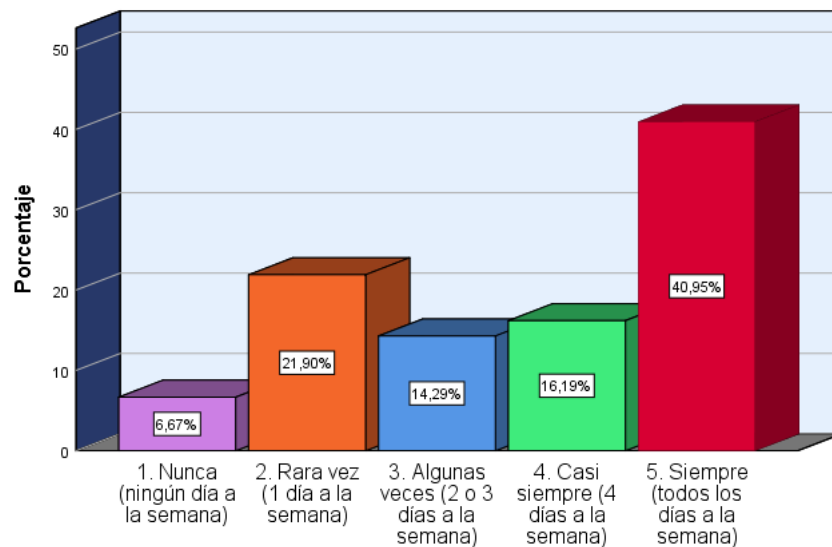
Ante los resultados que se muestra en la Figura 1 es evidente que la mayoría de estudiantes encuestados es decir el 68,57% cuenta con el apoyo de un computador, Tablet o celular para sus estudios, y el resto del porcentaje se divide en estudiantes que utilizan estos apoyos, pero de forma menos recurrente, siendo así un gran recurso para mejorar el rendimiento académico, ya sea para organización y planificación de tareas, proyectos y horarios de estudios.

EL problema radica en que el uso de estos aparatos tecnológicos no siempre es acoplado con la educación. Como nos dice Franco Crespo (2013) “La difusión de la tecnología no ha estado acompañada de una orientación a los jóvenes por parte de sus fabricantes, comercializadores u otras instancias como el Estado y los centros educativos” ( p. 111).



**Figura 2**

*Utiliza internet para estudiar o realizar tareas*



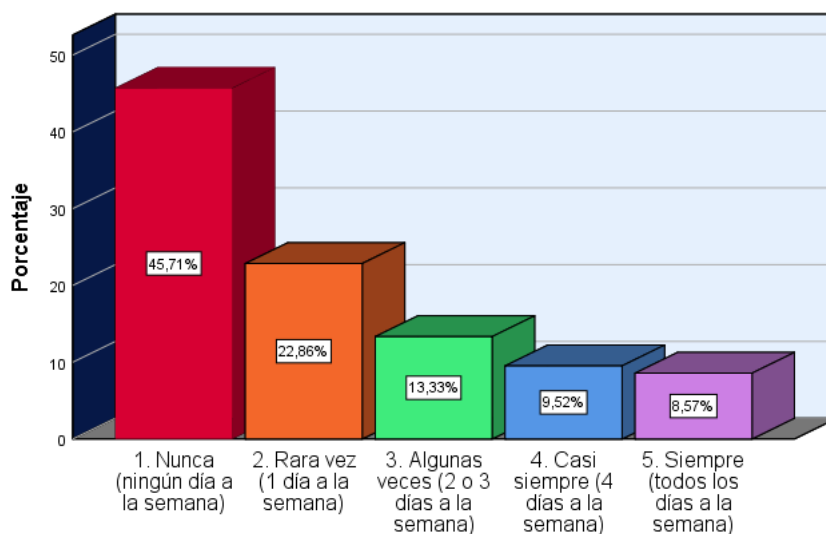
*Nota: Elaboración propia*

De acuerdo con los resultados mostrados en la figura 2 podemos evidenciar que el 40,95% de estudiantes utiliza internet para estudiar y realizar tareas, y tan solo el 6,67% no utiliza este recurso, por lo que nos da a entender que la mayoría de encuestados acopla la tecnología para fines académicos. Siendo así un gran apoyo para extender sus fuentes de información, es decir, los estudiantes pueden acceder a una gran cantidad de recursos en línea, lo que les permite investigar y ampliar su conocimiento sobre diferentes temas.

Prats (2002) nos dice “Internet es, todavía, muy generalista y no cuenta con espacios especializados y pensados para las distintas funciones que es susceptible de desarrollar” (p. 3), por lo tanto él es aquí donde el papel del docente entra en juego, sirviendo como ente que acople el internet con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

### Figura 3

*Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros con fines académicos en matemáticas*



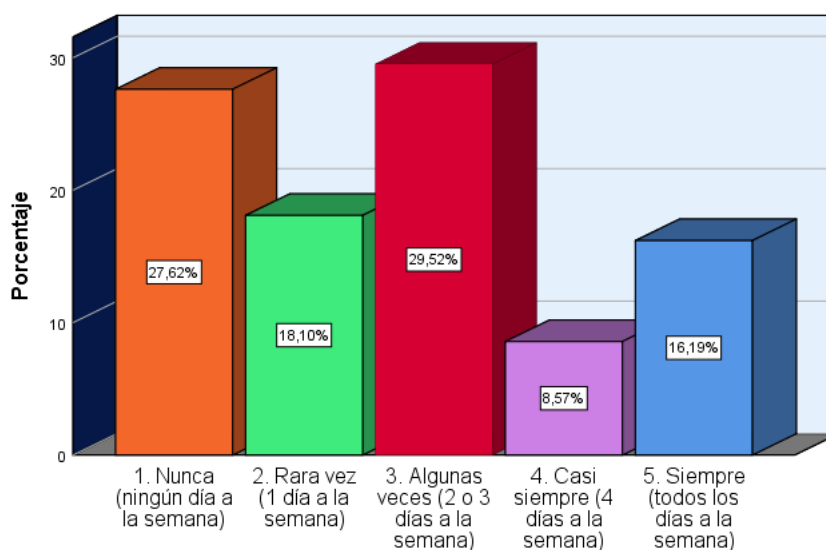
*Nota: Elaboración propia*

En los resultados obtenidos en la figura 3 se evidencia que la mayoría de estudiantes encuestados es decir el 45,71% no utiliza redes sociales o plataformas para reunirse con sus compañeros para fines académicos, mientras que el porcentaje restante se divide en estudiantes que utilizan redes sociales para comunicarse, pero de una forma no tan recurrente, siendo tan solo el 8,57% los estudiantes que siempre utilizan estas plataformas. Por lo cual se desaprovecha un gran recurso tecnológico ya que mediante dichas plataformas los estudiantes pueden comunicarse más efectivamente con maestros, compañeros de clase y otras personas que pueden ayudarlos a aprender o a reforzar los conocimientos vistos en clases.

En un estudio titulado “Menores y acceso a internet en el hogar: las normas familiares” (Sureda-Negre et al., 2010) se encontró que el 36.6% de los chicos entre 6 y 14 años afirmaron tener normas para el uso de internet, por ende no tienen una total disposición de este recurso para comunicarse con sus compañeros, y un porcentaje no tiene ni la autorización para comunicarse por unos minutos.

#### Figura 4

Preferencia al estudiar de las matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos



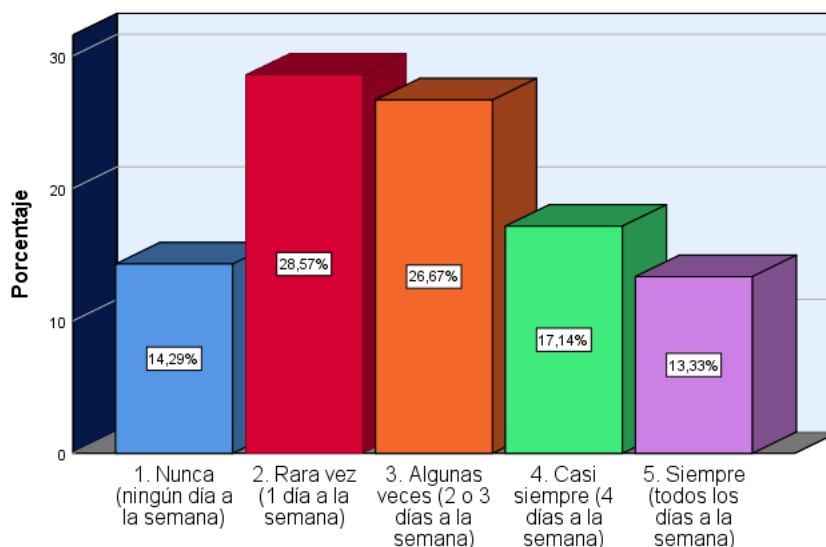
*Nota: Elaboración propia*

Según los resultados presentes en la figura 4, podemos observar que el 27,62 % de los estudiantes no están de acuerdo en la utilización de aplicaciones informáticas para la comprensión de las matemáticas, sino que desean libros físicos, sin embargo, existe el 29,52% que prefieren utilizar herramientas nuevas para el aprendizaje. Es por ello que, creo necesario que la institución haga uso de dichas aplicaciones informáticas, porque este permite el acceso instantáneo a una gran variedad de recursos educativos, además, las aplicaciones suelen ser más interactivas y captar totalmente la atención del estudiante, por medio de videos, gráficos y animaciones, permitiendo que el proceso de aprendizaje sea más llamativo y positivo. Además, la gran mayoría de aplicaciones ofrecen algunas funciones personalizadas que hacen que los estudiantes reciban recomendaciones de contenido basadas en su desempeño.

En un estudio realizado por Chancusig et al. (2017) encuentro que un 88% de la totalidad de estudiantes manifiesta sentirse motivado cuando el docente imparte las clases con material didáctico interactivo, incrementando su interés por aprender; mientras que en una mínima cantidad no despierta motivación, debido también a otros factores que impiden su aprendizaje. (p. 132)

**Figura 5**

*Frecuencia del uso de aplicaciones móviles para estudiar y realizar tareas*



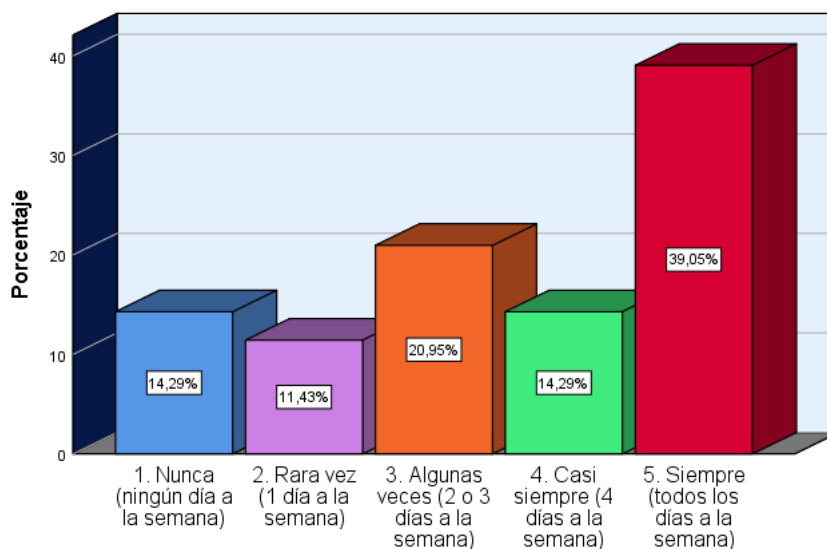
*Nota: Elaboración propia*

En el análisis de la figura 5, es preciso evidenciar que el 28,57 % de los alumnos recurren a las aplicaciones móviles para estudiar y en muchos casos para realizar los deberes, por lo tanto, podemos decir que hoy en día la gran mayoría de los estudiantes encuentran beneficioso dedicar su tiempo para usar aplicaciones móviles al momento de hacer sus deberes, lo cual permite de estas herramientas sean una nueva forma eficiente de repasar rápidamente información y además, permite mantener la mente activa de los estudiantes. Sin embargo, es importante matizar y encontrar un equilibrio para cada estudiante, así mismo garantizar que la utilización del tiempo dedicado a las aplicaciones sea de manera productiva y eficiente de los jóvenes para lograr los objetivos de aprendizaje deseado.

En una investigación realizada por Arturo et al. (2013) “El principal uso de las redes sociales fue el chat con (55.6%), y le sigue realizar tareas con el (44.4%)” ( p. 113), por lo cual se evidencia un porcentaje bastante alto en la utilización de internet en el hogar dicho tiempo no está destinado totalmente al ámbito educativo, pero el porcentaje de realizar tareas es también bastante alto por lo cual los maestros deberían aprovechar dicho recurso.

**Figura 6**

*Preferencia a las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea*



*Nota: Elaboración propia*

En la figura 6, se evidencia que los estudiantes creen necesario que los profesores realicen las explicaciones de los temas no comprendidos dentro de las clases con el 39,05%, mientras que, también existe un 20,95% que prefiere encontrar videos en línea, por lo que deducimos que, en algunas ocasiones la limitación de tiempo afecta profundamente en la captación del mensaje de los estudiantes, además, existe diferentes métodos de aprendizaje, lo que permite que las explicaciones en clases no sean la satisfacción de todos. Sin embargo, la elección entre las explicaciones depende de las preferencias personales y las circunstancias específicas de cada estudiante al momento de buscar una estrategia más efectiva para el aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje.

### **3.2 Relación entre uso de herramientas tecnológicas y gusto por las matemáticas**

#### **3.2.1. Relación entre el uso de las herramientas tecnológicas por los docentes y el género de los estudiantes**

**Tabla 13**

*Tabla cruzada de uso de herramientas tecnológicas por los docentes y la perspectiva desde el género*

---

**Promedio de Uso de TIC's de profesores**

---

		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
<b>Genero Masculino</b>	<b>Recuento</b>	31	22	1	1	1	56
	<b>%</b>	55,4%	39,3%	1,8%	1,8%	1,8%	100,0%
<b>Femenino</b>	<b>Recuento</b>	24	22	2	0	1	49
	<b>%</b>	49,0%	44,9%	4,1%	0,0%	2,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>105</b>
	<b>%</b>	<b>52,4%</b>	<b>41,9%</b>	<b>2,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>1,9%</b>	<b>100,0%</b>

*Nota: Elaboración propia*

Un poco más de la mitad de los hombres un 55,4% perciben que los profesores nunca han utilizado Tics, y por parte de las mujeres un 49% perciben lo mismo, lo que significa que la percepción de uso de tics por los docentes es bastante baja, y por otro lado observamos que los hombres tienen una mayor percepción de que no reciben clases acopladas con Tics.

Muchos trabajos requieren habilidades técnicas y las experiencias de TIC en la educación pueden ayudar a preparar a los estudiantes para el entorno laboral actual. “En la actualidad, se hace necesario que los docentes estén actualizándose y apropiándose del uso en el aula de clase de las herramientas TIC, para un mejor desempeño” (Sierra Llorente et al., 2016). La falta de estas tecnologías puede dejar a los estudiantes mal preparados para las demandas técnicas de sus futuras carreras.

### 3.2.2. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas por los docentes y el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes

**Tabla 14**

*Tabla cruzada del uso de herramientas tecnológicas por los docentes y el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes*

#### Promedio de Uso de TIC's de profesores

		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
<b>¿Le gusta recibir clases</b>	<b>Recuento</b>	5	5	0	0	0	10
	<b>%</b>	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

<b>de matemáticas?</b>	<b>Recuento</b>	10	5	0	0	1	16
	<b>Rara vez</b>						
	<b>%</b>	62,5%	31,3%	0,0%	0,0%	6,3%	100,0%
	<b>Recuento</b>	18	14	0	0	0	32
	<b>Algunas veces</b>						
	<b>%</b>	56,3%	43,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	<b>Recuento</b>	8	9	0	0	0	17
	<b>Casi siempre</b>						
	<b>%</b>	47,1%	52,9%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	<b>Recuento</b>	14	11	3	1	1	30
	<b>Siempre</b>						
	<b>%</b>	46,7%	36,7%	10,0%	3,3%	3,3%	100,0%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>105</b>
	<b>%</b>	<b>52,4%</b>	<b>41,9%</b>	<b>2,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>1,9%</b>	<b>100,0%</b>

*Nota: Elaboración propia*

En la tabla mostrada podemos evidenciar que los estudiantes que rara vez les gusta recibir clases de matemáticas, el 62,5% afirma que el docente nunca utiliza las Tics en clases, mientras que los estudiantes que algunas veces les gusta recibir clases de matemáticas el 56,3% afirma que el docente nunca utiliza las Tics, lo que significa que el docente tiene una percepción media en la utilización de este recurso, desaprovechando así una gran fuente de información y motivación al estudiante.

Sierra Llorente (2016) señala que:

Se hace necesario el desarrollo profesional del docente en un entorno tecnológico que facilite la creación de nuevos ambientes formativos y estrategias pedagógicas en las aulas de las instituciones educativas de la ciudad, permitiendo que los docentes aprovechen las herramientas tecnológicas facilitando de manera rápida el acceso y la organización de la información, siendo depositarios del saber y del conocimiento. (p. 51)

### 3.2.3. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas desde la percepción del estudiante y el género de los estudiantes

**Tabla 15**

*Tabla cruzada del uso de herramientas tecnológicas desde la percepción de los estudiantes y el género*

			Promedio de Uso de TIC's de estudiantes					
			Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
Genero	Masculino	Recuento	1	2	24	24	5	56
		%	1,8%	3,6%	42,9%	42,9%	8,9%	100,0%
	Femenino	Recuento	3	6	20	19	1	49
		%	6,1%	12,2%	40,8%	38,8%	2,0%	100,0%
<b>Total</b>		Recuento	4	8	44	43	6	105
		%	3,8%	7,6%	41,9%	41,0%	5,7%	100,0%

*Nota: Elaboración propia*

Se evidencio que, de los 56 hombres encuestados, solo 24 estudiantes masculinos utilizan más los tics con una igualdad del 42, 9% en algunas veces y casi siempre, en las clases de matemáticas, mientras que, de las 49 encuestadas, solo 20 estudiantes femeninas utilizan algunas veces el uso de estas herramientas para un adecuado aprendizaje con el 40.8%.

De la encuesta realizada a los 105 estudiantes, podemos concluir que los tics son una herramienta importante para los estudiantes del Víctor Manuel Guzmán, es por ello que, la institución educativa debe fomentar al continuo uso de las tics para un adecuado aprendizaje de las matemáticas, como así mismo brindar una capacitación sobre el uso del mismo.

En una investigación sobre el uso de las TIC, Aparicio Gómez (2019) señala que:

Así mismo, ambos grupos afirman que las TIC ayudan en el aprendizaje como apoyo para las clases estimulando a profesores y estudiantes para que se atrevan a profundizar, repasar y reforzar los temas que se vieron en la clase, se destaca que esta categoría fue la segunda más popular dentro de los estudiantes y muy reiterada por los profesores.( p. 224)

### 3.2.4. Relación entre el uso de herramientas tecnológicas desde la percepción del estudiante y el gusto por las matemáticas



**Tabla 16**

*Tabla cruzada entre el gusto por recibir clases de matemáticas y promedio de uso de TIC's de estudiantes*

		Promedio de Uso de TIC's de estudiantes						
			Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	3	2	2	3	0	10
		%	30,0%	20,0%	20,0%	30,0%	0,0%	100,0%
	Rara vez	Recuento	1	1	4	10	0	16
		%	6,3%	6,3%	25,0%	62,5%	0,0%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	0	3	17	10	2	32
		%	0,0%	9,4%	53,1%	31,3%	6,3%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	0	1	8	8	0	17
		%	0,0%	5,9%	47,1%	47,1%	0,0%	100,0%
	Siempre	Recuento	0	1	13	12	4	30
		%	0,0%	3,3%	43,3%	40,0%	13,3%	100,0%
Total		Recuento	4	8	44	43	6	105
		%	3,8%	7,6%	41,9%	41,0%	5,7%	100,0%

*Nota: Elaboración propia*

Las clases de matemáticas son una parte importante dentro de la educación, debido a ello, es fundamental que los estudiantes se sientan motivados a aprender cada día las matemáticas, es por ello que, los docentes continúen proporcionando clases atractivas y desafiantes para los alumnos. Sin embargo, en los resultados de la tabla muestran que la rara vez a de los estudiantes les gusta recibir clases de matemáticas, 10 de los encuestados (62,5%) afirma que su docente casi siempre hace uso de las TIC's al momento de impartir su clase. Así mismo, solo algunas veces los estudiantes están dispuestos a recibir clases de matemáticas, porque solo el 53, 1% menciona que su docente en algunas veces ha hecho uso de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas dentro de la institución.

### **3.3.Demostración de Hipótesis**

El presente capítulo culmina con las pruebas de cuatro hipótesis:

**H<sub>1</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes entre hombres y mujeres.

**H<sub>2</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes y el gusto por las matemáticas.

**H<sub>3</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TIC's por parte de los estudiantes, entre hombres y mujeres.

**H<sub>4</sub>:** Existen diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TIC's por parte de los estudiantes y el gusto por las matemáticas.

Para la demostración de la primera hipótesis (**H<sub>1</sub>**) usamos la U de Mann Whitney porque se tiene 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 ( $p\text{-valor} < 0,05$ ).

**Tabla 17**

*Valor asintótico (p-Valor) de la U de Mann whitney entre el género y el uso de tics docentes*

<b>Promedio de Uso de TICs de profesores</b>	
U de Mann-Whitney	1285,500
W de Wilcoxon	2881,500
Z	-,628
Sig. asintótica(bilateral)	,530

a. Variable de agrupación: Genero

*Nota: Asociación significativa  $p\text{-valor} > \alpha = 0,05$*

Como el p-valor es de 0.530 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**); es decir, “no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes, entre hombres y mujeres”.

Esto se debe a que tanto hombres como mujeres perciben lo mismo acerca del uso de las TIC's por parte de los docentes, siendo determinante el manejo que tenga el docente de este recurso.

Una investigación realizada sobre la percepción de los docentes de la utilización de TIC's se encontró que:

Se obtuvo que el 44% de los profesores de licenciatura utilizan las TIC, seguido por beneficios de las TIC con 42 %, percepción de las políticas 36 % e infraestructura con 9.5 %. Con base en estos datos se visualiza que los ejes de beneficios, frecuencia de uso y percepción de políticas se encuentran en porcentajes similares, lo cual indica que hay

congruencia con relación al uso, beneficios y políticas. El caso atípico es el eje de infraestructura ya que sólo se tiene un 10% (porcentaje mucho menor que los otros tres ejes), lo indica que, si no se cuenta con la infraestructura, no se utilizan las TIC, aunque se considere que al utilizarlas tienen beneficios (Castillo Díaz et al., 2010, p. 7).

Para la demostración de la segunda hipótesis (**H<sub>2</sub>**) se utiliza el estadístico Kruskal Wallis porque existe más de dos poblaciones (estudiantes que respondieron que: docentes nunca utilizan TIC's, docentes rara vez utilizan TIC's, docentes algunas veces utilizan TIC's, docentes casi siempre utilizan TIC's, y docentes siempre utilizan TIC's).

**Tabla 18**

*Valor asintótico (p-Valor de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de tics docentes)*

<b>Promedio de Uso de TIC's de profesores</b>	
H de Kruskal-Wallis	2,275
Gl	4
Sig. asintótica	,685
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

*Nota: Asociación significativa p-valor >  $\alpha=0,05$*

Como el p-valor es de 0.685 (p-valor > 0,05) se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se rechaza la hipótesis del investigador; es decir, “no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los docentes, y el gusto por las matemáticas”.

Un caso similar puede ser observado en la investigación “El uso de las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas en bachillerato” donde se encontró que:

Los resultados indican que la distribución del gusto por las matemáticas varía entre los diferentes niveles de uso de las TIC entre los docentes. Si bien los patrones no son drásticamente diferentes, existen variaciones sutiles en la preferencia por las matemáticas en función del nivel de uso de las TIC (Hernández-Martínez et al., 2023, p. 105).

Para la demostración de la tercera hipótesis (**H<sub>3</sub>**) usamos la U de Mann Whitney porque se tiene 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 19**

Valor asintótico (p-Valor de la U de Mann Witnay entre el género y el uso de tics estudiantes)

Promedio de Uso de TIC's de estudiantes	
<b>U de Mann-Whitney</b>	1108,000
<b>W de Wilcoxon</b>	2333,000
<b>Z</b>	-1,832
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,067

a. Variable de agrupación: Genero

Nota: Asociación significativa  $p\text{-valor} > \alpha = 0,05$

Como el p-valor es de 0.067 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ); es decir, “no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC's por parte de los estudiantes, entre hombres y mujeres”.

En un estudio sobre los estereotipos de género y el uso de las TIC's en estudiantes se puede identificar lo mismo:

“No hay diferencias significativas de género en las actitudes hacia la informática, donde en base a las puntuaciones al CAS ambos sexos expresan actitudes moderadamente positivas”(Castro Balsa & Trigo, 2017, p. 146).

Para la demostración de la cuarta hipótesis ( $H_4$ ) se utiliza el estadístico Kruskal Wallis porque existe más de dos poblaciones (estudiantes que respondieron que: estudiantes nunca utilizan TIC's, estudiantes rara vez utilizan TIC's, estudiantes algunas veces utilizan TIC's, estudiantes casi siempre utilizan TIC's, y estudiantes siempre utilizan TIC's).

**Tabla 20**

Valor asintótico (p-Valor de la H de Kruskal-Wallis entre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC's estudiantes)

Promedio de Uso de TIC's de estudiantes	
---	--

H de Kruskal-Wallis	7,966
Gl	4
Sig. asintótica	,093

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?

*Nota: Asociación significativa  $p\text{-valor} > \alpha = 0,05$*

Como el p-valor es de 0.093 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador; es decir, “no hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de las TIC’s por parte de los estudiantes, y el gusto por las matemáticas”.

En un estudio realizado por Venegas Orrego (2017), se encontro que:

Casi la totalidad de los alumnos de la muestra manifiesta que le gustaría seguir aprendiendo en el colegio y en las clases de matemáticas con el ordenador y la PDI. Este alto interés de los alumnos por seguir utilizando recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje está relacionado con la motivación que estos recursos tecnológicos despiertan en ellos. (p. 210)

## Hipótesis 1

**Tabla 21**

*Promedio del uso de TIC’s de profesores en relación con el género de los estudiantes*

<b>Promedio de Uso de TIC’s de profesores</b>			
Genero	Media	N	Desv. Desviación
Masculino	1,55	56	,784
Femenino	1,61	49	,759
<b>Total</b>	<b>1,58</b>	<b>105</b>	<b>,769</b>

*Nota: Elaboración propia*

Al observar el cálculo de las medias entre hombres y mujeres, podemos apreciar que estas no son estadísticamente significativas. Ya que al ser comparadas podemos ver que la media de hombres es 1,55 y la media de mujeres es de 1,61; lo que demuestra que tanto como hombres y mujeres percibe de la misma forma el uso de TIC’s por parte de los docentes.

Rizzo L & Pérez A (2018) nos dice:

Como docentes debemos guiar de forma indirecta a los estudiantes, ya que actualmente sabemos que ellos están a la vanguardia del uso de la tecnología, siendo estos considerados nativos digitales, muchas veces se infiere que los estudiantes solo utilizan la tecnología o las redes sociales como medio de interacción más no de educación, pero aplicando las tics en el aula de clase podemos darnos cuenta que los estudiantes se motivan y mantienen una mayor expectativa por la materia que se le brinda con el uso de las mismas. (p. 45)

## Hipótesis 2

### Tabla 22

*Promedio del uso de TIC's por docentes en relación con el gusto por las matemáticas por parte de los estudiantes*

<b>Promedio de Uso de TIC's de profesores</b>			
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Media	N	Desv. Desviación
Nunca	1,50	10	,527
Rara vez	1,56	16	1,031
Algunas veces	1,44	32	,504
Casi siempre	1,53	17	,514
Siempre	1,80	30	,997
<b>Total</b>	<b>1,58</b>	<b>105</b>	<b>,769</b>

*Nota: Elaboración propia*

Al comparar las medias de las opciones de respuesta sobre el gusto por las matemáticas y el uso de TIC's por parte de los docentes podemos apreciar que: la media de Nunca es  $\bar{X} = 1,50$ ; Algunas veces  $\bar{X} = 1,44$ ; Casi siempre  $\bar{X} = 1,53$ ; Siempre  $\bar{X} = 1,58$ . Luego de observar estos datos podemos interpretar que los estudiantes tienen la apreciación que su docente siempre hace uso de TIC's, pero sin dejar de lado que las respuestas están esparcidas por todas las opciones, es decir no todos aprecian lo mismo.

Uno de los problemas que hay en el uso de TIC's por parte de los docentes puede ser lo que nos dice Orellana en su investigación del 2011:

También es necesario que los profesores reciban formación para mejorar sus competencias en TIC. Como hemos visto es una variable diferencial muy importante, a mayor competencia mejor actitud hacia las TIC (Orellana et al., 2011, p. 9).

### Hipótesis 3

**Tabla 23**

*Promedio del uso de TIC's de estudiantes en relación con el género de los estudiantes*

<b>Promedio de Uso de TIC's de estudiantes</b>			
Genero	Media	N	Desv. Desviación
Masculino	3,54	56	,785
Femenino	3,18	49	,905
<b>Total</b>	<b>3,37</b>	<b>105</b>	<b>,858</b>

*Nota: Elaboración propia*

Al momento de calcular la media de hombre y mujeres es apreciable que existe una pequeña diferencia en sus promedios, ya que por un lado la media de los hombres es 3,54 y por otro la media de las mujeres es de 3,18; es decir los hombres tienen una apreciación más alta del Uso de TIC's en el proceso de enseñanza.

Esto nos permite enlazar con las diferencias de género. Como hemos visto los hombres presentan unas actitudes más positivas que las mujeres hacia las TIC (Orellana et al., 2011, p. 10). Estos resultados coinciden con los datos resultantes, pero los cuales no tienen un gran porcentaje que los separa, además es de reconocer que cada año esto va cambiando, es decir en algunos años no es de sorprender que tanto hombres como mujeres tengan la misma apreciación en este punto.

### Hipótesis 4

**Tabla 24***Promedio de uso de TIC's por estudiantes en relación con el gusto por las matemáticas*

<b>Promedio de Uso de TIC's de estudiantes</b>			
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Media	N	Desv. Desviación
Nunca	2,50	10	1,269
Rara vez	3,44	16	,892
Algunas veces	3,34	32	,745
Casi siempre	3,41	17	,618
Siempre	3,63	30	,765
<b>Total</b>	<b>3,37</b>	<b>105</b>	<b>,858</b>

*Nota: Elaboración propia*

Comparando la media de cada respuesta sobre el uso de las TIC's y el gusto por las matemáticas, podemos observar que estas no son estadísticamente significativas ya que cuyos valores son: nunca  $\bar{X} = 2,50$ ; rara vez  $\bar{X} = 3,44$ ; Algunas veces  $\bar{X} = 3,34$ ; Casi siempre  $\bar{X} = 3,41$ ; Siempre  $\bar{X} = 3,63$ . Demostrando que la respuesta con la media mas alta es “Siempre” es decir los estudiantes tienen un gusto por las matemáticas muy elevado, y por ende un gran uso de TIC's de la materia antes mencionada.

Según Cruz Pichardo & Puentes Puente (2012), en una investigación realizada sobre el uso de TIC's nos dice:

El 95% de los estudiantes en el proyecto, estaban interesados en continuar usando las herramientas TIC en sus clases de matemática y el 5% restante entendía que era un poco complicado el uso de ellas (p. 141).

Lo cual es similar en el caso de los datos resultantes, ya que los estudiantes tienen un gran gusto por las matemáticas, pero enlazado con el uso de TIC's, es decir dicho gusto viene dado de estar trabajando con herramientas tecnológicas.



## **CAPITULO IV: PROPUESTA**

### **4.1 Nombre de la Propuesta**

Guías de estrategias didácticas para Potenciar la Enseñanza y Aprendizaje de Funciones Lineales a través de Herramientas Tecnológicas.

### **4.2. Introducción**

En las siguientes guías de estrategias didácticas se enfatiza el tema “Funciones Lineales” que está establecido en la unidad 4 del libro del Ministerio de Educación 2016, la cual, para su estudio se dirige a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior. La elaboración de esta guía tiene como propósito responder a la creciente importancia de la tecnología en la educación contemporánea, ya que es esencial para maximizar los beneficios educativos de la tecnología y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digital.

La elaboración de estas estrategias tiene como fin apoyar a la sustitución del aprendizaje memorístico en la enseñanza de las matemáticas por el uso de herramientas tecnológicas, esta necesidad surge al promover un enfoque de la educación más interactivo, práctico y adaptativo. Dichas estrategias estarán dentro de una página web creada con la ayuda de Google sites, esta página web permitirá un aprendizaje personalizado, adaptándose al ritmo y estilo de aprendizaje de cada alumno.

Una de las estrategias que estarán presentes va estar enfocada en la utilización de Juegos en la página de Educaplay, ya que no solo proporciona un momento de diversión, sino que convierte el tema de funciones lineales en algo divertido de aprender, también permite a los estudiantes explorar, experimentar y descubrir patrones y relaciones matemáticas de manera activa. Una guía de estrategias didácticas bien estructurada facilita la integración de Juegos interactivos en Internet, contribuyendo así a un enfoque pedagógico más moderno y centrado en el estudiante.

La segunda estrategia será la utilización de Simuladores, los cuales serán: MathePower, y PhET, integración de herramientas digitales como son los Simuladores y plataformas de aprendizaje no solo diversifica las estrategias pedagógicas, sino que también facilita la visualización de conceptos matemáticos abstractos, motivando una comprensión más profunda. “Las TIC suponen un cambio de gran repercusión a la hora de su utilización en educación, ya que modifican las relaciones interpersonales, las formas de difundir la información y la forma de generar los conocimientos” (Infantil & Secundaria, 2009). Además, la página web contara con información extra acerca de las “Funciones Lineales”.

### **4.3. Objetivos de las estrategias**

#### **4.3.1. Objetivo General**

Diseñar estrategias didácticas innovadoras mediante el uso de herramientas tecnológicas: Google sites, PowerPoint, Educaplay, para potenciar la enseñanza aprendizaje de las Funciones Lineales.

#### **4.3.2 Objetivos Específicos**

Elaborar guías didácticas que incluya herramientas tecnológicas para visualizar gráficamente funciones lineales para ayudar a los estudiantes a comprender visualmente conceptos como pendiente, intersección y el comportamiento de funciones en contextos específicos.

Facilitar al docente de la cátedra de matemáticas la presente guía para estimular y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Diseñar una página web que albergue Juegos y Simuladores los cuales faciliten el aprendizaje de funciones lineales.

### **4.4 Contenidos de la Guía**

Para el diseño de estas estrategias didácticas para la enseñanza de las Funciones Lineales, el contenido va desde aprender gráficos hasta resolver problemas de práctica, la plataforma ofrece una variedad de herramientas diseñadas para comprender mejor conceptos clave sobre funciones lineales. Los usuarios tienen acceso a juegos diseñados para hacer que el aprendizaje sea divertido y efectivo, así como a simulaciones que les permiten probar diferentes variables y situaciones.

### **4.5. Estrategias didácticas**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

# ESTRATEGIAS DIDACTICAS

$$y = mx + b$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

### Tema:

$$a = \frac{V_f - V_i}{+}$$

# Funciones Lineales



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$



$$y = mx + b$$

## Autor: Jairo Pérez

# Estrategia N°1

## Aprendizaje Basado en el Juego

**TEMA:** FUNCIONES LINEALES

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE:**

- ✓ **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.

**DESTREZA A DESARROLLAR:**

- ✓ **M.4.1.48.** Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.
- ✓ **M.4.1.52.** Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.

**ESTRATEGIA:** Aprendizaje Basado en el Juego

La estrategia que vamos a utilizar es el Aprendizaje Basado en el Juego, ya que tiene un enfoque educativo que toma la diversión y el juego como principales herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este método, los estudiantes participan en juegos y actividades destinados a lograr objetivos educativos y desarrollar habilidades específicas.

**FACTOR CLAVE:** Los juegos en línea brindan a los estudiantes experiencias interactivas y atractivas que pueden aumentar su participación y motivación en el aprendizaje de funciones lineales. Al integrar los conceptos de funciones lineales en el juego, los estudiantes pueden experimentar un aprendizaje más realista y significativo mientras están inmersos en un entorno divertido y relevante para ellos. Esta mayor motivación puede conducir a una mayor participación en las actividades de aprendizaje y una mejor retención de conceptos.



## ¿Cómo Iniciar?



El estudiante debe ingresar al enlace dejado a continuación, el cual se dirige hacia una página web la cual contiene diferentes secciones útiles para aprender sobre funciones lineales:

<https://sites.google.com/view/jaioperezcom/inicio>

Funciones Lineales

Inicio · CÁTEDRA · Ver Videos de Apoyo · Juegos · Simuladores · Clase Demostrativa



## Importante



Antes de ingresar a la sección de Juegos, es necesario ingresar a la sección de Cátedra, en la cual se encontrará los temas fundamentales para el aprendizaje de las Funciones Lineales.



### ÍNDICE

[¿Qué son las Funciones Lineales?](#)

[Características de las Funciones Lineales](#)

[Tipos de Funciones Lineales](#)

[Función Creciente:](#)

[Función Decreciente:](#)

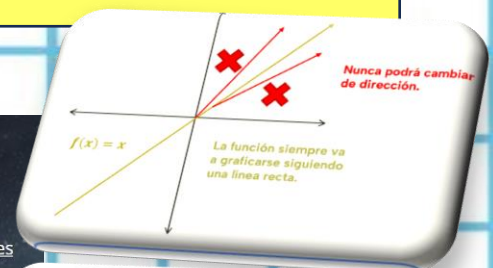
[Función Constante:](#)

[¿Qué es la Linealidad?](#)

[¿Qué es la Pendiente?](#)

[¿Qué es la Ordenada al Origen?](#)

[Proporcionalidad Constante](#)



### ¿Qué es la Pendiente?

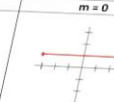
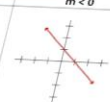
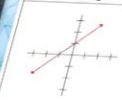
La pendiente de una recta es un importante concepto geométrico, el cual podemos interpretar como una medida de la inclinación de una recta cuando la ubicamos en un par de ejes coordenados ( $x$  -  $y$ ). Representada por la letra  $m$  en la ecuación  $y = mx + b$ , indica la cantidad en que se incrementa o disminuye el valor de la variable  $y$ , cuando la  $x$  aumenta una unidad. El incremento se presenta cuando el valor de  $m$  es positivo y la disminución en el caso contrario. Si la pendiente tiene valor cero, la recta es horizontal, es decir, ni se incrementa ni disminuye.

### Tipos de Funciones Lineales

$m > 0$

$m < 0$

$m = 0$



Función Creciente

Función Decreciente

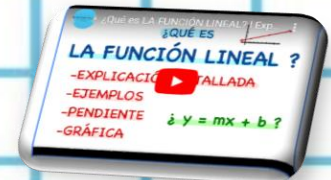
Función Constante

## Recordar que



Existe una sección de Videos de Apoyo, donde encontraras videos que te ayuden a fortalecer los conocimientos previos que tengas. Dichos videos estarán en constante actualización, para que así puedas ver diferente información cada cierto tiempo.

Funciones Lineales Inicio · CÁTEDRA · Ver Videos de Apoyo · Juegos · Simuladores · Clase Demostrativa



## Iniciamos con el Juego

Para reforzar los conocimientos acerca de las funciones lineales, se presenta el **JUEGO** elaborado con la ayuda de la aplicación **EDUCAPLAY**



1. Para ingresar al juego es necesario estar dentro de la página web antes mencionada, luego daremos clic en la sección que dice **JUEGOS**:

Funciones Lineales

Inicio · CÁTEDRA · Ver Videos de Apoyo · **Juegos** · Simuladores





2. En esta sección encontraremos un espacio antes de los juegos que dice RETROALIMENTACIÓN, y nos servirá para estar preparados para los juegos:



## Recomendación

Para disfrutar de toda la experiencia y aprendizaje que brinda esta presentación hecha en PowerPoint, es recomendable descargarla para poder visualizar todas las animaciones, las cuales facilitaran el entendimiento del tema tratado.



3. Una vez finalizado la retroalimentación, es la hora de poner a prueba los conocimientos aprendidos:

Tendrás a disposición 2 Juegos:

- ✓ Uno de Memorización de Cartas
- ✓ Uno de Relacionar Columnas



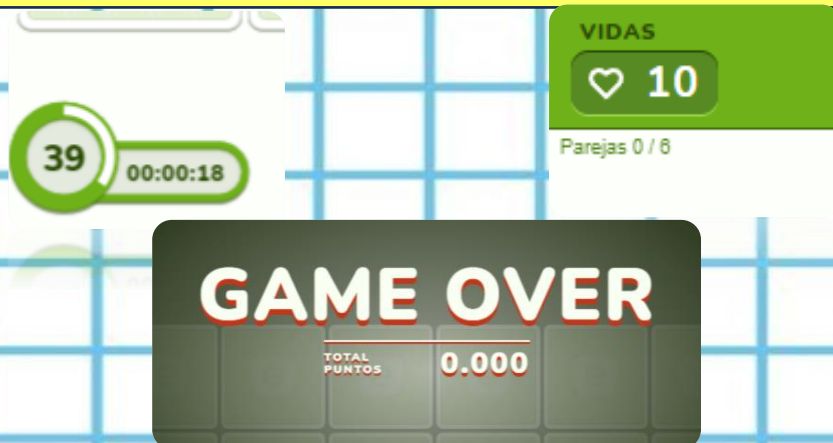
Para iniciar da clic en la parte que dice educaplay en la parte derecha de cada Juego



Recordar que 🔍

Los juegos tendrán un tiempo límite por lo cual debes ser lo más rápido posible, también se otorga un cierto número de vidas, por lo cual no debes equivocarte mucho.

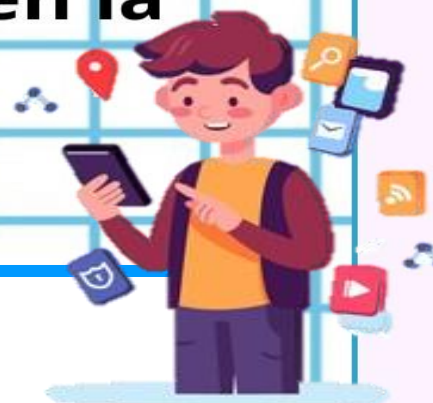
Al terminar el juego, podrás observar el número de puntos que obtuviste





# Estrategia N°2

## Aprendizaje Basado en la Tecnología



**TEMA:** FUNCIONES LINEALES

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE:**

- ✓ **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.
- ✓ Implementar simuladores interactivos como herramienta educativa para facilitar la comprensión y aplicación de funciones lineales, promoviendo un aprendizaje matemático realista y significativo.

**DESTREZA A DESARROLLAR:**

- ✓ **M.4.1.48.** Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.
- ✓ **M.4.1.50.** Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.

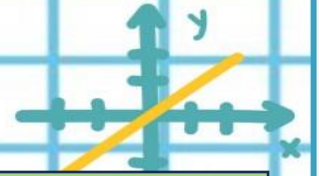
**ESTRATEGIA:** Aprendizaje Basado en la Tecnología (Simuladores)

La estrategia que vamos a utilizar es el aprendizaje basado en la tecnología ya que este se centra en la integración de herramientas digitales y recursos tecnológicos en el proceso educativo para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

**FACTOR CLAVE:** Los simuladores facilitan el aprendizaje de funciones lineales, ya que explota el potencial de la tecnología para brindar acceso a una variedad de recursos de aprendizaje, fomentar la interacción y la participación activa de los estudiantes y facilitar el aprendizaje personalizado basado en las necesidades individuales y facilitar la colaboración y comunicación entre estudiantes y profesores. Estos simuladores proporcionan un entorno interactivo y práctico que permite a los estudiantes experimentar con diferentes variables y



## Iniciamos con los Simuladores



1. Para ingresar a los SIMULADORES es necesario estar dentro de la página web antes mencionada, luego daremos clic en la sección que dice Simuladores:

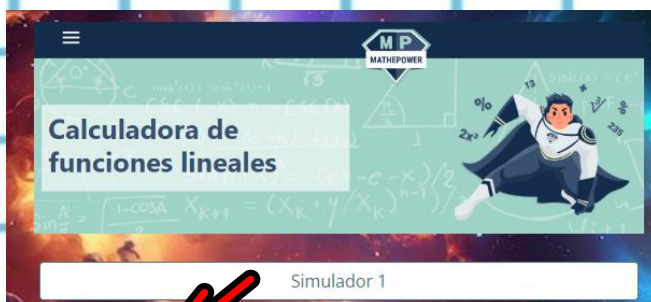


## Recordar que

Antes de ingresar a los simuladores es recomendable dar un vistazo a las otras secciones "Cátedra" "Videos de Apoyo" para tener una mejor base de información acerca de Funciones Lineales, y así entender de mejor manera lo que pasa en los simuladores.

2. Una vez que entres en la sección de Simuladores, encontraras 3 Simuladores, para entrar solo debes dar clic en la parte de debajo de cada simulador:

## Primer Simulador



**Funciones lineales**

Aquí puedes resolver tus funciones lineales y ver sus gráficas: Introduce lo que sabes de tu función y Mathepower calcula el resto

Ecuación:

Pendiente:

intersección en Y:

La gráfica pasa por el punto/ los puntos:

Punto A (   )

Punto B (   )

El primer simulador es una calculadora que graficará cualquier función Lineal, tu podrás elegir si escribir la ecuación, o escribir dos puntos, la calculadora se encarga de darte la gráfica

Algo que te ofrece este simulador es que contiene información acerca de las funciones lineales, por lo cual además de graficar puedes aprender un poco más.

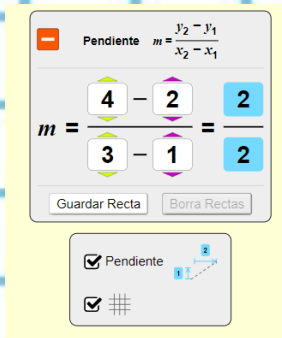


## Segundo Simulador



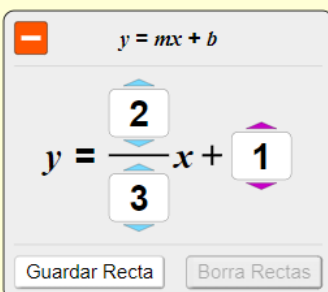
El segundo simulador te ofrecerá 4 secciones:

Primera sección:



Aquí podrás crear una gráfica jugando con la pendiente(m), es decir veras como cambia la inclinación de la recta.

Segunda sección:



Aquí podrás crear una gráfica dando valores dando a la pendiente como a la ordenada, ya que tendrás la forma: Pendiente Ordenada al Origen





### Tercera sección:



$(y - y_1) = m(x - x_1)$

$(y - 2) = \frac{3}{4}(x - 1)$

Guardar Recta    Borra Rectas

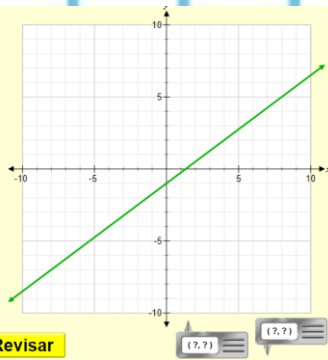
Aquí podrás crear la gráfica dando valores a la forma: Punto pendiente.

### Cuarta sección:

Fija la intersección con el eje Y

Tu Ecuación:

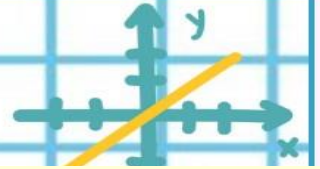
$$y = \frac{3}{4}x + 0$$



La cuarta sección presenta un Juego, el cual nos servirá para practicar y ver que aprendimos con la utilización del Simulador.



1. El objetivo de este simulador es ver el comportamiento de la recta en el plano mediante el cambio de los valores en la ecuación propuesta en el simulador.



**Importante**



Para poder ver estos comportamientos es necesario activar la opción de "Guardar Recta" y podremos tener las rectas que nosotros necesitemos.

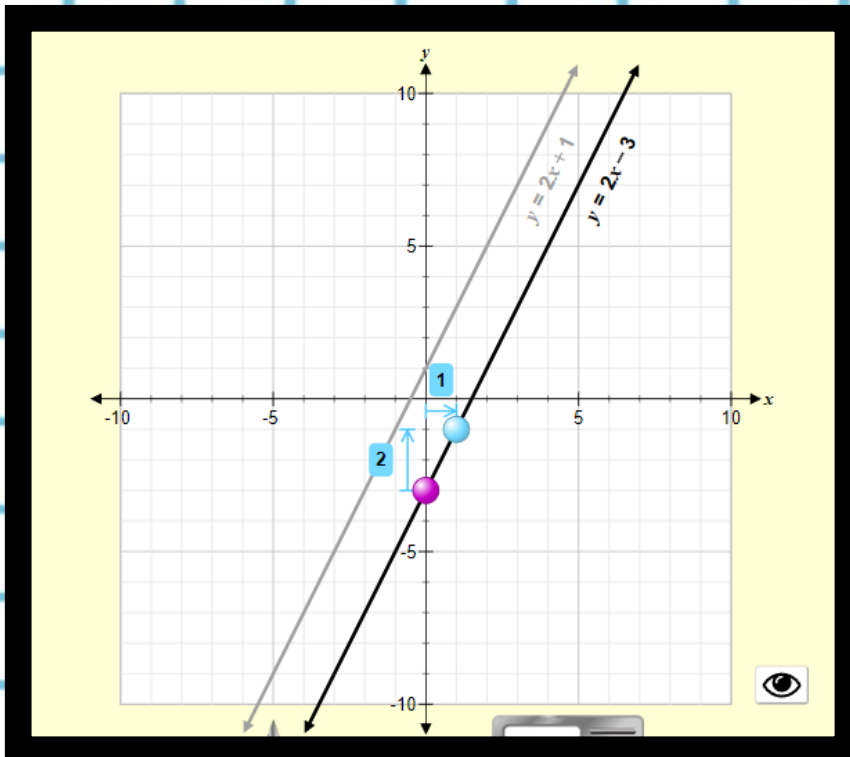
$y = mx + b$

$y = \frac{2}{1}x + -3$

Guardar Recta    Borra Rectas

## Rectas Paralelas

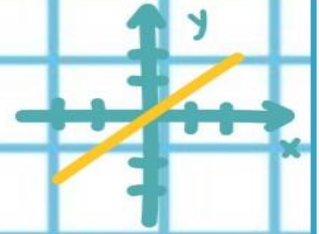
Digamos que queremos descubrir la influencia de la  $b$  cuando usamos la ecuación pendiente ordenada al origen. Para descubrirlo nos conviene comparar dos funciones cuyas ecuaciones sean idénticas menos en la ordenada al origen ( $b$ )



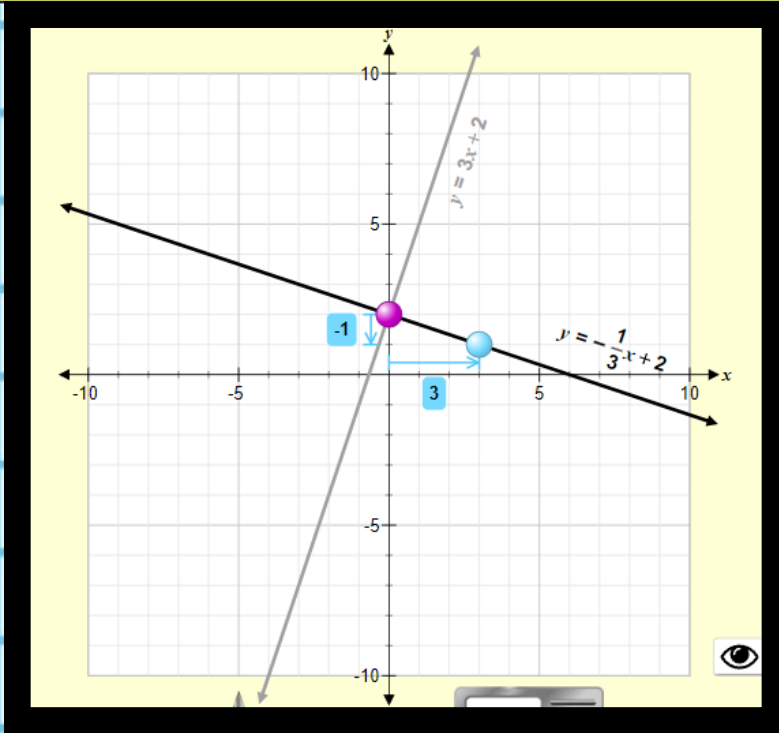
Como nos podemos dar cuenta, la pendiente no cambia, pero la ordenada sí. Esto hace que exista un "cambio de posición" entre una recta y otra (pero no de "inclinación"). Por lo tanto, las rectas serán paralelas.



## Funciones Lineales perpendiculares



Para que dos funciones lineales sean perpendiculares, la pendiente de una debe ser inversa y opuesta a la de la otra función ( $m_1 \cdot m_2 = -1$ )



$$y = mx + 2$$

Esta pendiente ( $m$ ), es la que vamos a resolver a partir de la primera pendiente ( $m = 3$ )

$$m_1 = 3$$

Inversa:

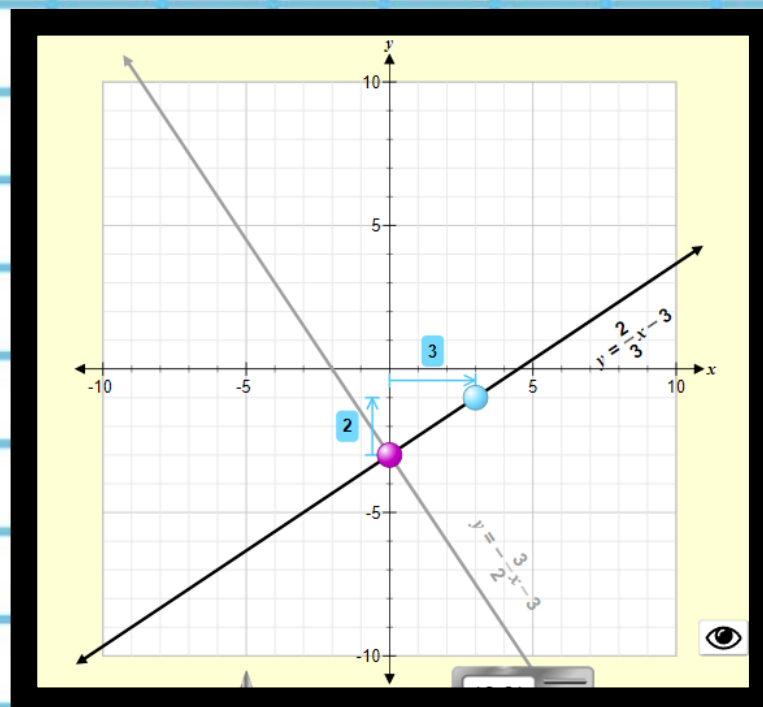
$$m_1^{-1} = \frac{1}{3}$$

Opuesta:

$$-m_1^{-1} = -\frac{1}{3}$$

$$m_2 = -\frac{1}{3}$$

## Ejemplo 2





En este caso tenemos dos ecuaciones:

$$f(x) = \frac{2}{3}x + 2$$

$$g(x) = -\frac{3}{2}x + 2$$



¿Pero porqué estas dos ecuaciones se cruzan?



La respuesta es fácil, y la podemos observar gracias a este simulador, lo que pasa es que si nos fijamos tenemos 2 pendientes inversas, ese decir:

$$m_1 = \frac{2}{3}$$

Inversa:

$$m_1^{-1} = \frac{3}{2}$$

Opuesta:

$$-m_1^{-1} = -\frac{3}{2}$$

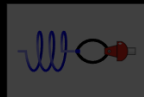
$$m_2 = -\frac{3}{2}$$



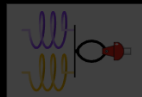
**Conclusión:** Cuando tenemos 2 ecuaciones con diferente pendiente la recta no va a ser la misma, pero en el caso de que la pendiente sea la inversa y la opuesta de la otra ecuación, estas rectas serán perpendiculares.

### Tercer Simulador

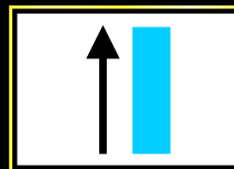
## Ley de Hooke



Introducción



Sistemas



Energía

1. Este simulador es de la Ley de Hooke

Para la utilización de este Simulador debemos escoger la tercera sección que dice ENERGIA.



2. Luego daremos clic en Gráfico de Fuerza, para que nos muestre un gráfico con la fuerza aplicada ( $F$ ) en el eje vertical y la deformación ( $x$ )

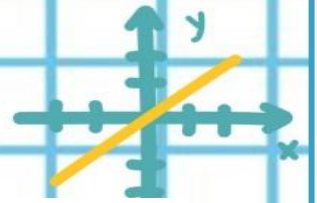


Gráfico de barras

Gráfico de energía

Gráfico de fuerza

Energía

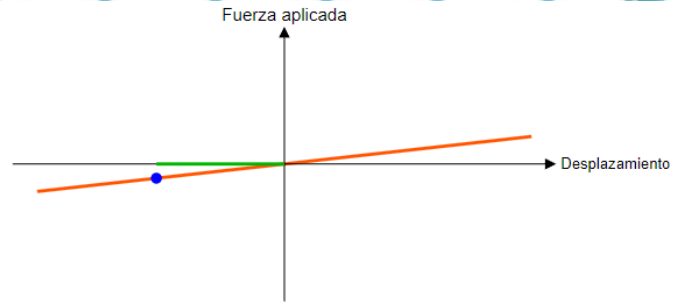
---

Fuerza aplicada

Desplazamiento

Posición de equilibrio

Valores



**Importante**



Lo interesante de este Simulador es buscar la relación entre la Ley de Hooke y las Funciones Lineales, para lo cual primero debe revisarse la información que esta abajo del simulador 3 en la Página Web.

Así comprenderás todo acerca de estos dos temas, y podrás relacionar de mejor manera al

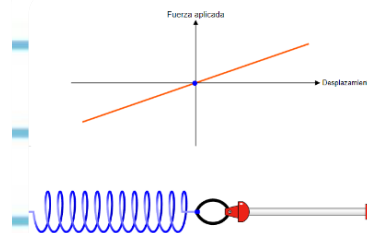
#### ¿Qué es la Ley de Hooke?

La ley de Hooke es un principio fundamental en la física que describe el comportamiento elástico de los materiales, especialmente en lo que respecta a la deformación causada por una fuerza aplicada. Esta ley establece que la fuerza necesaria para deformar un material elástico es directamente proporcional a la magnitud de la deformación, siempre y cuando la deformación no exceda el límite elástico del material. Matemáticamente, la ley de Hooke se expresa con la siguiente ecuación:

$$F=k \cdot x$$

Donde:

$F$  es la fuerza aplicada al material,  
 $k$  es la constante elástica del material (que mide su rigidez),  
 $x$  es la deformación experimentada por el material.



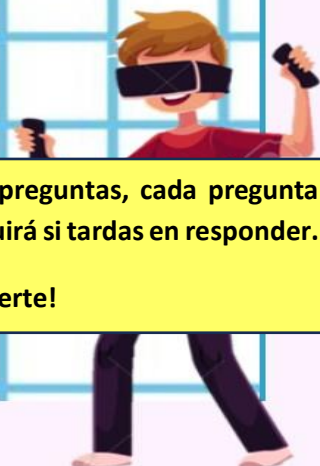
Si graficamos la fuerza aplicada ( $F$ ) en el eje vertical y la deformación ( $x$ ) en el eje horizontal, obtenemos una línea recta que pasa por el origen (0,0). Esto se debe a que cuando no se aplica fuerza, no hay deformación (punto de partida en el origen). Cuando se aplica una fuerza, la deformación es proporcional a esta fuerza según la ley de Hooke, y eso se refleja en una línea en el gráfico, lo que es característico de una función lineal.

3. ¡Para finalizar luego de la manipulación de estos tres simuladores, se presenta una Evaluación creada con la ayuda de la aplicación Kahoot!:



Dicha evaluación consta de 10 preguntas, cada pregunta tendrá un puntaje el cual disminuirá si tardas en responder.

¡Mucha Suerte!





## CONCLUSIONES

- Herramientas tecnológicas como los simuladores, páginas web, y juegos en línea, permiten al estudiante visualizar de manera dinámica como se comportan las funciones lineales mediante la manipulación directa de variables, creando un entorno interactivo donde se puede experimentar sin el temor a cometer errores graves, fomentando la curiosidad y la exploración.
- Del análisis de las tablas se concluye que el 52,4% percibe que muy pocas veces se utilizan TIC's, mientras que tan solo el 1,9% percibe que siempre se utilizan TIC's, lo cual da a entender que el docente prefiere no adentrarse en la utilización de dichas herramientas, ya sea por desconocimiento de este recurso, o el temor de los docentes a adaptarse a las nuevas tecnologías.
- El presente estudio confirma que no existe relaciones significativas entre el gusto por las matemáticas y el uso de las TIC's ya que el 91,5% de los estudiantes presentan interés en esta área, sin embargo, al analizar esta relación se muestra que el 52,4% afirma que nunca se hace uso de las TIC's por parte del docente, lo cual hace evidente que los docentes no utilizan recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas.
- La creación de estrategias didácticas permite beneficios como la claridad en la enseñanza, aprendizaje personalizado, fomentación crítica, y mayor participación del estudiante. La elaboración de esta guía permite al docente mejorar la comprensión de sus estudiantes sobre las funciones lineales.

## RECOMENDACIONES

- Ofrecer formación continua y rápida al profesorado sobre la utilización de herramientas tecnológicas de una manera eficiente y eficaz. Esto puede incluir disponibilidad de personal capacitado, recursos en línea, tutoriales, talleres y seminarios web.
- Implementar sistemas que reconozcan y premien a los docentes que sobresalen en el uso de herramientas tecnológicas. Este enfoque incluye la creación de programas que reconozcan el esfuerzo y la creatividad de los docentes al incorporar de manera innovadora herramientas tecnológicas a sus prácticas docentes.
- Fomentar una mayor investigación sobre el uso de recursos tecnológicos que permita examinar una variedad de herramientas tecnológicas emergentes, como internet, inteligencia artificial, y realidad virtual, mediante entrevistas a expertos en el campo para obtener una comprensión más profunda de cómo estas herramientas están siendo utilizadas actualmente y cómo podrían ser aplicadas de manera más efectiva en el futuro.
- Para la utilización de las estrategias didácticas, se recomienda que los docentes tengan claro como será la adaptación de estos recursos en su clase para generar un impacto positivo. Para esto será necesario involucrar a los maestros en el proceso de selección y evaluación de herramientas tecnológicas para su implementación. Esto puede aumentar su compromiso y disposición para utilizar la tecnología.

## REFERENCIAS

- Abarca Amador, Y. (2015). El uso de las TIC en la educación universitaria: motivación que incide en su uso y frecuencia. *Revista de Lenguas Modernas*, 22, 2–9. <https://doi.org/10.15517/rlm.v0i22.19692>
- Aparicio Gómez, O. Y. (2019). El uso educativo de las TIC. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 12(1), 211–227. <https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2019.0001.02>
- Arturo, C., Gastelú, T., Alfredo, L., & Avilés, V. (2013). Uso de las TIC e internet dentro y fuera del aula. *Apertura*, 5(1), 1–13. <https://www.redalyc.org/pdf/688/68830443010.pdf>
- Badia, A., & García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 3(2), 44–54. <https://doi.org/10.7238/rusc.v3i2.286>
- Bolaños Muñoz, O. E. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista Educare*, 24(3), 488–502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Carretero, M. (1997). ¿Qué es el constructivismo? *Constructivismo y Educación*, August, 39–71.
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Sol Villagómez, M. (2011). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(2), 20. <https://doi.org/10.17163/alt.v4n2.2009.03>
- Castillo Díaz, M., Víctor Manuel Larios Rosillo, V. M. L. R., & Ponce de León, O. G. (2010). Percepción de los docentes de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(6), 1–10. <https://doi.org/10.35362/rie5361711>
- Castro Balsa, J., & Trigo, X. (2017). Los estereotipos de género y las TICs en estudiantes de secundaria. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, 13, 144–148. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.13.2585>
- Castro Tesen, R. D. (2020). *Herramientas Tecnológicas Y El Aprendizaje Basado En La Investigación: Una Perspectiva Para Desarrollar La Educación Inclusiva*. March, 1–7.
- Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., & Izurieta, E. (2017). Utilización de Recursos Didácticos interactivos a través de las TIC'S en el proceso de enseñanza matemática. *Boletín Virtual*, 6(4), 112–134. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6119349.pdf>
- Cristina, P., & Marecos, G. De. (2020). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2215(2), 860–877. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.122](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.122)
- Cruz Pichardo, I. M., & Puentes Puente, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Edmetec*, 1(2), 127–144. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v1i2.2855>
- El Constructivismo y la Enseñanza de la Matemática. (2012). *Revista Electrónica REDINE – UCLA*, 2, 43–53.
- Esteban, M. (2000). Diseño\_entornos\_aprendizaje constructivista. *Aula XXI Santillana*, 1–12. <https://www.um.es/ead/red/6/documento6.pdf>

- Franco Crespo, A. A. (2013). El Uso De La Tecnología: Determinación Del Tiempo Que Los Jóvenes De Entre 12 Y 18 Años Dedicar a Los Equipos Tecnológicos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(2), 107–125. <https://doi.org/10.5944/ried.16.2.9908>
- Galvis, H. S. (2011). Los objetivos y su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Pedagogía*, 32(91), 113–130.
- Gómez Dávalos, A. J., Llamas Rodríguez, V. T., & Llanos Ramírez, M. del C. (2015). *Las TIC en el Aprendizaje de la Biología*. September. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3660.8482>
- Gonzales, A. (1995). *LA ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA*. 153–163.
- Guerra, D., Sansevero, I., & Araujo, B. (2005). El Docente Como Mediador En La Aplicación De Las Nuevas Tecnologías Bajo El Enfoque Constructivista. *Laurus*, 11(20), 86–103. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111206>
- Hernández-Martínez, M., Rivadeneira-Flores, J., & Arciniegas-Romero, G. (2023). *El uso de las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas en bachillerato*. 9(18), 2023. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v9i18.982>
- Hernández Martínez, K. V. (2014). Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Infantil, E., & Secundaria, P. Y. (2009). “IMPORTANCIA DE LAS TIC PARA LA EDUCACIÓN” AUTORIA M<sup>o</sup> DOLORES ALCÁNTARA TRAPERO TEMÁTICA NUEVAS TECNOLOGÍAS ETAPA EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA Resúmen.
- Jurado, U. M. (2016). Creación de problemas: sus potencialidades en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, 0(15), 321–331.
- Maida, E., & Pacienza, J. (2018). Metodologías de desarrollo de software. *Biblioteca Digital de La Universidad Católica Argentina*, 117. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Mendez, A. (2012). *Universidad técnica de babahoyo*. <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/384.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. *Currículo de Los Niveles de Educación Obligatoria: Subnivel Superior2*, 1–543. [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)
- Nakano Osorio, T., Garret Vargas, P., Mija Chávez, Á., Velasco Tapia, A., Begazo Ruíz, J., & Rosales Lam, A. M. (2013). Uso de tablets en la educación superior: Una experiencia con iPads. *Digital Education Review*, 24(1), 135–161.
- Navarro, E., & Teixeira Bondelas, A. (2011). Constructivismo en la Educación virtual. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 21, 0001–0008. <http://ddd.uab.cat/record/84840>
- Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C., & Díaz, I. (2011). *La actitud del profesorado hacia las TIC: Un aspecto clave para la integración*. 3(January 2015), 379–392. <https://doi.org/10.13140/2.1.2264.6089>
- Ortiz, L., & Romero, M. (2015). La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una

- mirada sobre su concepción en el siglo XXI. *Universidad Pedagógica Nacional*, 9, 27.
- Osorio Cámara, J., Molero Jurado, del M., Pérez Fuentes, del C., & Mercader Rubio, I. (2016). Redes Sociales En Internet Y Consecuencias De Su Uso En Estudiantes Universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 3(1), 585. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v3.539>
- Patiño Aguilar, J. (2018). Paradigma constructivista en la Educación. *Luxiérnaga - Revista de Estudiantes de Filosofía*, 8(16), 20. <https://doi.org/10.33064/16luxirnaga2686>
- Prats, J. (2002). Internet en las aulas de educación secundaria. *Iber. Didáctica de Las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 31, 7–16.
- Revelo Rosero, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70–91. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>
- Rivadeneira, F. Y. (2013). Los canales de matemáticas de Youtube y su aporte en el proceso de enseñanza aprendizaje. *SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguaya, VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 6923–6930. <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/384.pdf>
- Rizzo L, F., & Pérez A, A. (2018). Importancia del uso de las Tics en los docentes. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 2(23). <https://doi.org/10.31876/re.v2i23.393>
- Rodríguez-García, A.-M., Angustias, M., Lucena, H., & Montoro, M. Á. (2017). Análisis Del Uso De Vídeo-Tutoriales Como Herramienta De Inclusión Educativa Analysis of Video Tutorials Use As a Tool of Inclusive Education. *Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades Del Campus de Melilla*, 47, 13–35. <http://orcid.org/0000-0003-3394-2777> <http://orcid.org/0000-0002-8791-6657> <http://orcid.org/0000-0002-0940-6504>
- Rodríguez Contreras, J. L., Romero Pabón, J. C., & Vergara Ríos, G. M. (2017). Importancia De Las Tic En Enseñanza De Las Matemáticas Importance of Ict in Teaching Mathematics. *Revista MATVA*, 2, 41–49.
- Romero Abrio, A., & Hurtado Bermúdez, S. J. (2017). Hacia dónde va el rol del docente en el siglo XXI. *Revista Educativa Hekademos*, 22, 84–92.
- Ronny, G. (2007). USO DE LA TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 11–44.
- Ruiz Socarras, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(3), 1–8. <https://doi.org/10.35362/rie4732348>
- Sánchez, E. M. (n.d.). *El proceso de enseñanza-aprendizaje* ©.
- Santillana, C. D. (2008). *Metodos de enseñanza*.
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy : enfoques constructivistas en educación Constructivism Today : Constructivist Approaches in Education. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1–27.
- Sierra Llorente, J., Bueno Giraldo, I., & Monroy Toro, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2), 50–64.

- Sureda-Negre, J., Comas-Forgas, R., & Morey-López, M. (2010). Internet access by minors at home: Usage norms imposed by parents. *Comunicar*, 17(34), 135–143.  
<https://doi.org/10.3916/C34-2010-03-13>
- Totano, M. (2017). El docente y el uso de herramientas tecnológicas de enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Ecuatoriana. *REVISTA CIENCIA E INVESTIGACIÓN*, 2(7), 10–14.
- Valdiviezo Cacay, M., Heredia Arias, G., González Sánchez, J., Guerrero Jirón, J., & Enderica Armijos, O. (2014). Aprender a Aprender : una alternativa convergente para la práctica educativa Learning to Learn : a convergent alternative for educational practice. *Revista de Ingeniería Industrial*, VII, 83–102.
- Venegas Orrego, J. del C. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. *Repositorio Universidad de Salamanca*, 307.  
[https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI\\_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=EFDAC1971383D26414C4560E48F1FCB5?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=EFDAC1971383D26414C4560E48F1FCB5?sequence=1)
- Verónica Manfredi. (2008). “FUNCIONES MATEMÁTICAS... ¿PARA QUÉ SE UTILIZAN?” *Manfredi V*, 1, 37. <file:///C:/Users/PerlaNegra/Downloads/Dialnet-FuncionesMatematicasParaQueSeUtilizan-2779659.pdf>

# ANEXOS



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FECYT

Ibarra, 24 de abril de 2023

Magister  
Mirian Tapia  
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "VICTOR MANUEL GUZMAN"

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 Pérez Meneses Jairo Miguel, C.C.: 0401967245, 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 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 NOVENO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "VICTOR MANUEL GUZMAN", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltar que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica con las herramientas 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

## Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa “Victor Manuel Guzman

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: .....

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 Básica: Octavo ( ) Noveno ( ) Decimo ( )

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
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 docente utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?					
10.¿El profesor utiliza Youtube para la enseñanza de las matemáticas?					
11.¿El profesor utiliza redes sociales Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?					
12.¿La institución cuenta con laboratorio de computadoras para clases de matemáticas?					



13. ¿El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) considera que el aprendizaje de 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.)?					
17. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?					
¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?					
18. ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?					
19. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?					
20. ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse con fines académicos con sus compañeros?					
21. ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?					
22. ¿Conoce Herramientas tecnológicas que faciliten la realización de sus tareas?					
23. Antes de utilizar una Herramienta tecnológica ¿Usted revisa una guía que explique el manejo de la herramienta?					
24. ¿Cree que exista mal uso de algunas herramientas tecnológicas?					